



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL- CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN
TELFERS - SABANITAS 230KV

Promotor:

GENERADORA DE GATÚN, S.A.

Consultor:

URS

Noviembre, 2021

1.0 TABLA DE CONTENIDO i

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....2-1
2.1 Datos Generales de la Empresa 2-1
2.2 Breve Descripción del Proyecto; Área a Desarrollar; Presupuesto Aproximado 2-2
2.3 Síntesis de las Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.....2-5
2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto 2-17
2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto.....2-17
2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado.....2-20
2.7 Descripción del Plan de Participación Ciudadana 2-35
2.8 Fuentes de Información Utilizadas.....2-37

3.0 INTRODUCCION.....3-1
3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado 3-1
3.1.1 Alcance 3-1
3.1.2 Objetivos.....3-4
3.1.3 Metodología 3-4
3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental.....3-9

4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....4-1
4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.....4-1
4.2 Paz y Salvo Emitido por la ANAM y Recibo de Pago por Tramites de la Evaluación.....4-2

5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 5-1
5.1 Objetivos del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación 5-7
5.1.1 Objetivos.....5-7
5.1.2 Justificación del Proyecto.....5-8
5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto.....5-9
5.2.1 Área de Influencia del Proyecto.....5-10
5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad 5-12
5.3.1 Base Constitucional y Marco Legal 5-13
5.3.2 Legislación Ambiental Panameña.....5-14
5.3.3 Otras Regulaciones Pertinentes.....5-16
5.3.4 Convenios y Normativa Internacional.....5-30
5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad…….....……...5-30
5.4.1 Planificación 5-31
5.4.2 Construcción/Ejecución.....5-32
5.4.3 Operación.....5-42
5.4.4 Abandono.....5-43
5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase 5-44
5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar 5-44
5.6 Necesidades de Insumo Durante la Construcción/Ejecución y Operación.....5-46
5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....5-48
5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.....5-50
5.7 Manejo y Disposición de Desecho en Todas las Fases.....5-50
5.7.1 Sólidos 5-51
5.7.2 Líquidos.....5-52
5.7.3 Gaseosos 5-52
5.7.4 Peligrosos.....5-53

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelos 5-53
5.9 Monto Global de la Inversión.....5-57

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 6-1
6.1 Formaciones Geológicas Regionales 6-1
6.1.1 Unidades Geológicas Locales 6-4
6.1.2 Caracterización Geotécnica…….. 6-7
6.2 Geomorfología.....6-7
6.3 Caracterización del Suelo.....6-7
6.3.1 Descripción del Uso de Suelo 6-11
6.3.2 Deslinde de la Propiedad 6-12
6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud 6-13
6.4 Topografía…….....6-15
6.4.1 Mapa Topográfico o Plano Según Área a Desarrollar
a Escala 1:50,000 6-15
6.5 Clima 6-15
6.5.1 Metodología.....6-16
6.5.2 Tipo de Clima.....6-16
6.6 Hidrología…….....6-27
6.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales 6-28
6.6.1a Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales).....6-34
6.6.1b Corrientes, Mareas y Oleajes 6-35
6.6.2 Aguas Subterráneas 6-35
6.6.2a Identificación del Acuífero 6-36
6.7 Calidad del Aire.....6-36
6.7.1 Ruido y Vibraciones…….. 6-38
6.7.2 Olores…….....6-42
6.8 Antecedentes sobre Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área 6-43
6.8.1 Riesgo Sísmico.....6-44
6.9 Identificación de Sitios Propensos a Inundaciones..... 6-45
6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos 6-46

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 7-1
7.1 Características de la Flora 7-2
7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....7-3
7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción 7-29
7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000 7-30
7.2 Características de la Fauna 7-31
7.2.1 Fauna Terrestre 7-31
7.2.2 Fauna Acuática 7-44
7.2.3 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas y En Peligro de Extinción 7-56
7.3 Ecosistemas Frágiles.....7-59
7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas.....7-60
7.3.2 Áreas Protegidas.....7-61

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 8-1
8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes 8-7
8.2 Características de la Población (nivel cultural y educativo) 8-11
8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos 8-16
8.2.2 Índices de Mortalidad y Morbilidad 8-35
8.2.3 Índices de Ocupación Laboral y Otros Similares que Aporten Información Relevante sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas.....8-36
8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas.....8-40
8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del plan de participación ciudadana).....8-46
8.3.1 Percepción obtenida a través de la Encuesta Ciudadana 8-46
8.3.2 Percepción de Actores Claves a través de la Entrevista 8-50
8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados 8-51

8.5 Descripción del Paisaje 8-53

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS 9-1

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa en comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas 9-1

9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros. 9-5

9.2.1 Identificación y Valoración de Impactos.....9-6

9.2.2 Impactos al Medio Físico 9-8

9.2.3 Impactos al Medio Biológico.....9-23

9.2.4 Impactos a Áreas Protegidas.....9-35

9.2.5 Impactos al Medio Socioeconómico 9-36

9.2.6 Impactos al Medio Histórico-Cultural.....9-44

9.3 Metodologías Usadas en Función de: a) la Naturaleza de Acción Emprendida, b) las Variables Ambientales Afectadas, y c) las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada 9-45

9.3.1 Metodología Usadas.....9-46

9.3.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas.....9-51

9.3.3 Variables Ambientales Afectadas 9-52

9.3.4 Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada 9-53

9.4 Análisis de Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto.....9-53

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....10-1

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....10-4

10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Microclima, Ruido y Vibraciones.....10-6

10.1.2 Programa de Protección de Suelos.....10-12

10.1.3 Programa de Protección de los Recursos Hídricos 10-21
10.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna 10-25
10.1.5 Programa Socioeconómico y Cultural 10-33
10.1.6 Programa de Protección del Paisaje 10-41
10.1.7 Programa de Manejo de Residuos 10-41
10.1.8 Programa de Manejo de Materiales 10-52
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de Medidas 10-57
10.3 Monitoreo 10-58
10.3.1 Objetivo 10-58
10.3.2 Funciones 10-58
10.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo 10-60
10.3.4 Informes 10-69
10.4 Cronograma de Ejecución 10-70
10.5 Plan de Participación Ciudadana 10-71
10.5.1 Resultados de la aplicación de Encuestas. 10-72
10.5.2 Resultados de la aplicación de la Entrevista 10-80
10.5.3 Relaciones Comunitarias 10-84
10.5.4 Mecanismo de quejas y reclamaciones 10-86
10.6 Plan de Prevención de Riesgos 10-104
10.6.1 Riesgos Identificados 10-104
10.6.2 Responsabilidades 10-116
10.6.3 Regulaciones 10-119
10.6.4 Educación y Capacitación sobre Seguridad 10-119
10.6.5 Equipo de Protección Personal 10-120
10.6.6 Primeros Auxilios 10-122
10.6.7 Reglas de Orden y Limpieza 10-123
10.6.8 Protección y Prevención Contra Incendios 10-124
10.6.9 Señales, Letreros y Barricadas 10-126
10.6.10 Estabilización de Taludes y Áreas Inestables 10-127
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora 10-127
10.7.1 Rescate y Reubicación de Fauna 10-128

10.7.2 Rescate de Flora 10-129
10.7.3 Traslado y Liberación de los Individuos Rescatados 10-130
10.7.4 Personal 10-131
10.7.5 Informe Final 10-131
10.8 Plan de Educación Ambiental 10-131
10.8.1 Contenido del Plan 10-132
10.8.2 Organización de la Capacitación 10-133
10.8.3 Registros de Capacitación 10-133
10.8.4 Seguimiento de la Capacitación 10-134
10.9 Plan de Contingencia 10-137
10.9.1 Objetivo 10-138
10.9.2 Prioridades de Actuación 10-139
10.9.3 Definición de Responsabilidades 10-140
10.9.4 Sistemas de Comunicación 10-142
10.9.5 Planes de Acción para Emergencias 10-143
10.9.6 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores 10-153
10.9.7 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias 10-153
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono 10-154
10.10.1 Objetivos 10-154
10.10.2 Criterios Básicos Para Minimizar Impactos Adversos 10-155
10.10.3 Consideraciones del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono 10-155
10.10.4 Acciones Previas a la Restauración 10-156
10.10.5 Transporte de Materiales y Equipos 10-157
10.10.6 Aspectos de Seguridad 10-157
10.10.7 Restauración de Áreas Intervenidas 10-158
10.10.8 Programa de Seguimiento de Áreas Restauradas después de Abandono Definitivo 10-159
10.11 Costo de la Gestión Ambiental 10-160

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANALISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL 11-1
11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental 11-1
11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser Valorados .. 11-2
11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados 11-3
11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales 11-10
11.3 Cálculos del VAN 11-10

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL y FIRMAS RESPONSABLES 12-0
12.1 Firmas debidamente notariadas 12-0
12.2 Número de registro de consultores 12-2

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 13-1
13.1 Conclusiones 13-1
13.2 Recomendaciones 13-4

14.0 BIBLIOGRAFÍA 14-1

15.0 ANEXOS 15-1

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 5-1 Coordenadas del Alineamiento

Anexo 6-1 Informes Laboratorio

Anexo 6-2 Calidad del Aire

Anexo 6-3 Ruido

Anexo 6-4 Vibraciones

Anexo 8-1 Informe Arqueológico

Anexo 10-1 Encuestas

Anexo 10-2 Entrevistas

Anexo 10-3 Pancarta

Anexo Documentos Legales

LISTADO DE TABLAS

Tabla RE-1 Cobertura Vegetal y Uso del Suelo. Alineamiento del Proyecto.

Tabla RE-2 Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Tabla RE-3 Área de Estudio Socioeconómico para el EsIA

Tabla RE-4 Valoración de los Impactos Potenciales

Tabla RE-5 Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control

Tabla 5-1 Principales Características de la Línea de Transmisión.

Tabla 5-2 Principales Características de las Estructuras de Soporte

Tabla 5-3 Coordenadas UTM (WGS84) del alineamiento o eje central de la línea de transmisión

Tabla 5-4 Área de Influencia del Proyecto

Tabla 5-5 Cronograma de las Fases del Proyecto

Tabla 5-6 Detalle de Equipos y Maquinarias

Tabla 5-7 Principales Insumos Requeridos Durante la Construcción/Ejecución

Tabla 6-1 Formaciones Geológicas en el Área de Influencia del Proyecto.

Tabla 6-2 Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo de Suelo en el Área de Influencia

Tabla 6-3 Resultados del Análisis de Calidad del Suelo en Área de Influencia

Tabla 6-4 Uso de Suelo Actual en el Área a Intervenir

Tabla 6-5 Capacidad Agrológica del Área de Influencia

Tabla 6-6 Datos de la Estación Hidrometeorológica Limón Bay

Tabla 6-7 Precipitación Mensual y Anual (mm) – Estación Limon Bay (2005-2019)

Tabla 6-8 Temperatura Promedio Mensual Anual, Máxima y Mínima (°C) – Estación Limon Bay (2005-2019)

Tabla 6-9 Humedad Relativa Promedio Mensual y Anual (%) - Estación Limon Bay (2005-2019)

Tabla 6-10 Velocidad Mensual Promedio del Viento (km/h) - Estación Limon Bay (2005 – 2019)

Tabla 6-11 Dirección Promedio Mensual del Viento (grados) Estación Limon Bay (2014-2019)
Tabla 6-12 Promedio Mensual y Anual de la Radiación Solar (W/m2) Estación Limon Bay (2015 – 2019)
Tabla 6-13 Calidad del Agua Según Rangos de Valores del ICA
Tabla 6-14 Índice de Calidad del Agua (ICA) de Algunos Ríos de la Cuenca 117 (Ríos entre el Chagres y Mandinga). Época Seca y Lluviosa 2006-2010
Tabla 6-15 Análisis de Agua Superficial en el Canal Pluvial en el área de Telfers
Tabla 6-16 Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo
Tabla 6-17 Calidad del Agua Superficial
Tabla 6-18 Caudal Máximo, Mínimo y Promedio para Ríos con información disponible dentro de la Cuenca del Canal de Panamá
Tabla 6-19 Coordenadas UTM de Puntos de Muestreo de Calidad del Aire
Tabla 6-20 Mediciones de Calidad de Aire
Tabla 6-21 Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Ruido Ambiental
Tabla 6-22 Condiciones Climáticas en los Sitios de Medición
Tabla 6-23 Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental
Tabla 6-24 Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Vibraciones Ambientales
Tabla 6-25 Resultados de las Mediciones de Vibraciones Ambientales
Tabla 6 26 Olores Percibidos a lo largo del Alineamiento del Proyecto
Tabla 7-1 Cobertura Vegetal y Uso del Suelo. Alineamiento del Proyecto.
Tabla 7-2 Especies identificadas dentro del Bosque Secundario Maduro
Tabla 7-3 Especies identificadas en el Bosque Secundario Intermedio
Tabla 7-4 Especies identificadas en el Bosque Secundario Joven.
Tabla 7-5 Especies identificadas en Áreas de Gramíneas con Árboles dispersos
Tabla 7-6 Especies Identificadas en Área de Manglar.
Tabla 7-7 Lista de especies identificadas en el inventario forestal por tipo de vegetación.
Tabla 7-8 Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica. Bosque Secundario Maduro. Alineamiento del proyecto.

Tabla 7-9 Volumen (m3) de madera por clase diamétrica. Bosque Secundario Maduro. Alineamiento del proyecto.
Tabla 7-10 Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica. Bosque Secundario Intermedio. Alineamiento del proyecto.
Tabla 7-11 Volumen (m3) de madera por clase diamétrica. Bosque Secundario Intermedio. Alineamiento del proyecto.
Tabla 7-12 Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica. Manglar. Alineamiento del proyecto.
Tabla 7-13 Volumen (m3) de madera por clase diamétrica. Manglar. Alineamiento del proyecto.
Tabla 7-14 Especies catalogadas en alguna categoría de conservación
Tabla 7-15 Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto
Tabla 7-16 Mamíferos registrados en el Área de Influencia Directa
Tabla 7-17 Listado de aves registradas en el Área de Influencia Directa
Tabla 7-18 Lista de reptiles registrados en el Área de Influencia Directa
Tabla 7-19 Lista de anfibios registrados en el área de influencia directa
Tabla 7-20 Riqueza de Especies Reportada para los Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa
Tabla 7-21 Coordenadas de sitios muestreados para el componente fauna acuática
Tabla 7-22 Especies de peces registrados por estación de muestreo
Tabla 7-23 Especies de crustáceos reportados y colectados en el área de influencia directa
Tabla 7-24 Especies de moluscos registrados
Tabla 7-25 Estado de Protección de la Fauna Terrestre Presente en el Área de Influencia del Proyecto
Tabla 8-1 Área de Estudio Socioeconómico para el EsIA.
Tabla 8-2 Herramientas de Consulta a la Población del Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-3 Usos de Suelos en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-4 Superficie y Densidad de Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Tabla 8-5 Nivel de Instrucción de la Población en el Área de Estudio de Socioeconómico
Tabla 8-6 Algunas Características Educativas de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-7 Estimación de la población de los corregimientos del
área de estudio socioeconómico al 2020
Tabla 8-8 Distribución de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-9 Algunas Características Importantes de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico, por Provincia, Distrito, Corregimientos, Lugares Poblados y Barriadas, Censo 2010.
Tabla 8-10 Otros Indicadores Sociodemográficos de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-11 Índice de Necesidades Básicas de los Hogares en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-12 Indicadores de Desarrollo Humano por Corregimientos en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-13 Tipo de Vivienda en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-14 Promedio de Habitantes por Vivienda en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-15 Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-16 Condición de Actividad por Lugar Poblado en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-17 Categoría de Actividad de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-18 Análisis Comparativo de la Condición de Actividad Económica de la Población en la provincia de Colón, Año 2018-19
Tabla 8-19 Equipamiento Urbano en el área de estudio socioeconómico.
Tabla 8-20 Cobertura de los Servicios de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-21 Distribución Porcentual de las Actividades Económicas en el

Área de Estudio Socioeconómico
Tabla 8-22 Criterios de Valoración de la Fragilidad Visual de Paisaje
Tabla 8-23 Criterios de Valoración de la Absorción Visual de Paisaje
Tabla 8-24 Resultados de la valoración a la fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje en el área de influencia directa
Tabla 8-25 Magnitud de los Impactos Visuales en el área de huella del proyecto
Tabla 9-1 Identificación de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto.
Tabla 9-2 Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto.
Tabla 9-3 Factores que Influyen en el Riesgo de Deslizamiento
Tabla 10-1 Sectores de monitoreo de calidad del aire
Tabla 10-2 Puntos de monitoreo de ruido ambiental
Tabla 10-3 Sectores de monitoreo de calidad del agua superficial
Tabla 10-4 Cronograma General de las Actividades del PMA
Tabla 10-5 Distribución de las Encuestas en los Corregimientos
Tabla 10-6 Distribución de las Encuestas por Sectores
Tabla 10-7 Resumen de la Información Recopilada en las Encuestas
Tabla 10-8 Listado de Entrevistados
Tabla 10-9 Resumen de la Información Recopilada en las Entrevistas
Tabla 10-10 Actividades claves de relacionamiento comunitario a ejecutarse durante las diferentes etapas del proyecto
Tabla 10-11 Estrategia de relaciones comunitarias, según partes interesadas
Tabla 10-12 Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto
Tabla 10-13 Métodos de resolución de conflictos
Tabla 10-14 Medidas de Prevención de Riesgos
Tabla 10-15 Datos Sobre Extintores
Tabla 10-16 Costos del Plan de Manejo Ambiental
Tabla 11-1 Impactos ambientales de Moderada y Alta Importancia generados por la línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV
Tabla 11-2 Impactos Ambientales generados por el proyecto sujeto a Valoración Económica

Tabla 11-3 Costo de la pérdida de bienestar debida al incremento de ruido
Tabla 11-4 Valoración Económica de la contaminación de los suelos
Tabla 11-5 Valoración económica de la pérdida de cobertura vegetal
Tabla 11-6 Valoración económica de la pérdida de potencial forestal

LISTADO DE FIGURAS

Figura 5-1 Localización del Proyecto
Figura 5-2 Ubicación Geográfica
Figura 5-3 Diagrama simplificado de las obras de interconexión
Figura 5-4 Esquema tipo de afectación en torres. Vista lateral
Figura 5-5 Esquema tipo de afectación en torres. Vista de planta
Figura 5-6 Áreas de Influencia.
Figura 5-7 Concordancia con el Plan General (Ley 21)
Figura 5-8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo de la ACP
Figura 6-1 Esquema de Límites de Placas del Bloque de Panamá.
Figura 6-2 Geología.
Figura 6-3 Ubicación de puntos de muestreos y mediciones ambientales (Hoja 1)
Figura 6-3 Ubicación de puntos de muestreos y mediciones ambientales (Hoja 2)
Figura 6-4 Capacidad Agrológica de los Suelos
Figura 6-5 Topografía
Figura 6-6 Tipos de Clima según McKay.
Figura 6-7 Hidrología
Figura 6-8 Amenaza Sísmica a Nivel Nacional.
Figura 6-9 Susceptibilidad a Inundaciones a Nivel de Cuencas Hidrográficas.
Figura 6-10 Susceptibilidad a Deslizamientos a Nivel de Distritos.
Figura 7-1 Zonas de Vida.
Figura 7-2 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo. (Hoja 1)
Figura 7-2 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo. (Hoja 2)
Figura 7-3 Zonificación del Área Recreativa Lago Gatún según el Plan de Manejo
Figura 8-1 Áreas de Estudio Socioeconómico.

Figura 8-2 Fórmula de cálculo para definir la muestra de población a encuestar
Figura 8-3 Límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal con relación al área de estudio socioeconómico
Figura 8-4 Pobreza Multidimensional en los corregimientos del área de estudio socioeconómico

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del Proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa Generadora de Gatún, S.A. Este documento, fue elaborado por URS Holdings, Inc. (URS), de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo Nº 209 de 2006; así como sus modificaciones.

2.1 Datos Generales de la Empresa

A continuación, se presentan los datos generales del promotor:

Promotor:	Generadora de Gatún, S.A.
Tipo de Empresa:	Sociedad Anónima
Ubicación:	Provincia Panamá, distrito Panamá, corregimiento de Bella Vista, Obarrio, Edificio Plaza 58 (Edificio PwC), Calle 58 Este, Piso 9, Oficina 9
Representante Legal:	Luis Rolando González Bunster
Cédula de Identidad Personal:	AAG718207
Apoderado Legal:	Mónica Lupiáñez
Cédula de Identidad Personal:	PAF466060
Teléfono:	+507-204-5100
Persona de Contacto:	Guillem Torrens
Correo electrónico:	guillem@internergy.com
Teléfono:	+507-2015138

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de la Empresa:	URS Holdings, Inc.
No. del Registro	IAR-001-98.
Ubicación:	Edificio Torre ASSA, Piso 27, Oficina 2. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá.
Representante Legal:	Aileen Flasz (apoderada).
Pasaporte:	N-21-177
Correo Electrónico:	aileen.flasz@aecom.com
Teléfono/Fax:	265-0601/ 265-0605.

2.2 Breve Descripción del Proyecto; Área a Desarrollar; Presupuesto Aproximado

El Proyecto de "Línea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV", que en adelante podremos citar como "Línea de Transmisión", cuyo promotor es la empresa Generadora de Gatún S.A., se enmarca dentro de los planes del estado Panameño para la expansión del Sistema Interconectado Nacional, y consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 230 kV de doble circuito, equipada inicialmente con un solo circuito, la cual conectará a la futura Planta de Generación Eléctrica perteneciente al mismo promotor, a ser construida en Isla Telfers, Colón, con la futura subestación eléctrica localizada en Sabanitas, provincia de Colón (ninguna de las subestaciones forman parte del presente estudio). El Proyecto complementará la infraestructura requerida para que la Planta de Generación de 670 MW a base de gas natural de Generadora de Gatún, pueda cumplir su compromiso con el Estado, para la entrega de la energía generada.

La línea de transmisión iniciará en una subestación que se construirá en los predios de la planta de generación eléctrica Generadora Gatún que estará localizada en Telfers, y continuará hasta una futura subestación eléctrica en el área de Sabanitas, abarcando una longitud aproximada de 16.3 km, la cual tendrá asociada una servidumbre o área de influencia directa de 40 metros de ancho (20 metros a cada lado del alineamiento), que en algunos tramos comparte servidumbres públicas existentes, como aquella asociada a la Autopista Panamá-Colón, donde se incluye un tramo que transcurre por el Área Recreativa Lago Gatún, así como la servidumbre de la Línea de Transmisión

Cristóbal-Torre 4A (actualmente en operación). La subestación en el área de Telfers forma parte de la Planta de Generación a ser desarrollada por Generadora de Gatún S.A., mientras que la subestación en Sabanitas contará con su propio instrumento de gestión ambiental, por lo que ninguna de ellas forma parte de este estudio.

Las principales actividades y obras que serán ejecutadas durante la etapa de construcción de la Línea de Transmisión abarcan lo siguiente:

- Reconocimiento del Terreno.
- Preparación del Terreno.
- Preparación de Bases y Fundaciones.
- Almacenamiento y Transporte de Materiales para las Estructuras.
- Instalación de Estructuras de Soporte (Torres y/o Postes).
- Suspensión de Conductores y Cables de Guarda.
- Desmovilización y Limpieza de Sitios de Trabajo.
- Demanda de Bienes y Servicios.
- Contratación de personal.

El reconocimiento del terreno comprende los trabajos de topografía, delimitación de linderos y verificación de coordenadas finales de afectación de predios y estructuras. Durante esta actividad se procederá con la implantación en campo del trazado seleccionado para la línea de transmisión, delimitación de la servidumbre y la ubicación de las estructuras de soporte mediante un levantamiento planimétrico y altimétrico.

La preparación del terreno corresponderá a los trabajos de desmonte y limpieza que se efectuarán donde sea necesario, para conformar la servidumbre de la línea de transmisión, utilizando equipo manual o de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso.

La línea de transmisión será de 230 kV en doble circuito, aunque operará inicialmente con un solo circuito, constará de conductores de alta temperatura tipo ACCC 1026 “Drake” y estarán montados

en un estimado de 48 estructuras de acero autosoportantes tipo torres de celosía o postes de acero. Para la construcción será necesario realizar excavaciones y rellenos principalmente en los sitios de emplazamiento de cada torre o poste para la construcción de las fundaciones. El método de excavación y el equipo a ser utilizado dependerá del tipo de material a excavar (medios manuales o mecanizados), así como del tipo de fundación definida para cada estructura según los planos finales, condiciones de acceso al lugar de trabajo, entre otras características.

El transporte de materiales para las estructuras de soporte (torres y/o postes) será separado del transporte de personal. Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de estas con el suelo. La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado.

Para la instalación de los postes, las secciones que lo conformarán serán ensambladas mediante la utilización de grúas y serán colocados iniciando desde la base y sujetando cada sección mediante sistema de pernos hasta la altura máxima de diseño. En el caso de las torres, se procederá a ordenar las piezas en serie (piezas marcadas durante su fabricación) de manera tal que facilite el montaje en sus diferentes fases de construcción.

Para el tendido de conductores se utilizará un cable guía que se lleva manualmente o con la ayuda de un vehículo motorizado dependiendo de las condiciones del terreno, de una estructura de soporte a otra, pasándolo por poleas situadas en las mismas, lo que permite el posterior izado de los conductores hacia sus posiciones finales en las estructuras. Como parte del tendido, se deberá realizar el flechado de conductores y cables de guarda

Una vez concluida las actividades de construcción de la línea de transmisión, el último paso previo al inicio de operación es realizar su conexión con las barras de recepción y despacho de cada Subestación y la instalación de sus respectivas protecciones. Cabe recordar que la construcción y operación de las Subestaciones no forma parte de este estudio.

Una vez culmine la ejecución de todas las actividades anteriores en cada frente de trabajo, se realizará la limpieza del área y el retiro de materiales, equipos y maquinarias.

Al inicio de la etapa de operación del Proyecto se realizarán pruebas de los equipos individuales, así como las pruebas en vado para demostrar que estos trabajan en conjunto como un sistema. Una vez realizadas las pruebas, se procederá a la energización de la línea de transmisión y al transporte de electricidad, etapa en la cual ETESA asumirá la operación del sistema.

Durante la operación del proyecto, se realizarán recorridos terrestres, para la inspección visual de los conductores, estructuras y de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres y/o postes. Estas inspecciones incluyen la detección de posibles problemas de erosión de suelo en las bases de las torres y/o postes y huellas de acceso a las estructuras, que pudiesen afectar la estabilidad de estas, la verificación del cumplimiento de medidas de seguridad y la continuidad del servicio de la línea de transmisión. Sobre la base de las anomalías detectadas, durante las visitas de inspección, se realizará el mantenimiento preventivo de las estructuras, ferretería y aisladores. Adicionalmente, la franja de servidumbre será sometida a un mantenimiento periódico para evitar el sobrecrecimiento de especies vegetales y verificar la ausencia de actividades no planificadas.

El monto total estimado de la inversión para la construcción del proyecto se encuentra alrededor de los 32.3 millones de Balboas (B/ 32,300,000.00).

2.3 Síntesis de las Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

A continuación, se presenta un resumen de las características existentes en los componentes físicos, biológico, socioeconómicos y culturales del área de influencia de la Línea de Transmisión.

- **Área de Estudio**

El proyecto de la Línea de Transmisión se distribuye en los siguientes corregimientos del distrito de Colón, provincia de Colón: Cristóbal, Cativá y Sabanitas; a lo largo de sus aproximadamente 16.3 km de alineamiento, recorre espacios dentro del Área de Compatibilidad del Canal de

Panamá, terrenos privados, lotes administrados por Panama Canal Railway Company (PCRC), la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), compartiendo servidumbres viales, entre ellas la Autopista Panamá-Colón y la servidumbre de la Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A.

El área de influencia se define como el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales, tanto de forma directa como indirecta. Para este EsIA se han definido dos tipos de área de influencia que se describen a continuación:

Área de Influencia Directa (AID): corresponde al espacio físico dentro del cual se localizará la huella del proyecto. Dentro del área de influencia directa evaluada, se incluye la huella de afectación conformada por las torres y/o postes y su servidumbre. Esta ocupa una superficie de 65.140 ha.

Área de influencia indirecta (AII): se encuentra definida como el espacio físico que puede ser potencialmente afectado por alguno de los componentes del proyecto, fuera del área de proyecto. Para efectos de este estudio se estableció el área de influencia indirecta como el espacio comprendido desde el límite del área de influencia directa hasta la distancia donde se cubren 500 metros a ambos lados del AID, ocupando una superficie total de 1,691.744 ha.

- **Características Principales de la Línea Base Física**

Suelos

La mayoría de los suelos de la región transístmica se han desarrollado a partir de un material parental de rocas sedimentarias. En la cuenca del Canal donde se incluye una parte del área de influencia de la línea de transmisión, predominan los suelos Ultisoles ácidos, los cuales fueron formados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos. El perfil de este tipo de suelos se caracteriza, por presentar un horizonte superficial arcilloso con acumulación de material orgánico.

De acuerdo con el análisis de muestras colectadas en el área de influencia del proyecto, se identifican mayormente condiciones con niveles de Índice de Actividad Microbiológica (IAM) por debajo del límite mínimo del intervalo establecido en la norma (Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Solamente en dos puntos se registraron valores de IAM dentro del intervalo señalado en la norma.

La capacidad agrológica de los suelos del área de influencia directa del estudio en su mayor proporción es pobre, ya que el 64.27 % de esta se ubica dentro de una de las clases de suelo menos aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias, siendo esta el Tipo VII. Estos suelos son planos de poca profundidad y con niveles de fertilidad bajos. El resto está conformado por suelos Tipo IV, los cuales son arables, aunque con muy severas limitaciones en la selección de las plantas.

Clima

La zona donde se desarrollará el proyecto presenta un Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta, según la clasificación de McKay[1]. Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una gran pluviosidad anual y una corta estación seca, poco acentuada. Se caracteriza por temperaturas medias anuales de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente y precipitaciones abundantes alrededor de los 4,760 mm; también posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración (febrero-marzo), con precipitaciones entre 40 y 90 mm.

Calidad de agua superficial

De acuerdo con los resultados de muestreos realizados en el área de influencia, se observa bajos niveles de conductividad y salinidad; condiciones cercanas a la neutralidad con pH alrededor de 7; niveles de oxígeno que se consideran adecuados según el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales de Panamá. Se identificó además baja turbiedad, baja

[1] Dato obtenido de la sobreposición del área de estudio contra el mapa de climas del Atlas Nacional de la República de Panamá de 2010.

concentración de sólidos suspendidos y totales, así como ausencia evidente de aportes de aceites y grasas.

Todos los puntos presentaron niveles de hidrocarburos elevados según el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 al superar los 0.05 mg/l pero ninguno supera el límite para aguas naturales del anteproyecto de norma (50 mg/l). Se registró baja concentración de demanda bioquímica de oxígeno, así como concentraciones de bacterias coliformes totales que no se consideran elevadas.

Calidad de Aire

Se realizaron mediciones de parámetros de calidad de aire durante períodos de 24 horas de material particulado mayor a 10 micras (PM_{10}), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y monóxido de carbono (CO). Los resultados obtenidos muestran la ausencia de condiciones naturales o actividades antropogénicas que generen emisiones significativas de material particulado y monóxido de carbono, ya que los niveles obtenidos se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de referencia. Por el contrario, el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, si bien no superan los límites máximos indicados en el anteproyecto de norma de Panamá, exceden el límite recomendado en las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Ruido

Para el presente estudio se seleccionaron seis áreas con receptores sensibles y accesos disponibles, para la realización de mediciones de los niveles de ruido, por una hora en cada punto y en período diurno. De acuerdo con los resultados obtenidos en las mediciones realizadas la mayoría de los puntos de medición superaron el límite máximo establecido en la normativa. Los niveles elevados de ruido se relacionan con el paso vehicular, así como por sonidos de bocinas de los vehículos, sonido de radios y voces.

Vibraciones

Se realizaron mediciones de vibración en seis puntos diferentes. Los resultados obtenidos se relacionan con las vibraciones generadas principalmente por el paso de vehículos y autobuses; se puede concluir que las vibraciones ambientales presentes en el sitio no están afectando las estructuras existentes.

Olores

Para facilitar la caracterización de los olores, se procedió a dividir el área del proyecto en 4 secciones:

Sectores de servidumbre vial o próximos a vías de circulación: predomina la percepción de olores asociados a emisiones vehiculares.

Zonas residenciales aledañas a la autopista Panamá – Colón: se percibieron olores relacionados con la quema de basura, así como olor de descomposición de basura y de descomposición en agua empozada.

Sectores de vegetación natural: predominaron los olores de descomposición de restos vegetales y olores característicos de especies de flora presentes.

Telfers: presencia de olores naturales de la vegetación existente, olores de materia orgánica en áreas con tendencia a anegarse y muy esporádicamente la percepción de olores provenientes del vertedero de Monte Esperanza en el área cerca a este.

Amenazas Naturales

En base al Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá, el sector donde se ubica el área de influencia del proyecto es considerado de bajo riesgo sísmico. Son dos las cuencas recorridas por el alineamiento del proyecto, la cuenca No. 117 Ríos entre Chagres y Mandinga, así como la cuenca No. 115 Río Chagres (Canal de Panamá), las cuales tienen una susceptibilidad de

inundación de nivel Bajo y Muy Bajo, respectivamente. Finalmente, se observa que, en el distrito de Colón, la susceptibilidad a deslizamientos es alta, lo cual incluye todo el recorrido del alineamiento del proyecto, sin embargo, pudiera excluirse el sector de Telfers donde predominan las pendientes bajas.

- **Características Principales de Línea Base Biológica**

Flora Terrestre

En el área de influencia del proyecto, se identificaron cinco categorías o tipos de vegetación natural. Dentro del área de estudio encontramos que, para el área de influencia directa del proyecto, la cual abarca 65.140 ha, unas 53.889 ha están cubiertas de vegetación natural (82.72%), de las cuales la gran mayoría están ocupadas por gramíneas con árboles dispersos (bajo esta categoría se incluyen pastizales o potreros y herbazales), ocupando una extensión de 21.488 ha, seguidos del bosque secundario intermedio con 14.050 ha, el bosque secundario maduro con 11.359 ha. Finalmente, el bosque secundario joven ocupó 3.681 ha y el área de manglar 3.311 ha, esta última ubicada principalmente en el entorno del tramo paralelo a las vías del ferrocarril y alrededor del canal pluvial identificado como diverging channel, el cual discurre paralelo a la carretera Bolívar.

Tabla RE-1
Cobertura Vegetal y Uso del Suelo. Alineamiento del Proyecto.

Categoría	Área de influencia Directa (AID)		Área de influencia Indirecta (AII)	
	Hectáreas	**Porcentaje**	**Hectáreas**	**Porcentaje**
Bosque Secundario Maduro	11.359	17.438	360.542	21.312
Bosque Secundario Intermedio	14.050	21.569	387.076	22.880
Bosque Secundario Joven	3.681	5.651	76.556	4.525
Gramíneas con Árboles Dispersos	21.488	32.987	347.410	20.536
Manglar	3.311	5.083	43.617	2.578
Sub Total	**53.889**	**82.728**	**1,214.575**	**71.795**
Cultivo	---	---	0.627	0.037
Plantación	---	---	3.979	0.235
Suelo desnudo	---	---	0.648	0.038
Agua	1.913	2.937	78.846	4.661
Estructuras e infraestructuras	6.349	9.747	97.789	5.780

Categoría	Área de influencia Directa (AID)		Área de influencia Indirecta (AII)	
	Hectáreas	**Porcentaje**	**Hectáreas**	**Porcentaje**
Vertedero Monte Esperanza	---	---	23.208	1.372
Áreas verdes urbanas	2.989	4.588	271.446	16.046
Sub Total	**11.251**	**17.272**	**476.543**	**28.169**
TOTAL	**65.140**	**100**	**1,691.744**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, 11 especies están consideradas en alguna categoría de conservación. Siete de éstas fueron catalogadas como Vulnerables (Resolución DM-0657-2016), destacándose Amarillo Pepita (*Terminalia amazonia*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y *Ouratea knappie.* Por otro lado, cuatro especies se encuentran en el Libro Rojo de UICN, siendo algunas de éstas *Virola surinamensis*, catalogada En Peligro, negrito (*Annona spraguei*) como Vulnerable, en tanto *Astrocaryum alatum* y *Pterocarpus officinalis* están catalogadas como Casi Amenazada.

En lo que respecta a las especies incluidas en CITES se encontró una (1) especie en el área de estudio listada en el Apéndice II, siendo esta el cactus *Epiphyllum phyllanthus.* En cuanto a especies exóticas dentro del área de estudio se identificaron las siguientes: *Saccharum spontaneum, Flemingia strobilifera, Hyparrhenia rufa, Musa paradisiaca, Ischaemum timorense y Roystonea regia.*

Fauna Terrestre

En el área de influencia directa se registró un total de 101 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 61 familias y 26 órdenes (Tabla RE-2). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 43 especies (42 %), distribuidas en 14 órdenes y 23 familias. Le siguen el grupo de los mamíferos y reptiles con 22 especies cada uno (22 %). En el caso de los mamíferos las especies se distribuyeron en 17 familias y ocho órdenes. Las especies de herpetofauna o reptiles, por su parte, estuvieron distribuidas en 11 familias y tres órdenes. Finalmente, el grupo de los anfibios registró 14 especies distribuidas en 10 familias y un orden.

Tabla RE-2
Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	8	17	22	22
Aves	14	23	43	42
Reptiles	3	11	22	22
Anfibios	1	10	14	14
Total	**26**	**61**	**101**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Fauna Acuática

Peces

Se registraron un total de tres órdenes, siete familias y 22 especies de peces en las diferentes estaciones muestreadas en el área de influencia. Las familias con mayor abundancia de especies fueron Cichlidae y Characidae con siete y seis especies respectivamente, seguidas por Eleotridae con tres especies, y las familias Poeciliidae y Heptapteridae con dos especies cada una.

Macroinvertebrados Acuáticos

Se muestrearon los puntos más accesibles donde se obtuvieron algunos especímenes, el resto de la información se obtuvo de la revisión bibliográfica para el área de influencia. Entre las especies reportadas están los camarones de agua dulce pertenecientes al orden Decápoda, de las familias Atyidae (*Potimirim glabra*), Palaemonidae (*Macrobrachium carcinus*) y Pseudothelphusidae como el cangrejo *Potamocarcinus sp*.

Se registraron algunos moluscos dulceacuícolas vivos, observados a orilla de los sitios de muestreo como, los caracoles *Pomacea cummingi*, así como, restos de concha de almejas como *Corbicula sp*. de la familia Curbiculidae y *Anodonta luteola* de la familia Unionidae.

Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

A nivel de la fauna terrestre, entre los registros obtenidos para este EsIA, hay una especie considerada endémica binacional, que es la salamandra (*Oedipina parvipes*).

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 101 especies de fauna terrestre reportadas en el área de estudio, se detectaron 20 especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando 19 especies consideradas vulnerables (VU) y una en peligro (EN). De las especies vulnerables, ocho pertenecen al grupo de las aves y seis pertenecen al grupo de los mamíferos. Dentro del grupo de los reptiles se registran cuatro especies vulnerables. En el grupo de los anfibios solo se registró una especie vulnerable. Con respecto a las especies clasificadas En Peligro, solamente se registró en el grupo de los mamíferos el mono cariblanco (*Cebus capucinus*).

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2021 de las 101 especies reportadas en este estudio, se encontraron dos especies de reptiles registradas como vulnerables. En cuanto a las especies protegidas por CITE en el área del proyecto se registraron 23 especies listadas en sus apéndices, de las cuales una especie está en el apéndice III, perteneciente al grupo de los mamíferos; 18 especies están en el apéndice II, repartidas tres en el grupo de los mamíferos, ocho en el grupo de las aves, cinco en el grupo de los reptiles y dos en el grupo de los anfibios. En el Anexo I se encuentran cuatro especies, repartidas tres en los mamíferos y una en los reptiles.

Fauna Acuática

Ninguna de las especies identificadas para la fauna acuática se encuentra dentro de la Resolución DM-0657-16 que lista las especies amenazadas de flora y fauna a nivel nacional. Sin embargo, en la zona de estudio se reportan especies exóticas introducidas las cuales están relacionadas directamente con el Lago Gatún y algunos de los sitios muestreados, estas son: el sargento (*Cichla monoculus*), la tilapia (*Oreochromis niloticus),* el Colossoma (*Colossoma macropomum*), el oscar (*Astronotus ocellatus*), el guapote tigre (*Parachromis managuensis*) y el festivo **(***Mesonauta festivus*). En cuanto a los macroinvertebrados, igualmente no existen especies amenazadas ni en peligro de extinción, ni endémicas, no obstante, existen tres especies exóticas introducidas: el

caracol (*Pomacea cummingi*), *Anodonta luteola* (familia Unionidae) y el crustáceo de agua dulce *Macrobrachium amazonicum.*

Ecosistemas Frágiles

Dentro del área de estudio se puede considerar las áreas de manglar como un ecosistema frágil debido a la sensibilidad de estas especies y las intervenciones que ha sufrido a través de los años, debido a los proyectos de desarrollo que se han realizado en el área. Por otro lado, el bosque secundario maduro y en cierto grado el bosque secundario intermedio, tienen cierta fragilidad asociada a la complejidad de las interacciones biológicas que en ellos se presenta, aunque el grado de intervención existente a lo largo del alineamiento condiciona la presencia de especies con cierta adaptación a la intervención humana.

Dentro del área de estudio, los ecosistemas más representativos corresponden al bosque secundario, donde los bosques secundarios maduro e intermedio presentan una mayor representatividad seguidos del bosque secundario joven. Por otro lado, se encuentra el ecosistema de manglar en menor proporción y un ecosistema de carácter no natural que corresponde a gramíneas, que predomina en el área de influencia.

Áreas Protegidas

El alineamiento del proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV incurre por el Área Recreativa Lago Gatún en sector cercano a la autopista Panamá-Colón. Como parte de las acciones necesarias para el uso de esta zona, la empresa promotora del proyecto solicitó la viabilidad ambiental ante la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente y la misma fue otorgada mediante Resolución No. DAPB-0160-2021 emitida por la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

- **Características Principales de la Línea Base Socioeconómica**

Los aspectos socioeconómicos fueron analizados para los lugares poblados y corregimientos que comprenden la división político-administrativa del distrito de Colón (ver Tabla RE-3). El área de estudio incluye: una (1) provincia, un (1) distrito, cuatro (4) corregimientos y diecisiete (17) lugares poblados.

Tabla RE-3
Área de Estudio Socioeconómico para el EsIA

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris
			Cristóbal
			Margarita
			Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo
			Residencial José Dominador Bazán
		Cristóbal Este	La Represa (P)
			Urbanización El Lago o La Feria
			Villa del Caribe
		Cativá	Cativá
			El Laguito
			La Represa (P)
		Sabanitas	Barriada San Andrés
			Barriada San José
			Campeón
			Caño del Medio
			Quebrada López (P)
			Sabanitas

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021, con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010 y Ley 20 de 2014.

La densidad de población es muy alta, sobre todo en los corregimientos de Cativá y Sabanitas. Los grupos humanos más importantes que radican en el área de estudio socioeconómico son los mestizos multiétnicos. En cuanto a los niveles de instrucción de los residentes en el área de influencia socioeconómica tenemos que el promedio de años aprobados más alto se refleja en Residencial José Dominador Bazán y Margarita, manteniéndose en nivel de educación básica general en el resto de las localidades estudiadas (entre 7 y 9 grados). La población no económicamente activa en la provincia de Colón es, aproximadamente, 10 veces más alta que la población desocupada. Además, la población ocupada es, en magnitud de datos, similar a la población que no está económicamente activa.

Con respecto a los índices de satisfacción de necesidades básicas, el índice más alto en educación lo tiene Cristóbal, con 29.46, mientras que el índice más bajo lo tiene Sabanitas con 29.27. En cuanto a vivienda, nuevamente el índice mayor corresponde a Cristóbal, con 48.94 y, en lo que respecta a la economía, el mismo corregimiento continúa liderando la tabla con 8.61. Por su parte, el índice más alto en lo que se refiere a la salud, como necesidad básica, lo presenta Cativá con 4.55 y Sabanitas con 4.51. En general, los niveles de satisfacción de necesidades básicas son altos, siendo la economía el rubro que presenta el peor índice.

Las principales actividades económicas que predominan en el área de estudio socioeconómico son las actividades comerciales y de servicios. De los lugares poblados, el mayor porcentaje lo tiene La Represa (100%), seguida por Residencial José Dominador Bazán (94.22%), Cristóbal (91.45%) y Caño del Medio (90.32%). La actividad industrial tiene su mayor presencia en Cativá (29.51%) y Sabanitas (24.82%). La actividad agropecuaria es casi nula, así como la extractiva.

Percepción Local Sobre el Proyecto

La percepción ciudadana sobre el proyecto se extrae de los resultados de las consultas a las comunidades localizadas en el área de estudio, mediante el método de encuestas estandarizadas a nivel de los hogares; así como de entrevistas a actores claves. Para la aplicación de encuestas se visitaron a 99 personas que residen o trabajan en los corregimientos del área de influencia, donde el 92.9% considera el proyecto factible. Asimismo, se aplicaron 15 entrevistas a actores claves localizados en el área de estudio, donde el 87% afirmó que el proyecto es factible y el 100% expresó que el proyecto aportará beneficios a la comunidad. Detalles de los resultados de dichas consultas se describen brevemente en la sección 2.7 de este capítulo.

Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales

Se llevó a cabo prospección arqueológica, realizando una serie de recorridos de observación y, además, se georreferenciaron un total de 12 puntos de sondeos superficial y subsuperficial, en todos los casos no se obtuvo evidencia de material arqueológico alguno. Los sondeos y recorridos

de observación también resultaron negativos en cuanto a la presencia de estructuras pertenecientes al período colonial.

2.4 Información más Relevante Sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto

El análisis de las implicaciones ambientales permitió establecer que, durante la construcción, se darán impactos positivos de alta significancia, siendo estos la generación de empleos y la contribución a la economía regional y nacional; en tanto los impactos negativos se reflejaron de moderada a baja significancia, siendo el más relevante la pérdida de la cobertura vegetal.

Por otra parte, en la etapa de operación el impacto de carácter negativo más relevante alcanzó un nivel moderado y fue la afectación a la fauna silvestre asociada a los mantenimientos ocasionales de las estructuras y servidumbre, en tanto que se destacan como impactos positivos la generación de empleos, la contribución al sistema energético nacional y la contribución a la economía regional y nacional.

Como parte del presente Estudio de Impacto Ambiental, se proponen medidas para evitar dentro de lo posible estas afectaciones y en caso de no poderlas evitar, contempla medidas para mitigarlas y/o compensarlas.

2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor.

Por medio de la evaluación de dichas interacción se identificaron los impactos potenciales de carácter positivo y negativo, que fueron posteriormente descritos y evaluados en cuanto a las implicaciones sobre el componente ambiental a ser afectado, distinguiéndose entre impactos con

efectos negativos (deterioros de alguna de las características o cualidades del componente ambiental), positivos (mejoras en la calidad o cantidad del componente ambiental) o neutros (no generan efecto alguno sobre el componente ambiental).

En la Tabla RE-4 se presenta un resumen del resultado de dicha evaluación y jerarquización, observándose que del total de veintisiete (27) impactos, veinticuatro (24) resultaron negativos durante la fase de construcción y doce (12) durante la fase de operación, mientras que se identificaron dos (2) impactos positivos para la fase de construcción y tres (3) para la fase de operación. Con respecto a impactos neutros se identificaron uno (1) en la fase de construcción y doce (12) en la fase de operación.

En cuanto a la valoración de los impactos, durante la fase de construcción, de los veinticuatro (24) impactos negativos, doce (12) son de significancia baja, doce (12) de significancia moderada, mientras que los dos (2) impactos positivos resultaron de significancia alta. En la fase de operación, de los doce (12) impactos negativos, once (11) alcanzaron un nivel de significancia bajo y uno (1) nivel de significancia moderada, en tanto, de los tres (3) impactos que resultaron positivos, dos (2) obtuvieron niveles de significancia moderada y uno (1) alta.

Tabla RE-4
Valoración de los Impactos Potenciales

Impactos Potenciales	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significa.	Carácter	Efecto	Significa.
Modificación de la calidad del aire	A-1	(-)	D	**25**	(-)	D	**17**
Cambio microclimático	C-1	(-)	D	**20**	(-/+)	---	**0**
Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	R-1	(-)	D	**31**	(-)	D	**25**
Socavamiento y hundimiento	S-1	(-)	D	**22**	(-/+)	---	**0**
Riesgo de deslizamientos	S-2	(-)	D	**22**	(-/+)	---	**0**
Cambios en la erosión de los suelos y sedimentación	S-3	(-)	D	**23**	(-)	D	**20**
Compactación del suelo	S-4	(-)	D	**21**	(-)	D	**19**
Contaminación de los suelos	S-5	(-)	D	**32**	(-)	D	**19**

Impactos Potenciales	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significa.	Carácter	Efecto	Significa.
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	AG-1	(-)	D	**23**	(-)	D	**18**
Pérdida de la cobertura vegetal	V-1	(-)	D	**42**	(-)	D	**24**
Pérdida del potencial forestal	V-2	(-)	D	**36**	(-/+)	---	**0**
Alteración del grado de conservación del bosque	V-3	(-)	D	**24**	(-)	D	**24**
Pérdida del hábitat de fauna terrestre	F-1	(-)	D	**40**	(-/+)	---	**0**
Afectación a la fauna silvestre	F-2	(-)	D	**40**	(-)	D	**26**
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	F-3	(-)	D	**26**	(-/+)	---	**0**
Cacería furtiva	F-4	(-)	D	**17**	(-/+)	---	**0**
Afectación a los recursos dulceacuícolas	FA-1	(-)	D	**21**	(-)	D	**20**
Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún	AP-1	(-)	D	**22**	(-)	D	**19**
Afectación a la seguridad y salud ocupacional	SO-1	(-)	D	**29**	(-)	D	**25**
Afectación a la población por actividades del proyecto	SO-2	(-)	D	**28**	(-/+)	---	**0**
Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre	SO-3	(-)	D	**19**	(-/+)	---	**0**
Interferencia con el tráfico vehicular	T-1	(-)	D	**34**	(-/+)	---	**0**
Generación de empleo	E-1	(+)	D	**56**	(+)	D	**34**
Contribución al sistema energético nacional	E-2	(-/+)	---	**0**	(+)	D	**63**
Contribución a la economía regional y nacional	E-3	(+)	D	**61**	(+)	D	**37**
Cambios en la percepción del paisaje	P-1	(-)	D	**34**	(-/+)	---	**0**
Afectación a sitios históricos y arqueológicos desconocidos	HC-1	(-)	D	**37**	(-/+)	---	**0**
Total de Impactos: 27		(-)= 24 (+)= 2 (+/-)= 1	D= 26 I= 0	**B= 12** **M= 12** **A= 2** **MA= 0**	(-)= 12 (+)= 3 (+/-)= 12	D= 15 I= 0	**B= 11** **M= 3** **A= 1** **MA= 0**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

El Plan de Mitigación, contiene los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Los programas y las medidas específicas para cada impacto se presentan en la Tabla RE-5 a continuación.

Tabla RE-5
Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE, MICROCLIMA, RUIDO Y VIBRACIONES	Modificación de la Calidad del Aire	Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación, que atenderá las especificaciones definidas por los fabricantes de estos. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.	Construcción y operación
		Se evitará el funcionamiento improductivo de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación.	Construcción
		Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de acceso de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán cisternas para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, especialmente las áreas cercanas a viviendas y otras edificaciones, y en el tramo que se encuentra en el Área Recreativa del Lago Gatún.	Construcción
		Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas, hospitales, escuelas, el Área Recreativa del Lago Gatún u otro receptor sensible.	Construcción
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción
		Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas	Construcción
		Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto en los caminos de tierra cercanas a viviendas, para reducir las emisiones de partículas y evitar accidentes.	Construcción y operación
		Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico.	Construcción
		No se quemarán ni incinerarán los desechos generados por el proyecto.	Construcción y Operación
		Se proporcionarán mascarillas antipolvo a los trabajadores cuando exista la condición que requiera el uso de la misma.	Construcción
		Se instalarán letreros en las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.	Construcción
		Establecer un cronograma de construcción eficiente para completar las obras en el menor tiempo posible, con el fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	**Modificación de la Calidad del Aire**	Ejecutar el plan de monitoreo periódico de la calidad del aire ambiente acorde a lo señalado en este PMA.	Construcción
		Donde aplique, y considerando que hay áreas públicas y de acceso a comunidades, se limitará el acceso a la ruta de la línea a vehículos de inspección y mantenimiento, tanto por medidas de seguridad como para minimizar la cantidad de vehículos que utilicen dichas rutas y por ende, la emisión de polvo y gases a lo largo de su alineamiento. Se instalarán letreros en sitios estratégicos, advirtiendo sobre las restricciones de acceso.	Operación
	Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	Ejecución, en la medida de lo posible, de las actividades de construcción preferiblemente durante horario diurno.	Construcción
		Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante y de construcción para que estén en buenas condiciones acorde a lo establecido por el fabricante. Se deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de los equipos.	Construcción y Operación
		Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.	Construcción y Operación
		Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Construcción
		Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.	Construcción y Operación
		Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.	Construcción y Operación
		Mantener informadas, de ser necesario, a las comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido y vibraciones en los frentes de trabajo cercanos a viviendas.	Construcción
		Ejecutar el plan de monitoreo de ruido acorde a lo señalado en este PMA.	Construcción
		Implementar las medidas establecida en el plan de relaciones comunitarias; así como, para el manejo de quejas y conflictos establecidas en este PMA.	Construcción y Operación
		Si los monitoreos de ruido indican que los niveles exceden el límite establecido en la normativa se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para realizar alguna o varias de las siguientes medidas a) su sustitución, b) su reubicación a mayor distancia del receptor sensible, c) su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o d) reducir el período de funcionamiento continuo.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	**Socavamiento y hundimiento**	Aplicar medidas geotécnicas tales como nivelación, compactación, control de drenaje y estabilización de taludes.	Construcción
	Riesgo de deslizamiento	Diseño de taludes de acuerdo a zonificación geológica y vulnerabilidad a deslizamientos.	Construcción
		Controlar la infiltración en taludes, de ser necesario, impermeabilizar la superficie de manera de reducir la infiltración de agua	Construcción
		Disminución dentro de los posible del grado de la pendiente en el diseño de nuevos taludes para garantizar su estabilidad.	Construcción
		Rellenar las excavaciones lo más pronto posible durante la construcción de las fundaciones.	Construcción
		Evitar la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.	Construcción
		Dar seguimiento adecuado a los taludes que hayan sido conformados.	Operación
		Restaurar y estabilizar los sectores de la servidumbre donde se detecte la aparición de deslizamientos como resultado de la construcción y presencia del proyecto.	Operación
	Cambios en la Erosión de los Suelos y Sedimentación	En la medida de lo posible, se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente a la hora de definir la ubicación de las fundaciones de las torres y/o postes.	Construcción
		Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra y reducir al mínimo posible el tiempo que permanezca el suelo expuesto a la intemperie.	Construcción
		De ser requerido, proteger áreas críticas durante la construcción redireccionando y reduciendo la velocidad del agua de escorrentía superficial.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Control de la Erosión de los Suelos y Sedimentación	Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones realizadas para el montaje de las torres y/o postes, mediante su utilización en áreas de relleno y su dispersión controlada alrededor de las excavaciones, bajo condiciones que no afecten a la vegetación circundante, cursos de agua ni infraestructura presente.	Construcción
		El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará en áreas de pendiente baja, alejadas de cuerpos de agua, vialidad y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en un corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados.	Construcción
		Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los periodos de menos lluvia.	Construcción
		Durante la estación lluviosa, proteger las superficies expuestas de los suelos con material estabilizador.	Construcción
		En las áreas intervenidas sujetas a erosión estimular la recuperación de la vegetación y, de ser necesario, revegetarlas, verificando su estabilización	Construcción
		Durante los mantenimientos, restaurar las áreas donde se observe la aparición de procesos erosivos como resultado de la ejecución y operación del proyecto.	Operación
		Dar mantenimiento a las zonas donde se ha restaurado la cobertura vegetal y se observe el suelo descubierto en zonas susceptibles de erosión.	Operación
	Compactación del Suelo	Respetar las superficies destinadas al proyecto, circunscribiendo el desarrollo de las faenas sólo a dichos terrenos.	Construcción
		Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el manejo de este.	Construcción
		Delimitar e identificar las rutas de movilización de vehículos y equipo pesado con mayor intensidad en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún, extremando las indicaciones para asegurar que se restrinja al mínimo posible el área a ser afectada por el tránsito de los vehículos y equipo pesado.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
		El equipo rodante deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado del cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes, en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo.	Construcción y Operación
		En caso de reparaciones de maquinaria o vehículos en sitio, por no ser factible su traslado a talleres autorizados, recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, así como los materiales utilizados.	Construcción y Operación
		Actividades como los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes que no puedan ser realizados en talleres autorizados serán realizados por personal capacitado y sólo sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental	Construcción y Operación
		Cuando terminen las obras, las áreas deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.	Construcción
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	**Contaminación de los Suelos**	En caso de derrames sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como sustancias peligrosas. Si el caso lo amerita se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes dependiendo del área afectada.	Construcción y Operación
		Todos los sitios de trabajo cumplirán con los Programas de Manejo de Residuos y Materiales descrito en este PMA.	Construcción y Operación
		Los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares seguros, sobre suelo impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas.	Construcción y Operación
		Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.	Construcción
		En caso de utilizar suelo de relleno, estos deberán ser analizados previamente a su utilización para verificar que no se encuentren contaminados.	Construcción
		Capacitar al personal y se mantendrá disponible en cada frente de trabajo equipos y materiales de contención de fugas y limpieza.	Construcción y Operación
		Realizar el monitoreo de suelos afectados por derrames de >55 galones como se señala en el presente PMA.	Construcción y Operación

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	**Alteración de la calidad de las aguas superficiales**	La maquinaria y equipo de construcción del Proyecto deben ser sometidos a un mantenimiento que cumpla las especificaciones del fabricante.	Construcción
		Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.	Construcción
		Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas y, en caso contrario, que sean realizados por personal capacitado y sobre superficies impermeabilizadas, habilitadas y con sistemas de contención de potenciales fugas o derrames.	Construcción
		Los recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas deben ser compatibles con el fluido que contengan y ser colocados en áreas cubiertas con contención secundaria impermeable ante derrames.	Construcción
		El personal que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas de riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y suministro de hidrocarburos y substancias peligrosas.	Construcción y Operación
		Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno en o cerca de cuerpos de agua.	Construcción
		Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.	Construcción
		Contar con materiales absorbentes de hidrocarburo y barreras flotantes que eviten la dispersión de hidrocarburos en el agua, en caso de derrames.	Construcción y Operación
		Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua.	Construcción
		No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua o zonas de talud o pendiente crítica.	Construcción y Operación
		Ejecutar, en lo posible, las actividades de excavaciones durante la época seca.	Construcción
		Acelerar la ejecución de las labores y limitar la cantidad de equipo, así como reducir el área afectada, cerca de cuerpos de agua.	Construcción
		Bajo ningún concepto depositar materiales en márgenes de cursos de agua.	Construcción
		Inspección periódica de cualquier medida de control de erosión hasta la estabilización del área.	Construcción
		Realizar el monitoreo de cursos de agua atendiendo los alcances señalados en el presente PMA.	Construcción
		Implementar los lineamientos definidos en los Programas de Manejo de Residuos y de Materiales de este PMA.	Construcción y Operación

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	Pérdida de Cobertura Vegetal y del Potencial Forestal Alteración al Grado de Conservación del Bosque	Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora aprobado por MiAmbiente.	Construcción y Operación
		Capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.	Construcción
		Limitar a los trabajos al área indispensable para un adecuado desarrollo del proyecto.	Construcción
		Los límites de las áreas de trabajo estarán claramente demarcados con estacas o banderillas. Los bordes del área de influencia directa serán los límites de la zona autorizada para los trabajos (servidumbre), los cuales serán determinados mediante levantamiento topográfico y claramente demarcados. Especial esfuerzo en la demarcación debe realizarse en el tramo de servidumbre ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción
		Efectuar el pago por concepto de indemnización ecológica de acuerdo con lo estipulado por MiAmbiente.	Construcción
		Elaborar e implementar un plan de reforestación que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.	Construcción
		En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto.	Construcción
		Operar el equipo móvil de manera que no se ocasionen deterioros a la vegetación ni a los suelos fuera del área autorizada por la caída de restos de árboles que deben ser talados.	Construcción
		Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.	Construcción
		Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Construcción
		Implementar las medidas establecidas en el plan de prevención de riesgos y contingencia, contenidas en este documento.	Construcción
		Colocar letreros que adviertan la prohibición de caza en el área.	Construcción
	Pérdida de Hábitat de Fauna Terrestre	Elaborar y ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna aprobado por MiAmbiente antes de iniciar las actividades de preparación del terreno.	Construcción
		Durante la realización de los trabajos de construcción afectar únicamente la vegetación necesaria.	Construcción
		Velar que se mantenga señalizado el límite del Área Recreativa Lago Gatún, en el sector cercano al Proyecto.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Afectación a la Fauna Silvestre	Procurar realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos.	Construcción
		Si se labora durante la noche evitando la iluminación de los hábitats de la fauna fuera de la servidumbre, (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), con énfasis en el tramo ubicado en el Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción y Operación
		Minimizar en lo posible la intensidad lumínica utilizada.	Construcción y Operación
		Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la fauna.	Construcción y Operación
		Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.	Construcción y Operación
		Colocar en los frentes de trabajo letreros de aviso sobre protección ambiental como prohibición de molestar a los animales silvestres y prohibición de la caza.	Construcción
		Cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.	Construcción y Operación
		Evitar el empleo de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.	Construcción y Operación
		Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.	Construcción y Operación
		Velar que se mantenga indicado el límite del Área Recreativa Lago Gatún, en el sector cercano al área del Proyecto.	Construcción y Operación
		Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.	Construcción y Operación
		Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, importancia de su protección, sanciones por infracciones, presencia de un área protegida y protocolos en caso de accidentes o muerte de especies animales.	Construcción y Operación
		Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a la fauna.	Construcción y Operación
		Con el objetivo de mejorar la visibilidad de las líneas de transmisión se recomienda instalar señalizaciones tipo balones de color fácilmente visible en los conductores de la parte superior de la línea de transmisión.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	**Afectación a la Fauna Silvestre**	Eliminar animales muertos de las inmediaciones de la línea de transmisión que sean detectados durante inspecciones o mantenimiento de las estructuras y la servidumbre.	Construcción y Operación
		Procurar realizar un espaciamiento entre los conductores para reducir la probabilidad de electrocución.	Construcción
	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto.	Construcción
		Durante la construcción, colocar avisos en los frentes de trabajo notificando el riesgo de atropello de la fauna.	Construcción
		Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.	Construcción
		Mantener la ejecución del Plan de Rescate de Fauna bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.	Construcción y Operación
	Cacería furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, pesca, hostigamiento, y afectación deliberada a cualquier especie dentro del área de influencia del Proyecto.	Construcción
		Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.	Construcción
		Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Construcción
		Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería y tráfico de especies. Los letreros se colocarán en cada frente de trabajo. Para la fase de operación (mantenimientos mayores), deberán ser temporales y movibles.	Construcción y Operación
		Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna.	Construcción y Operación

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional	Dotar al personal de la Indumentaria de Seguridad Personal y Colectiva para los trabajos a realizar, así como asegurar el uso obligatorio durante la jornada laboral. Esta indumentaria deberá ser reemplazada una vez presente deterioro.	Construcción y Operación
		Establecer señalizaciones informativas y preventivas en los diferentes frentes de trabajo.	Construcción y Operación
		Implementar un programa de capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional, relacionado al alcance del proyecto. Este programa deberá incorporar aspectos relacionados a las medidas de bioseguridad ante la situación actual de COVID-19 y otras enfermedades infectocontagiosas.	Construcción y Operación
		Contratar mano de obra idónea para los trabajos a realizarse en el proyecto.	Construcción y Operación
		Ejecutar programas de trabajo seguro para las diferentes actividades a realizar en la obra, con el objeto de identificar peligros o riesgos asociados al proyecto, e incorporar oportunidades de mejora y/o prevención.	Construcción y Operación
		Mantener en el área del proyecto un mural con la descripción de medidas de primeros auxilios, así como números telefónicos de centros de atención médica, cuerpo de bomberos, entre otros cercanos al área del proyecto.	Construcción y Operación
		Disponer de botiquines de primeros auxilios en el sitio de trabajo.	Construcción y Operación
	Afectación a la población por actividades del proyecto	Mantener informada, de ser requerido, a la población cercana del proyecto, de las actividades a ejecutar por parte de la empresa promotora y contratista.	Construcción y Operación
		Establecer mecanismos de atención a quejas y/o inquietudes y resolución de conflictos, que se pudieran generar por parte de la población afectada, con el fin de solventarlas en el menor tiempo posible.	Construcción y Operación
		Comunicar, de ser necesario y de forma periódica acorde al avance del proyecto, a la población colindante del proyecto, y comunicar las futuras actividades que pudiera interferir en sus actividades diarias.	Construcción y Operación
		Procurar realizar las actividades de construcción cercanas a viviendas en horario diurno, de manera tal que no se perturbe las horas de descanso de la población colindante.	Construcción y Operación
		Establecer señalizaciones y letreros informativos y preventivos sobre las áreas de trabajo a fin de mantener informada a la población sobre las zonas intervenidas.	Construcción y Operación

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**Afectación a la población por actividades del proyecto**	Brindarle mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y maquinaria pesada a utilizarse en el proyecto.	Construcción y Operación
		Brindar una adecuada disposición de los desechos sólidos evitando la acumulación que pudiera desencadenar en la proliferación de plagas y vectores.	Construcción y Operación
	Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre	Procurar la identificación precisa de los predios a utilizar, para determinar las áreas a intervenir y su nivel de afectación, de acuerdo con el lineamiento de la línea de transmisión eléctrica.	Construcción
		Brindar información oportuna a los dueños de los predios, sobre el alcance físico y geográfico del proyecto.	Construcción
		Establecer oportunamente acuerdos con los dueños de terrenos que se verán afectados por la ejecución del proyecto.	Construcción
	Interferencia con el tráfico vehicular	Mantener comunicación, y coordinación oportuna acorde con el avance del proyecto, con las autoridades competentes, y de ser necesario, con las comunidades cercanas para la fluidez del tráfico y la seguridad vial.	Construcción y Operación
		Procurar realizar las actividades que puedan interferir el tránsito vehicular, en horas de menor confluencias vehiculares, siempre que no se afecte el desarrollo del proyecto.	Construcción y Operación
		Brindar inducciones al personal a cargo de la conducción de los equipos y maquinaria pesada a fin de asegurar la menor afectación a los peatones.	Construcción y Operación
		Cumplir con las medidas de tráfico establecido por la normativa vigente.	Construcción y Operación
		Para las actividades de traslado de material y estructuras se deberá contar con un banderillero, donde sea necesario.	Construcción y Operación
		Establecer rutas de circulación, así como áreas de estacionamiento de las maquinarias, equipos y vehículos del proyecto, a fin de no interferir con el tránsito vehicular.	Construcción y Operación
	Generación de empleo	Comunicar a las autoridades locales y regionales, así como a entidades educativas y liderazgo comunitario, los mecanismos de contratación establecidos para el proyecto.	Construcción
		Establecer una política de contrataciones que favorezca la contratación local y regional, en concordancia con los requisitos establecidos para cada puesto de trabajo, según establezcan los contratistas/subcontratistas de obra.	Construcción
		Divulgar, de forma oportuna, a través de los medios de comunicación tradicionales y digitales, los requerimientos de mano de obra, requisitos mínimos e información para realizar aplicaciones laborales.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**Contribución al Sistema Energético Nacional**	Asegurar que se brinda adecuado mantenimiento a las instalaciones de la línea de transmisión durante su etapa de operación.	Operación
		Mantener la coordinación oportuna con las instancias reguladoras y técnicas para cumplir con los requerimientos de energía solicitada.	Operación
	Contribución a la Economía Local y Regional	Comunicar, de forma oportuna a las autoridades locales y otros actores claves, las necesidades de personal, bienes y servicios que pueden ser adquiridos a nivel local.	Construcción y Operación
		Cumplir con los pagos de las prestaciones laborales a los trabajadores del proyecto, según la normativa nacional, según aplique.	Construcción y Operación
		Establecer una política de contrataciones de bienes y servicios que beneficie a micro, pequeños y medianos empresarios locales, entendiéndose que habrá necesidades de bienes y servicios que, por su naturaleza, no podrán ser obtenidos a nivel local.	Construcción y Operación
		Facilitar la provisión de servicios a los trabajadores de la obra por parte de proveedores locales, siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente para el tipo de servicio a proveer.	Construcción y Operación
		Realizar el pago de tasas impositivas y otros trámites de forma oportuna.	Construcción y Operación
	Afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos	Suspender la acción que generó el hallazgo y otras actividades en un radio de 10 a 15 metros del lugar en donde fue detectado dicho hallazgo.	Construcción
		Contratar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-Ministerio de Cultura).	Construcción
		El profesional deberá efectuar las acciones pertinentes, tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos.	Construcción
		El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	Construcción

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE	**Cambios en la percepción del paisaje**	Mantener las zonas del proyecto en condiciones de orden e higiene.	Construcción
		Minimizar, en la medida de lo posible, el volumen de materiales e insumos almacenados en los frentes de trabajo ubicados en el Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	**Manejo de Residuos**	Identificar y clasificar los residuos.	Construcción y Operación
		Minimizar la generación de residuos.	Construcción y Operación
		Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento y disposición de residuos.	Construcción y Operación
		Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.	Construcción y Operación
		Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.	Construcción y Operación
		Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.	Construcción y Operación
		Maximización de reciclaje y reutilización.	Construcción y Operación
		Capacitar a los obreros en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos.	Construcción y Operación
		Diseño de áreas de almacenamiento de residuos acorde a lo establecido en la normativa aplicable.	Construcción y Operación
		Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.	Construcción y operación
		Garantizar un transporte seguro de residuos hasta su disposición final por medio de empresas certificadas.	Construcción y operación
		Asegurar una eliminación adecuada de residuos acorde a sus características y a lo establecido en la normativa vigente.	Construcción y operación
		Transportar los escombros y residuos de concreto hasta el Vertedero de Colón u otra área autorizada.	Construcción y operación
		Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados, etiquetados y contenidos de manera apropiada en el área de almacenamiento de residuos peligrosos.	Construcción y operación

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	Manejo de Residuos	La eliminación de residuos peligrosos se realizará cumpliendo con un sistema de registro.	Construcción y operación
		Transporte adecuado de Residuos Peligrosos por parte de empresas autorizadas.	Construcción y operación
		Capacitación sobre Residuos y Materiales Peligrosos.	Construcción y operación
	Manejo de Materiales	Contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas.	Construcción y operación
		El transporte de materiales será separado del transporte de personal, regularizado con su documentación legal.	Construcción
		Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco con apoyos que impidan contacto con el suelo.	Construcción
		La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, a modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado.	Construcción
		Pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas, se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.	Construcción
		La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.	Construcción
		Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.	Construcción
		La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.	Construcción
		Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.	Construcción y operación
		Se realizarán inspecciones periódicas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción, de combustible y materiales personales, asegurándose condiciones de limpieza, el almacenaje apropiado, el inventario, la ausencia de obstrucciones, la condición de los tanques, diques de contención, sumideros. Las inspecciones y movimientos de materiales y sustancias serán documentadas e incorporadas en los informes de seguimiento.	Construcción

Fuente: URS Holdings Inc. 2021

2.7 Descripción del Plan de Participación Ciudadana

Con el fin de conocer la percepción de la comunidad respecto al proyecto, y siguiendo los requerimientos establecidos para el EsIA, se utilizaron como herramientas participativas, por un lado, las entrevistas a actores clave y, por otro lado, encuestas a una muestra estadísticamente representativa de la población del área de estudio. Para la aplicación de encuestas se visitaron a 99 personas que residen o trabajan en los corregimientos de Sabanitas (40), Cristóbal (39) y Cativá (20). La muestra encuestada correspondió a 59.6% mujeres y 39.4% (una persona no detalló su sexo). Para definir el lugar de la entrevista se identificó el mismo como "sector", ya que algunos no coinciden con la descripción de "lugar poblado" que plantea el INEC. Los sectores identificados en Cristóbal fueron dos: Puerto Escondido, con el mayor número de encuestados (28), y Margarita, con 12 encuestados. Sabanitas fue el corregimiento con mayor cantidad de sectores, siete en total, siendo estos: Sabanitas (con 3 entrevistados), El Maestro (3), San Andrés (8), Campeón (9), Nuevo México (4), Santa Rita (3) y Quebrada López (9). En el caso de Cativá fueron visitados dos sectores: La Represa (5) y El Laguito (15).

La mayoría de las personas encuestadas se encuentra en un rango de edad entre los 35 a los 64 años (61.6%), el mayor porcentaje de escolaridad alcanzado por los encuestados fue la Secundaria Completa (34%), predominaron las personas con más de quince años de residir o trabajar en el lugar (68%). Con relación a la condición de actividad económica, el 70% trabaja actualmente o son cesantes y al revisar la actividad en la que se desempeñan los encuestados predominaron las actividades comerciales, negocios, turismo y servicios (44%)

En cuanto a los principales problemas comunitarios identificados por los encuestados, ordenados por mayor percepción de estos, están: problemas con el agua potable, energía eléctrica, mala recolección de la basura, falta de mantenimiento de las calles, la delincuencia, la falta de rutas de transporte público, impactos por la termoeléctrica y finalmente el ruido, perros abandonados, la falta de orientación social a la población, la falta de unión entre los vecinos y el desbordamiento del lago.

Con respecto a la percepción de los encuestados sobre el proyecto, el 92.9% considera el proyecto factible, mientras que el 4.06% lo consideró no factible y al 3.04% le es indiferente. El 87% de los encuestados señaló que el proyecto generará beneficios, indicando principalmente la generación de empleos y las mejoras en el costo y suministro eléctrico, así como el apoyo social a la comunidad y la oportunidad de generar negocios. Por otra parte, el 45.4% de los encuestados manifestó que el proyecto podría generar afectaciones sociales o ambientales, identificando como afectaciones: la deforestación, el exceso de ruido por los trabajos, daño a los suelos, afectación a los animales y molestias en general al momento de la construcción de la obra.

Además, los encuestados emitieron como sus principales recomendaciones al proyecto las siguientes:

- Facilitar empleo a los pobladores de Colón preferencialmente.
- Invertir en obras sociales como el parque o el apoyo a familias.
- Garantizar una buena comunicación con la comunidad para informar sobre los avances del proyecto.
- Ser vigilantes con la seguridad durante el desarrollo del trabajo, tanto para los trabajadores como para la población, y así evitar accidentes.
- Reducir el impacto al medio ambiente.
- Mejorar el suministro eléctrico, bajando los costos de este y evitando bajones en el mismo que afectan los aparatos domésticos.
- Informar con mayor claridad la ruta exacta por donde pasará la línea eléctrica para que la comunidad pueda considerar con mayor precisión las afectaciones que el proyecto puede acarrear.
- Mejorar el parque como un aporte social de la empresa.
- Otros comentarios y solicitudes individuales fueron la colocación de un teléfono público, prestar apoyo en el tema de la basura, evitar afectaciones al agua, apoyo en mejoras de las calles de las comunidades, evitar perjuicios a las personas que viven alrededor de los lugares de construcción de las torres y postes, que se haga un buen trabajo, que se haga lo más pronto posible y que tomen las medidas pertinentes para evitar el mayor daño posible.

Por otra parte, se aplicaron 15 entrevistas a actores claves localizados en el área de estudio, en los siguientes lugares del corregimiento de Cristóbal: Margarita (6 entrevistas) y Puerto Escondido (3 entrevistas); mientras que del corregimiento de Sabanitas el lugar poblado de igual nombre (6 entrevistas). Se entrevistaron seis mujeres y nueve hombres que abarcan dos autoridades locales, dos funcionarios públicos, dos líderes comunitarios y nueve comerciantes, entre propietarios y encargados de supermercados, farmacias, ventas de ropa al por menor, gasolineras, restaurantes, colegios privados, entre otros. Adicionalmente, se envió la entrevista vía correo electrónico a la Junta Comunal de Cristóbal, a la Junta Comunal de Cativá y a la Junta Comunal de Cristóbal Este, debido a que cuando se realizaron las visitas no se encontraban presentes quienes estaban autorizados a dar información. Ninguna de estas entrevistas fue respondida antes del cierre de este documento.

En general, de las quince personas entrevistadas, trece afirmaron que el proyecto es factible. Además, el 100% de ellos expresó que el proyecto aportará beneficios a la comunidad, pero, a la vez, el 80% opinó que el proyecto generaría afectaciones ambientales y sociales. Los entrevistados, también aportaron que era necesario priorizar la mano de obra colonense y mejorar el desempeño de la transmisión de energía eléctrica. A su vez, recomendaron mantener informada a la comunidad para evitar molestias durante construcción, ser exigentes con las empresas contratistas y trabajadores y cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, entre otras recomendaciones.

2.8 Fuentes de Información Utilizadas

Las fuentes de información utilizadas se listan en el Capítulo 14 de este EsIA.

3.0 INTRODUCCION

En este capítulo se describen los aspectos generales del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, que le permitirán al lector revisar y entender el documento sin dificultad. Estos aspectos incluyen el alcance, objetivos y metodología, así como la categorización del EsIA.

3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

A continuación, se describen el alcance, los objetivos y la metodología empleada para la elaboración de este documento.

3.1.1 Alcance

Este documento presenta los resultados del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para el Proyecto de la "Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV". En el mismo, se describen los aspectos generales del proyecto y el análisis ambiental realizado, el cual incluye las descripciones del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área del proyecto; además identifica y evalúa los probables impactos generados por la obra y brinda recomendaciones para su prevención, mitigación y/o compensación.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) ha sido elaborado por URS Holdings, Inc. en cumplimiento de las normas establecidas en el Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones a la fecha. La información presentada en este documento cumple con lo indicado para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según los requisitos establecidos en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123. A continuación, se presenta la estructura del documento:

Capítulo 1 – Índice. Esta sección contiene una lista ordenada de los capítulos contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos.

Capítulo 2 – Resumen Ejecutivo. En esta sección se presenta una visión global del Estudio, basado en información sobre los datos generales de la empresa, una breve descripción del proyecto, las características del área de influencia, información relevante sobre los problemas ambientales que el mismo genera, la descripción de los impactos positivos y negativos, las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas y una breve descripción del plan de participación pública, así como un análisis de la valoración monetaria de impacto ambiental.

Capítulo 3 – Introducción. En esta sección se describe el alcance principal del EsIA, la estructura propuesta para el documento, los objetivos y metodología, así como la justificación de la categorización del EsIA.

Capítulo 4 – Información General. Esta sección contiene información relacionada con el promotor, tipo de empresa, su ubicación y a quién corresponde la representación legal.

Capítulo 5 – Descripción del Proyecto Obra o Actividad. En esta sección se presenta el objetivo del proyecto y su justificación, un mapa que nos permite conocer la ubicación geográfica del mismo y la base legal que sustenta la realización del proyecto. Además, se describen los procesos y logística del Proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción, operación y abandono, incluyendo las acciones que podrían generar impactos sobre el ambiente. Este capítulo concluye señalando la concordancia del proyecto con los planes de usos de suelo existentes y el monto global de la inversión.

Capítulo 6 – Descripción del Ambiente Físico. Esta sección contiene la información referente a los componentes físicos dentro del área de estudio, igualmente analiza las posibles amenazas naturales y riesgos de inundación, erosión y deslizamientos a los cuales pudiera enfrentarse el proyecto.

Capítulo 7 - Descripción del Ambiente Biológico. En esta sección se presentan los diferentes componentes biológicos dentro del área de estudio y se determina la fragilidad y representatividad de los ecosistemas.

Capítulo 8 – Descripción del Ambiente Socioeconómico. En esta sección se presentan los diferentes componentes sociales, económicos, histórico-culturales y del paisaje existentes en el área de estudio.

Capítulo 9 – Identificación de Impactos Ambientales Específicos. En esta sección se analiza la situación ambiental existente, se identifican, valorizan y jerarquizan los impactos ambientales negativos y positivos del proyecto y se presentan las metodologías utilizadas.

Capítulo 10 – Plan de Manejo Ambiental (PMA). En esta sección se identifican y recomiendan las medidas de mitigación específicas para los impactos negativos y medidas para potenciar algunos de los impactos positivos identificados, se indica el ente responsable de la aplicación de las medidas, se establecen las medidas de monitoreo y se presenta el cronograma de ejecución. Asimismo, el PMA incluye los planes de participación ciudadana, prevención de riesgos, rescate y reubicación de fauna y flora, educación ambiental, contingencia, recuperación ambiental y abandono. Este plan finaliza mostrando los costos aproximados de la gestión ambiental.

Capítulo 11 – Ajuste Económico por Externalidades, Sociales y Ambientales y Análisis de Costo - Beneficio Final. En esta sección se presenta la valoración monetaria del impacto ambiental.

Capítulo 12 – Lista de Profesionales que Participaron en la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las Firmas Responsables. En esta sección se presentan las firmas debidamente notariadas y el número de registro de los consultores que elaboraron el Estudio.

Capítulo 13 - Conclusiones y Recomendaciones. Presenta las conclusiones y recomendaciones a las cuales llega el equipo consultor, tendientes a dar una opinión objetiva en cuanto a la viabilidad ambiental del proyecto y el éxito para su implementación.

Capítulo 14 – Bibliografía. En esta sección se presenta el compendio de las referencias bibliográficas que fueron consultadas para la elaboración de este documento.

Capítulo 15 – Anexos. Se anexa la información de apoyo que sustenta el análisis realizado, el cual incluye cuadros, fotografías y otros.

3.1.2 Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo proporcionar las acciones necesarias para asegurar que el Proyecto "Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV", se lleve a cabo minimizando al máximo los impactos negativos significativos sobre las condiciones ambientales y sociales del área de influencia. Para ello, forman parte integral de este estudio los siguientes aspectos:

1. Caracterización del ámbito geográfico que puede ser afectado por el proyecto.
2. Evaluación de la oferta y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales.
3. Identificación y evaluación de los impactos que podrían generarse sobre la calidad de los recursos y el ambiente del área.
4. Participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.
5. Elaboración de un Plan de Manejo Ambiental que permita prevenir los impactos que pueden ser evitados; mitigar y minimizar aquellos que no pueden prevenirse, y que compense debidamente aquellos que no pueden ser mitigados o minimizados.

3.1.3 Metodología

La metodología utilizada por el equipo de URS para la elaboración del EsIA, estuvo en función de la complejidad de los componentes desarrollados. No obstante, la revisión y

consulta bibliográfica se aplicó en todos los casos. A continuación, se presentan las metodologías implementadas para cada componente.

Ambiente Físico

La metodología utilizada en la recopilación de datos físicos como geología, suelo, topografía e hidrología se obtuvo de estudios anteriores realizados en el área y de la base de datos con la cual cuenta el sistema de información geográfica de URS. Además, se efectuaron giras de campo para corroborar la información existente y generar nueva información. Los datos relacionados con el clima tales como la precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad, dirección del viento y radiación solar, se obtuvieron de la Estación Meteorológica de Limon Bay (administrada por ACP). Para los aspectos relacionados con la calidad de las aguas superficiales, calidad del suelo, calidad del aire, ruido, vibraciones y olores se realizaron muestreos y observaciones en el área de influencia. En cuanto a las amenazas naturales, inundaciones, erosión y deslizamiento, se investigaron los registros y datos existentes en el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá y el Sistema Nacional de Protección Civil.

Ambiente Biológico

Para la evaluación de la flora y fauna existente en el área, se utilizó la información disponible para el sector y además se realizaron trabajos de campo. Se realizó la caracterización de la flora, fauna terrestre y fauna acuática como se describe a continuación.

Flora

La metodología utilizada para levantar la información relacionada con la flora consistió en la interpretación inicial de imágenes aéreas del área de estudio las cuales fueron actualizadas luego de las visitas realizadas al área del proyecto. Durante la gira realizada del 9 al 13 de agosto y el 2 de noviembre de 2021 se identificaron los diferentes tipos de

vegetación y se registraron las especies existentes en cada uno de ellos. Las visitas sirvieron para corroborar la información y obtener los datos necesarios para el inventario forestal. Para el desarrollo de los trabajos en campo se establecieron dieciséis parcelas rectangulares de 400 m^2 cada una y dos transectos de 50m x 10m, distribuidos en los sectores del área de estudio con acceso disponible, en las cuales se identificaron las especies de flora existentes y se complementó con información bibliográfica de la zona.

El levantamiento forestal se realizó únicamente en áreas con vegetación boscosa estableciendo parcelas rectangulares o transectos, en los cuales se censaron todos los árboles que presentaron un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor a 20 centímetros.

Las parcelas fueron ubicadas en campo por medio de coordenadas para lo cual se utilizó un GPS y la base de datos WGS84. Los árboles censados en cada tipo de vegetación fueron utilizados para el posterior cálculo de su volumen.

Fauna

Los registros de las especies se basaron en observaciones e interpretaciones de las condiciones observadas en campo entre el 9 al 13 de agosto de 2021, complementada con entrevistas a habitantes del área y de la información disponible de fuentes secundarias.

La fauna terrestre fue caracterizada mediante recorridos y observaciones en los puntos representativos seleccionados para la evaluación de la flora, de tal manera de poder relacionar los resultados obtenidos con el tipo de hábitat identificado en base a su composición florística. En cada punto se realizaron recorridos de búsqueda generalizada con observaciones de las especies presentes y de indicios de su presencia como huellas, pelaje, plumas, heces, cantos, etc. Se revisaron los diversos tipos de ambientes existentes para el reconocimiento de las especies de los distintos grupos, evaluando áreas de hojarasca, árboles, rocas, orilla de cursos de agua, etc.

Para la fauna acuática, en vista de que en el área que corresponde al desarrollo del proyecto existe muy poca información y con la finalidad de determinar y caracterizar la fauna acuática en el área de estudio, evaluar su composición, riqueza, abundancia e importancia ecológica y generar la información científica necesaria para evaluar el impacto del proyecto y la búsqueda de medidas de mitigación, se procedió a su caracterización en los principales cursos de agua existentes, dentro de la zona de influencia del 9 al 13 de agosto de 2021. Se utilizaron diversos artes de pesca como el uso de redes y atarrayas, para la colecta de especies, las cuales luego de ser identificadas y fotografiadas eran liberadas en el mismo sitio de colecta.

Ambiente Socioeconómico

Para la descripción de este componente se procedió a recopilar información relacionada con las características de la población y su calidad de vida a través de los índices demográficos, sociales, económicos y de ocupación laboral, entre otros; obtenidos de los datos de la Contraloría del último Censo Nacional de 2010 y de la información recabada a través de las encuestas y entrevistas realizadas para obtener la percepción local frente al proyecto.

Para la evaluación del paisaje se realizaron visitas de campo en la que se utilizaron procedimientos estandarizados de valoración de la calidad y fragilidad de los diferentes componentes del paisaje.

Aspectos Arqueológicos

Para la evaluación de los recursos arqueológicos, se realizó una revisión de fuentes bibliográficas con datos provenientes de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC. Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas y se llevó a cabo la prospección en el área del proyecto del 9 al 13 de agosto de 2021, realizando una serie de recorridos de observación a lo largo de los cuales además se georreferenciaron un total de 17 puntos de sondeos superficial y subsuperficial, donde no se obtuvo evidencia de material

de interés arqueológico ni histórico alguno; los recorridos de observación también resultaron negativos.

Identificación de Impactos y Plan de Manejo

Para la identificación y evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto **(SF)**, la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e implica qué tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.

En cuanto al Plan de Manejo, el mismo es un compendio de las recomendaciones presentadas por los profesionales que trabajaron en la identificación de impactos ambientales y sociales del proyecto, las cuales van encaminadas a proponer adecuadas medidas de prevención y mitigación y sus correspondientes mecanismos de ejecución.

Participación Ciudadana

Para determinar la percepción de la comunidad con relación al desarrollo del proyecto, se estableció un proceso de consulta y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. Dicho proceso de consulta consistió en la aplicación de encuestas a miembros de las comunidades posiblemente afectadas por el proyecto; así como, entrevistas a actores sociales claves en el área de influencia.

Valoración Económica

Para el desarrollo de la valoración económica se utilizaron los siguientes criterios para la selección de los impactos ambientales que serían valorados: poseer una alta probabilidad de

ocurrencia y un nivel de significancia previamente analizado en las matrices de severidad de impacto que se elaboró para este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que alcance un nivel moderado, alto o muy alto y además contar con información sobre su valor económico.

3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

Atendiendo a lo preceptuado por el Artículo 15 del Título II (de los Proyectos, Obras o Actividades que Ingresan al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental) del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, el cual reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, se ha identificado el siguiente requisito fundamental como resultado de la actividad propuesta en este estudio:

- Los **nuevos proyectos, obras o actividades** y las modificaciones de los proyectos ya existentes, en sus fases de planificación, ejecución, emplazamiento, instalación, **construcción**, montaje, ensamblaje, mantenimiento, y operación, que ingresarán al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental son los indicados en la lista contenida en el Artículo 16 de este Reglamento y aquellos que la ANAM (hoy en día Ministerio de Ambiente) determine de acuerdo al riesgo ambiental que puedan ocasionar.

Por lo antes señalado, como se trata de un nuevo proyecto, su ingreso al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental está sujeto a la lista taxativa de la normativa precitada. La revisión de la lista taxativa descrita en el Artículo 16 del citado reglamento, indica que los proyectos para: **industria energética** que conllevan la construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica mayores de 5 km, están sujetos al proceso de evaluación ambiental, razón por la cual se procede a la elaboración del presente documento.

Una vez definido lo anterior, para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en los Artículos 22, 23 y 24 del Decreto Ejecutivo 123, del 14 de agosto de 2009 (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental). Como primer paso se procedió

a verificar si el proyecto afecta alguno de los criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123, que indica que el proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental.

Dicho análisis se basó en la ubicación del proyecto, las actividades que se realizarán y los posibles impactos que pueden generarse por el desarrollo de este. A continuación, se presenta a manera de tabla el análisis para cada uno de los criterios y sus subcriterios.

Tabla 3-1
Evaluación de los Criterios de Protección Ambiental

CRITERIO	No ocurre	Tipo de Impacto			Observaciones adicionales
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general.					
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	*				El proyecto comprende la construcción de estructuras elevadas, pero de baja complejidad y distanciadas a lo largo del alineamiento, lo cual implica una relativamente baja generación de desechos y residuos en las áreas de construcción, con bajo número de equipos y maquinarias por frente de trabajo, lo que también reduce la generación de emisiones, ruido y vibraciones. En base a lo anterior, en el caso de los subcriterios b, c y e, se espera que, por las actividades típicas de este tipo de proyecto en la fase de
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		*			
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		*			

CRITERIO	No ocurre	Tipo de Impacto			Observaciones adicionales
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		*			construcción y especialmente durante su operación, no se generen emisiones gaseosas que puedan superar los límites máximos permisibles que producirán cambios en la calidad del aire, así como la generación de ruido que aumente los niveles que se tienen actualmente. En caso de superarse, los trabajos no son de larga duración en cada frente de trabajo. En el caso de los subcriterios d y f, que están enfocados a riesgos de la salud de la población los mismos fueron considerados dentro de los impactos *afectación a la seguridad y salud ocupacional y afectación a la población por actividades del proyecto*, los cuales se evaluaron en ambos casos con una significancia moderada.
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		*			
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		*			
CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.					
a. La alteración del estado de conservación de los suelos.		*			El área de desarrollo del proyecto recorre espacios con grados diferente de intervención, incluyendo servidumbres de largo plazo ya existentes, cercanías a vialidades y con algunos sectores ocupados por vegetación boscosa y de manglar, donde se registró la presencia de especies de fauna y flora bajo categorías de protección.
b. La alteración de suelos frágiles.	*				
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		*			
d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	*				
e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance	*				

CRITERIO	No ocurre	Tipo de Impacto			Observaciones adicionales
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
de dunas o acidificación.					
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		*			
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.		*			
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		*			
i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	*				
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	*				
k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		*			
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		*			
m. El reemplazo de especies endémicas.	*				
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	*				
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	*				
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	*				
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		*			
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		*			

CRITERIO	No ocurre	Tipo de Impacto			Observaciones adicionales
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
s. La modificación de los usos actuales del agua.	*				
t. La alteración de los cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	*				
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	*				
v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.	*				
CRITERIO 3: Alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.					
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		*			El alineamiento del proyecto incluye un tramo de aproximadamente 1.8 km que se localiza dentro del Área Recreativa Lago Gatún, aunque recorre espacios cercanos a la servidumbre de la autopista Panamá-Colón. La Dirección de Áreas Protegidas otorgó Viabilidad Ambiental (Resolución No. DAPB-0160-2021.
b. La generación de nuevas áreas protegidas.	*				
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	*				
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	*				
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	*				
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.	*				
g. La modificación en la composición del paisaje.		*			
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	*				
CRITERIO 4: Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.					
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	*				Dentro del área de influencia directa no están presentes comunidades humanas, por lo cual no se contemplan reasentamientos, desplazamientos ni reubicaciones

CRITERIO	No ocurre	Tipo de Impacto			Observaciones adicionales
		Directo	Indirecto	Acumulativo	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	*				de comunidades. Solo se identificaron dos viviendas que fueron construidas dentro de la servidumbre de la autopista Panamá-Colón. Su proximidad al eje de los conductores de la línea de transmisión será verificada; y en caso de que se determine que deberán ser removidas antes de energizar la línea, por razones de seguridad, se procederá a informar al propietario de la servidumbre de la Autopista Panamá Colón. Por las condiciones descritas y el hecho que la línea de transmisión recorre espacios no desarrollados y en su mayoría alejados de centros poblados, se considera que este criterio no será afectado con este proyecto.
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	*				
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	*				
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	*				
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	*				
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	*				
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	*				
CRITERIO 5: Alteraciones sobre sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.					
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica, así declarado.	*				En el área de influencia directa no se identificó la presencia de sitios de valor antropológico, arqueológico o histórico declarado. Por lo tanto, este criterio no será afectado con este proyecto.
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	*				
c. La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	*				

Fuente: URS Holdings, Inc., 2021

Luego de la revisión de los cinco Criterios de Protección Ambiental se concluyó que el Proyecto "Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV", involucra la afectación de tres de los cinco criterios:

- **Criterio 1:** Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados) y sobre el ambiente en general.
- **Criterio 2:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios y recursos con valor ambiental y/o patrimonial.
- **Criterio 3:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.

En base a la consideración de los criterios anteriores, se concluye que el proyecto no aplica como categoría I.

Posteriormente, en base al Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo 123, que determina tres categorías de EsIA, de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo que afectarían parcialmente el ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigado con medidas conocidas y fácilmente aplicables conforme a la normativa ambiental vigente y que además, no serán generados impactos negativos significativos de tipo acumulativo o sinérgico, se clasifica el presente EsIA como de Categoría II.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

El presente Capítulo, tal como lo estipula el Decreto Ejecutivo 123 (G. O. 26,352-A), por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y deroga el Decreto Ejecutivo Nº 209 de 2006, presenta la información general del promotor y menciona documentación legal que se adjunta a la entrega del estudio como, Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.

4.1 Información sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato y otros

El promotor de este estudio es la Empresa Generadora de Gatún, S.A. inscrita bajo el Folio No. 155591805 del Registro Público de Panamá.

Los datos generales sobre la empresa aparecen a continuación:

Promotor:	Generadora de Gatún, S.A.
Tipo de Empresa:	Sociedad Anónima.
Ubicación:	Provincia Panamá, distrito Panamá, corregimiento de Bella Vista, Obarrio, Edificio Plaza 58 (Edificio PwC), Calle 58 Este, Piso 9, Oficina 9.
Representante Legal:	Luis Rolando González Bunster
Cédula de Identidad Personal:	AAG718207
Apoderado Legal:	Mónica Lupiáñez
Cédula de Identidad Personal:	PAF466060
Teléfono:	+507-204-5100
Persona de Contacto:	Guillem Torrens

Correo electrónico: guillem@internergy.com

Teléfono: +507-2015138

Los datos relacionados con el certificado de existencia legal de la empresa y representación legal, la propiedad, contratos y otra documentación legal, se anexa al estudio de impacto.

4.2 Paz y Salvo Emitido por el Ministerio de Ambiente y Recibo de Pago por Trámites de la Evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y la copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación se incluyen al final del Capítulo.

PAZ Y SALVO

ADJUNTADO AL ESTUDIO

RECIBO DE PAGO POR TRÁMITES DE EVALUACIÓN

ADJUNTADO AL ESTUDIO

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El Proyecto de “Línea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV”, que en adelante podremos citar como “Línea de Transmisión”, cuyo promotor es la empresa Generadora de Gatún S.A., se enmarca dentro de los planes del estado Panameño para la expansión del Sistema Interconectado Nacional, y consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 230 kV de doble circuito, equipada inicialmente con un solo circuito, la cual conectará a la futura Planta de Generación Eléctrica perteneciente al mismo promotor, a ser construida en Isla Télfers, Colón, con la futura subestación eléctrica localizada en Sabanitas, provincia de Colón.

La línea de transmisión iniciará en una subestación que se construirá en los predios de la planta de generación eléctrica Generadora Gatún que estará localizada en Telfers, y continuará hasta la futura subestación eléctrica en el área de Sabanitas, con una longitud aproximada de 16.3 km y recorrerá terrenos privados, servidumbre de la Autopista Panamá-Colón, servidumbre de la Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A (actualmente en operación), así como un tramo de aproximadamente 1.8 km dentro del Área Recreativa Lago Gatún, entre otros espacios. La ubicación del proyecto se observa de forma general en la Figura 5-1 más adelante y en la Figura 5-2 (al final del capítulo).

Figura 5-1
Localización del Proyecto

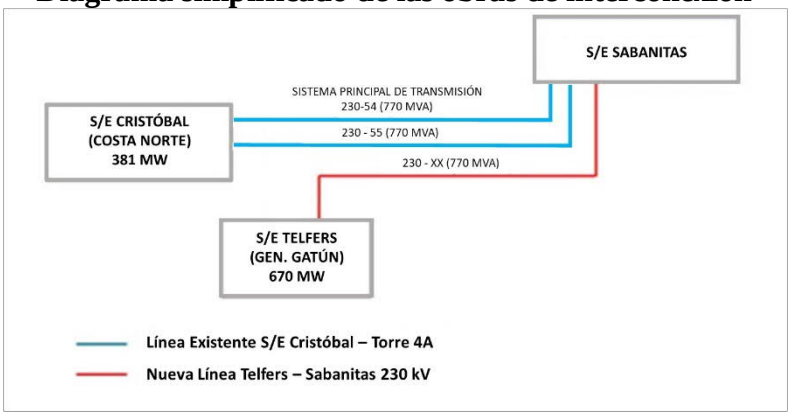


Fuente: Imagen aérea (Google Earth) e información de Generadora de Gatún S.A.

Vale la pena mencionar que el presente proyecto solo incluye las obras hasta el punto de llegada a las subestaciones ubicadas en cada extremo de la línea de transmisión. La subestación en el área de Telfers forma parte de la Planta de Generación a ser desarrollada por Generadora de Gatún S.A., mientras que la subestación en Sabanitas contará con su propio instrumento de gestión ambiental, por lo que ninguna de ellas forma parte de este estudio.

El Proyecto complementará la infraestructura requerida para que la Planta de Generación a 670 MW a base de gas natural de Generadora de Gatún, pueda cumplir su compromiso con el Estado, para la entrega de la energía generada. La Figura 5-3 presenta el esquema simplificado de las obras de interconexión que forman parte de este estudio, donde se muestra la conexión propuesta para la Planta de Generación Eléctrica Generadora Gatún al Sistema Interconectado Nacional (SIN), a través de la futura subestación en Sabanitas, por medio de la línea de transmisión objeto del presente estudio.

Figura 5-3
Diagrama simplificado de las obras de interconexión



Fuente: Generadora de Gatún S.A.

El alineamiento de la línea de transmisión recorre aproximadamente 16.3 km de longitud hasta llegar a la futura subestación en Sabanitas (la cual no forma parte de este estudio). La ruta propuesta inicia su recorrido en la subestación de la central de generación eléctrica propiedad de Generadora de Gatún (la cual no forma parte de este estudio) y se dirige en dirección Sureste, cruzando la ruta del ferrocarril Panamá-Colón, terrenos sin estructuras, la carretera Bolívar; donde, luego de pasar al Sur de la barriada Ciudad del Sol, cambia de dirección en sentido Noreste, atravesando zonas con una baja densidad población (Brazos Brooks) administradas por la UABR,

para luego cruzar de forma transversal las avenidas Naciones Unidas y Jaime Vélez, y continuar paralelo a la servidumbre de la Línea de Transmisión S/E Cristóbal-Torre 4A proveniente de la central térmica Costa Norte (con quien comparte servidumbre), hasta llegar próximo a la servidumbre de la Autopista Panamá-Colón.

Posteriormente, el proyecto continúa en su mayor parte por la servidumbre vial de la Autopista Panamá – Colón hasta Sabanitas, manteniéndose siempre en el lado Sur de la autopista (sentido Colón-Panamá), hasta aproximarse al extremo final donde realiza un cruce sobre la autopista para conectar finalmente con el lote donde estará ubicada la subestación en Sabanitas (la cual no forma parte de este estudio).

La línea de transmisión será de 230 kV en doble circuito, aunque operará inicialmente con un solo circuito, constará de conductores de alta temperatura tipo ACCC 1026 “Drake” y estarán montados en estructuras de acero autosoportantes tipo torres de celosía o postes de acero, mayores detalles se presentan en la Tabla 5-1, a continuación. La fecha de entrada del segundo circuito se determinará de acuerdo con el incremento en la demanda del sistema de interconectado nacional; se estima su requerimiento en el largo plazo.

Tabla 5-1
Principales Características de la Línea de Transmisión

Descripción	Valor
Voltaje Nominal de Operación	230 kV
Punto de Inicio	Subestación de Generación (Central Generadora Gatún)
Punto de Finalización	Subestación Sabanitas 230 kV
Tipo de Construcción	Aérea
Cantidad de Circuitos o Líneas	Doble Circuito Trifásico
Tipo de Conductor	ACCC 1026 “Drake”
Tipo de Estructura	Torres de celosía o postes de acero

Fuente: Generadora de Gatún S.A.

La Línea de Transmisión Eléctrica 230 kV, como se indica en la Tabla 5-2, contará con 48 estructuras de soporte (torres y/o postes), con una altura aproximada entre 30 y 40.1 metros, y dos pórticos, aunque estos últimos se encuentran fuera del área de influencia directa y por lo tanto no

forman parte de este documento, sino de los instrumentos de gestión correspondientes a cada subestación.

La cantidad de estructuras y su ubicación podrá variar para el momento del diseño final del proyecto, sin embargo, las mismas se localizarán dentro del área de influencia directa definida en este estudio.

Tabla 5-2
Principales Características de las Estructuras de Soporte

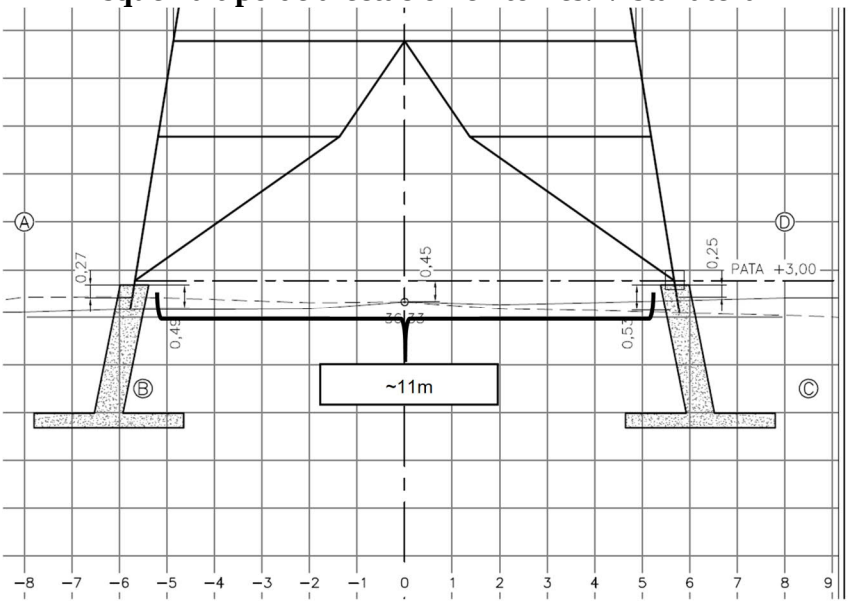
Número de referencia de estructura	Coordenadas Estimadas UTM (WGS84)		Cota (msnm)	Estructura estimada	Altura (m)
	Este (m)	Norte (m)			
Pórtico Telfers	620038	1031333	4	Pórtico	20.00
EI-A1	620077	1031405	4	Poste Retención 30 m 3 Brazos	30.00
EI-A2	620195	1031226	4	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A3	620361	1030975	4	TXAT+EXT12+P3	43.10
EI-A4	620465	1030709	4	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A5	620332	1030327	12	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A6	620203	1029968	9	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A7	620064	1029571	7	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A8	620440	1029531	13	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A9	620879	1029447	7	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A10	621214	1029565	3	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A11	621652	1029723	19	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A12	621977	1029969	19	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A13	622211	1030146	24	TXS2+TB+P3	31.40
EI-A14	622431	1030280	27	TXS2+TB+P3	31.40
EI-A15	622705	1030448	23	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A16	622859	1030564	32	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A17	623109	1030651	30	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A18	623424	1030802	30	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A19	623619	1030895	36	TXA1+EXT12+P3	43.10
EI-A20	624152	1031018	36	TXA1+EXT12+P3	43.10
EI-A21	624522	1031177	56	TXAT+TB+P3	31.10
EI-A22	624720	1031369	53	TXAT+TB+P3	31.10

Número de referencia de estructura	Coordenadas Estimadas UTM (WGS84)		Cota (msnm)	Estructura estimada	Altura (m)
	Este (m)	Norte (m)			
EI-A23	624867	1031699	56	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A24	624891	1031867	55	TXAT+TB+P3	31.10
EI-A25	624978	1032100	38	TXAT+TB+P3	31.10
EI-A26	625256	1032384	18	TXAT+EXT6+P3	37.10
EI-A27	625554	1032545	50	TXA1+EXT12+P3	43.10
EI-A28	625996	1032721	36	TXAT+TB+P3	31.10
EI-A29	626233	1032733	36	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A30	626918	1032605	26	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A31	627164	1032558	21	Poste Retención 30 m	30.00
EI-A32	627523	1032612	15	Poste Retención 40 m	40.00
EI-A33	627705	1032799	22	Poste Retención 35 m	35.00
EI-A34	627861	1032959	26	Poste Retención 30 m	30.00
EI-A35	628080	1033060	38	TXA1+EXT12+P3	43.10
EI-A36	628426	1033144	87	TXA1+EXT12+P3	43.10
EI-A37	628761	1033259	78	TXAT+EXT6+P3	37.10
EI-A38	629164	1033251	46	TXAT+TB+P3	31.10
EI-A39	629382	1033165	45	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A40	629867	1033046	87	TXAT+EXT6+P3	37.10
EI-A41	629998	1032925	82	TXS2+TB+P3	31.40
EI-A42	630498	1032467	46	TXAT+EXT6+P3	37.10
EI-A43	630597	1032183	42	TX52+EXT6+P3	37.40
EI-A44	630726	1031813	29	TXA1+TB+P3	31.10
EI-A45	630854	1031696	30	Poste Retención 40 m	40
EI-A46	630970	1031507	30	Poste Retención 40 m	40
EI-A47	631177	1031138	56	Poste Retención 30 m	30
EI-A48	631373	1030786	48	Poste Retención 30 m 3 Brazos	30
Pórtico Sabanitas	631485	1030844	63.00	Pórtico	20.00

TX: Código torres.
Fuente: Generadora de Gatún, S.A.

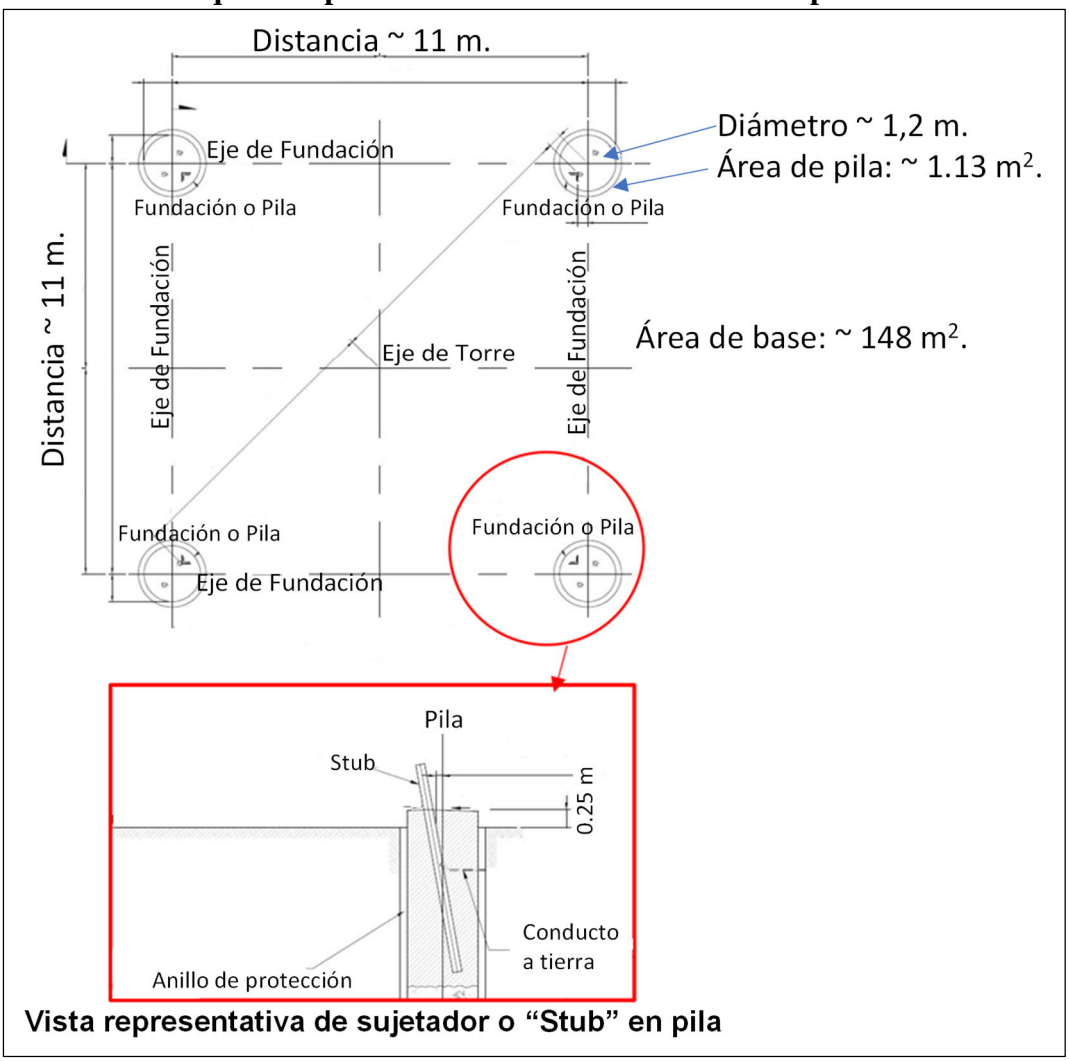
En el caso de los postes, se realizará una sola excavación (fundación) dentro de un área de afectación de aproximadamente 6 m^2 por cada poste, mientras que las torres ocuparán una superficie aproximada de 121 a 148 m^2 dependiendo del tipo de torre, donde se realizarán cuatro excavaciones (fundaciones), cada una de 1.13 m^2 de superficie aproximadamente, con una distancia estimada entre fundaciones de 11 m, como se observa en las Figuras 5-4 y 5-5 donde se presentan esquemas de referencia de afectación para una torre estándar.

Figura 5-4
Esquema tipo de afectación en torres. Vista lateral



Fuente: Generadora de Gatún S.A.

Figura 5-5
Esquema tipo de afectación en torres. Vista de planta



Fuente: Generadora de Gatún S.A.

5.1 Objetivos del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación

En las siguientes secciones se presenta una descripción de los objetivos del proyecto y los criterios que justifican su desarrollo.

5.1.1 Objetivos

El objetivo principal del proyecto es atender la demanda creciente de energía en el país, mediante la construcción de una línea de transmisión de 230 kV, doble circuito, equipada con un solo circuito

inicialmente, desde la Central Térmica Generadora Gatún que se ubicará en la Isla Telfers hasta la nueva subestación Sabanitas 230 kV, la cual estará conectada con el Sistema Interconectado Nacional (SIN), contribuyendo así con el Plan de Expansión Eléctrica (PESIN) de Largo Plazo de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), en el cual se contempla la necesidad de integrar un nuevo circuito de transmisión con el objetivo de evacuar la nueva generación del sector de Telfers y robustecer el sistema de interconectado nacional.

Otros objetivos del proyecto incluyen:

- Aumentar la capacidad y eficiencia del sistema de transporte de energía desde la zona de Colón hasta la Subestación de Sabanitas.
- Incrementar la capacidad instalada de transmisión de energía para además asegurar el despacho y transmisión de la energía producida por la futura central de generación eléctrica Generadora Gatún.
- Responder a los planes de expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) relacionado con el crecimiento de la demanda de energía eléctrica, mediante la ejecución de un proyecto de línea de transmisión a 230 kV que logre una operación futura segura y confiable del sistema.

5.1.2 Justificación del Proyecto

De acuerdo con las proyecciones de demanda de ETESA, encargada de elaborar el Plan de Expansión del SIN, el funcionamiento eficiente y desarrollo equilibrado del mismo provoca la necesidad de desarrollar nuevos proyectos de generación eléctrica, que garanticen una generación de potencia firme (constante) y que no dependan directamente de las variaciones climáticas, para garantizar la estabilidad del sistema eléctrico nacional del cual dependen los consumidores, comercios e industrias del país. Se espera que en los próximos años la actividad económica, y consecuentemente la demanda eléctrica, sea impulsada por obras de inversión e infraestructura para la reactivación económica post-COVID 19.

Según el *Plan para el Desarrollo Integral del Sector Eléctrico*, anunciado por las autoridades ejecutivas el 1ro de junio del 2021, se estarán incorporando 670 MW de nueva generación en la zona de Telfers, con lo cual será necesario, instalar una nueva línea de transmisión para poder desalojar la nueva generación. De este modo se contará con una nueva línea de 230 kV, para extraer la generación de la nueva central en Telfers cumpliendo con los criterios de calidad y seguridad exigidos en las reglamentaciones vigentes.

La construcción de la línea de transmisión se realizará de forma sostenible, mitigando en la medida de lo posible los impactos al ambiente, por medio de la implementación de buenas prácticas y apoyándose en el hecho de que compartirá parcialmente servidumbre con la Línea de transmisión existente (Línea de Transmisión Cristóbal -Torre 4A 230kV), y adicionalmente compartirá parcialmente la servidumbre utilizada por la autopista Panamá-Colón. Esto logrará reducir las implicaciones ambientales del proyecto, al desarrollarse parcialmente en áreas ya intervenidas.

Con esta obra se proveerá redundancia de operaciones de transmisión eléctrica, un suministro seguro y confiable para los usuarios de la red y a la vez reportará importantes beneficios para la República de Panamá, incluyendo nuevas plazas de trabajo e impulso a la economía local. Una vez construida la línea de transmisión de 230 kV, esta será entregada a ETESA como obra incorporada al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o geográficas del Polígono del Proyecto

El proyecto se distribuye en los siguientes corregimientos del distrito de Colón, provincia de Colón: Cristóbal, Cativá y Sabanitas, como se muestra en la Figura 5-2 en escala 1:50,000 (al final del capítulo). En la Tabla 5-3 se presentan las coordenadas UTM (Datum WGS84) del eje del alineamiento del proyecto. En el Anexo 5-1 se incluye las coordenadas de los polígonos que conforman el área de influencia del proyecto (directa e indirecta). Adicionalmente, en anexo digital se incluyen las coordenadas UTM (WGS84) del alineamiento y del área de influencia del proyecto en formato Excel, así como los shape files correspondientes.

Tabla 5-3
Coordenadas UTM (WGS84) del alineamiento o eje central de la línea de transmisión

Vértice	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)	Vértice	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
1	620038	1031333	26	624978	1032100
2	620077	1031405	27	625256	1032384
3	620195	1031226	28	625554	1032545
4	620361	1030975	29	625996	1032721
5	620465	1030709	30	626233	1032733
6	620332	1030327	31	626918	1032605
7	620203	1029968	32	627164	1032558
8	620064	1029571	33	627523	1032612
9	620440	1029531	34	627705	1032799
10	620879	1029447	35	627861	1032959
11	621214	1029565	36	628080	1033060
12	621652	1029723	37	628426	1033144
13	621977	1029969	38	628761	1033259
14	622211	1030146	39	629164	1033251
15	622431	1030280	40	629382	1033165
16	622705	1030448	41	629867	1033046
17	622859	1030564	42	629998	1032925
18	623109	1030651	43	630498	1032467
19	623424	1030802	44	630597	1032183
20	623619	1030895	45	630726	1031813
21	624152	1031018	46	630854	1031696
22	624522	1031177	47	630970	1031507
23	624720	1031369	48	631177	1031138
24	624867	1031699	49	631373	1030786
25	624891	1031867	50	631485	1030844

Nota: Ver en Anexo 5-1 coordenadas del área de influencia.
Fuente: Generadora de Gatún S.A:

5.2.1 Área de Influencia del Proyecto

El área de influencia se define como el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del proyecto. Es el territorio donde potencialmente se manifiestan los impactos de la obra sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes físicos, biológicos, socioeconómicos o histórico-culturales, tanto de forma directa como indirecta.

El área de influencia para el Proyecto fue calculada tomando en cuenta la extensión y magnitud de la obra; así como, normas de seguridad establecidas para este tipo de proyecto. Por lo tanto, la delimitación del área de influencia asegura que estos factores de gran importancia estén incluidos dentro de la superficie donde se desarrolló el análisis ambiental y social descrito en este estudio. Para este EsIA se han definido dos tipos de área de influencia que se describen a continuación:

Área de Influencia Directa (AID): Corresponde al espacio físico evaluado para fines de este estudio, como el espacio dentro del cual se localizará la huella del proyecto una vez se defina el diseño final del mismo. Dentro del área de influencia directa evaluada, se incluye la huella de afectación conformada por las torres y/o postes y su servidumbre; en la cual además son colocados los equipos, maquinarias e insumos de construcción. El área de influencia directa así definida ocupará un ancho total de 40 metros (20 metros a cada lado del eje de la línea de transmisión).

Por lo tanto, el AID, la cual viene siendo el territorio evaluado dentro del cual se podrán manifestar los impactos ambientales de tipo directo, que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto, ocupa una superficie aproximada de 65.14 hectáreas.

Área de Influencia Indirecta del Proyecto (AII): La misma se encuentra definida como el espacio físico que puede ser potencialmente afectado por alguno de los componentes del proyecto, fuera del área de proyecto. En consecuencia, el AII es el territorio en el que se manifiestan los impactos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto. Esta área debe ser demarcada, según el alcance del impacto, con algún tipo de delimitación, que puede ser geográfica y/o político-administrativa. En una primera instancia se consideran los siguientes criterios de delimitación, no necesariamente excluyentes entre sí:

- Áreas con definición político-administrativa (corregimientos, distritos y/o provincias), para facilitar los procesos de gestión del territorio, e incorporar las propuestas del proyecto a los planes de Ordenamiento Territorial.
- Relaciones o flujos directos entre centros poblados y actividades económicas y productivas.

- Factores ambientales tales como presencia de zonas con bosques y la existencia de fauna silvestre y de áreas protegidas.
- Grado de afectación del entorno del AID por efecto de las actividades constructivas y operativas del proyecto.

Para abarcar una superficie representativa de los aspectos sociales y ambientales mencionados anteriormente, estandarizándola a todo lo largo del alineamiento del proyecto, se estableció el área de influencia indirecta como el espacio comprendido desde el límite del área de influencia directa hasta la distancia donde se cubren 500 metros a ambos lados del AID (Figura 5-6, al final del capítulo). Por lo tanto, el AII, queda conformada por una superficie total aproximada de 1691.744 hectáreas.

A continuación, la Tabla 5-4 muestra la distribución del área de influencia del proyecto y en la Figura 5-6 se muestra su ubicación geográfica (al final del capítulo).

Tabla 5-4
Área de Influencia del Proyecto

AREA DE INFLUENCIA	Hectáreas	Porcentaje
Área de Influencia Directa (AID)	65.140	3.7
Área de Influencia Indirecta (AII)	1,691.744	96.3
Total (AID + AII)	**1,756.884**	**100**

Fuente: Elaborado por URS Holdings, Inc.

5.3 Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EsIA para el Proyecto de Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño que se señalan a continuación.

5.3.1 Base Constitucional y Marco Legal

La Constitución vigente de la República de Panamá y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente, establecen que la Administración del Ambiente, es una obligación del Estado y por tanto es necesaria su protección, conservación y recuperación.

Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada por los Actos Reformatorios de 1978 y por el Acto Constitucional de 1983.

En el Capítulo 7 del Título III de la Constitución, Artículos 118 al 121, se define el régimen ecológico. El Artículo 118 ordena que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 119 establece que el "Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción a los ecosistemas." Los Artículos 120 y 121 responsabilizan al gobierno de Panamá de reglamentar, fiscalizar y aplicar las medidas necesarias para implementar esta política. Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.

Por su parte el Artículo 289 de la Constitución dispone que el Estado regulara la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo. Este artículo no limita el uso del suelo a determinados proyectos sino, más bien, establece como única condición que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y de acuerdo a los programas nacionales de desarrollo.

El Artículo 45 establece que la propiedad privada implica obligaciones para su dueño por razón de la función social que debe llenar. Por motivos de utilidad pública o de interés social definidos en la Ley, puede haber expropiación mediante juicio e indemnización. El artículo 46 indica que cuando de la aplicación de una Ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social,

resultaren en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma Ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social.

El artículo 255 indica que en todos los casos en que los bienes de propiedad privada se convirtieran por disposición legal en bienes de uso público, el dueño de ellos será indemnizado, mientras que el artículo 256 establece que las concesiones para la explotación del suelo, del subsuelo, de los bosques y para la utilización de agua, de medios de comunicación o transporte y de otras empresas de servicio público, se inspirarán en el bienestar social y el internes público.

Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, por la cual se dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la Prestación del Servicio Público de Electricidad decretado por la Asamblea Legislativa.

En esta Ley establece en su Título VI, Capítulo Único, Artículos 122 al 141, las disposiciones relacionadas al uso y adquisición de inmuebles y servidumbres.

El Título VI establece disposiciones referentes a la utilidad pública, derechos, adquisición por acuerdo, adquisición forzosa, procedimiento, traslado, oposición, contestación, compensación por adquisición de Inmueble, compensación por constitución de servidumbre, fijación de la compensación, pago, falta de pago, adjudicación, uso gratuito, servidumbre gratuita, extinción, ocupación temporal, servidumbre de paso y conflictos.

El artículo 122, sobre Utilidad Púbica, establece que se declaran de utilidad pública todos los bienes inmuebles y sus mejoras, que sean necesarios, convenientes, útiles o usualmente empleados para las obras, instalaciones y actividades de generación, interconexión, transmisión y distribución de electricidad destinada al servicio público.

5.3.2 Legislación Ambiental Panameña

A continuación, se presenta y describe brevemente la legislación ambiental nacional relativa al proyecto a ser desarrollado.

Ley 41 de 1 de junio de 1998

Por su parte, la Ley 41 de 1 de junio de 1998, facultó al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) para que a través del Órgano Ejecutivo reglamente el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. La Ley General del Ambiente, en su Título IV, Capítulo II señala lo relacionado con el proceso de evaluación de Impacto Ambiental y establece las etapas que debe comprender dicha evaluación. Las actividades, obras o proyectos públicos o privados que por sus características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán un Estudio de Impacto Ambiental previo a la iniciación del proyecto de acuerdo con la Ley.

La política nacional del ambiente constituye el conjunto de medidas, estrategias y acciones establecidas por el Estado, para orientar, condicionar y determinar el comportamiento del sector público y privado, los agentes económicos y la población en general para la conservación, manejo y aprovechamiento de los recursos naturales y del ambiente.

Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental. Algunas de las disposiciones que se establecen en este Decreto están enmarcadas en las funciones y responsabilidades del ministerio de Ambiente (MiAmbiente) y organismos internos; dentro de estas funciones le corresponde a MiAmbiente fiscalizar, inspeccionar y controlar, conjuntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) competentes, el cumplimiento de los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), de sus respectivos Planes de Manejo Ambiental (PMA) y de las normas ambientales; así como la adecuada aplicación de los procedimientos de fiscalización y auditoría ambiental. Este decreto ha tenido varias modificaciones:

Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, por medio del cual se modifican los artículos 18, 20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47 del Decreto Ejecutivo 123 que regula el Proceso de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.

Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012, por medio del cual se modifica el Artículo 20 del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.

Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019

Que crea la Plataforma para el Proceso de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Sistema Interinstitucional del Ambiente, denominado (PREFASIA), modifica los artículos 38, 39, 58, 59, 60, 62 y 65 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de 2009 que reglamenta el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, deroga el artículo 68 del Decreto 123 y el Decreto 975 del 23 de agosto de 2012.

5.3.3 Otras Regulaciones Pertinentes

Decreto Ley N° 5 de 28 de enero de 2005, "Que adiciona un Título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.".

Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

Ley 14 del 18 de mayo de 2007, por medio del cual se adopta el Código Penal de la República de Panamá.

Por medio de dicha ley se adopta el Código Penal cuyo Título XIII Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial, Artículos 391 al 416, se estipulan las sanciones en caso de Delitos Contra Recursos Naturales, Delitos Contra La Vida Silvestre, Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento Urbanístico Territorial y Delitos contra los Animales Domésticos.

Decreto Ley N° 21 de 2 de julio de 1997, "Por el cual se aprueban el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal."

El mismo, contiene la normativa de ordenamiento territorial para los usos de los suelos y los recursos naturales en el Área de la Cuenca del Canal de Panamá.

Tiene entre sus objetivos, el fomentar el uso de las áreas y bienes revertidos para la creación de riquezas, mediante el incremento de actividades productivas de explotación, de bienes y servicios, creación de empleos y aprovechamiento de la materia prima nacional, así como el de promover el desarrollo del sector marítimo, comprendidas, dentro de este sector, la infraestructura canalera y portuaria, así como las áreas que sirven directamente al transporte y al comercio internacionales, con el objeto de aprovechar mejor la estratégica posición geográfica del país.

Acuerdo No. 102 de 25 de agosto de 2005, "Por el cual se adopta el Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá y se aprueba el Reglamento de Uso de los Bienes Patrimoniales de la Autoridad del Canal de Panamá y de los Bienes Administrados por la Autoridad del Canal de Panamá".

El Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá define las distintas áreas de funcionamiento que son propiedad de la ACP o del patrimonio inalienable de la Nación bajo administración privativa de la ACP, clasificándolas en Áreas de Funcionamiento Tipo I, II y III y describiéndolas de la siguiente manera: Tipo I = áreas de propiedad exclusiva críticas para el funcionamiento y modernización del Canal y para actividades directamente asociadas a estas funciones; Tipo II = áreas de propiedad exclusiva identificadas para el funcionamiento del Canal en las que la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos de baja densidad e intensidad que no afecten el funcionamiento, la infraestructura, instalaciones y recursos naturales e hídricos del Canal y Tipo III = áreas de propiedad exclusiva del Canal identificadas para el funcionamiento del mismo pero donde la ACP puede autorizar a terceros usos interinos para realizar actividades y proyectos con una amplia gama de densidades siempre y cuando no afecten el funcionamiento, infraestructura, instalaciones y recursos, respectivamente.

Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947 por medio de la cual se aprueba el Código Sanitario (Referirse a los artículos 88, 200, 202, 204, 206, 207 y 208).

El Código Sanitario fue creado por la Ley No. 66 del 10 de Noviembre de 1947, enmarcándose en el lema “salud pública, suprema ley”. Es relevante la relación de esta ley ya que está íntimamente ligado al agua en cuanto a su calidad.

Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Norma Ambiental de Calidad de Suelo para Diversos Usos.

El referido Decreto, establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos, a fin de proteger la salud humana y los ecosistemas; además de definir los niveles genéricos de referencia y los límites máximos permisibles de contaminantes químicos del suelo.

En su artículo 16 presenta el Índice de Actividad Microbiológica a través del cual es posible determinar el riesgo de contaminación del suelo por sustancias químicas para proteger la salud humana y los ecosistemas.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Medio Ambiente y protección de la salud, seguridad, calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Este Reglamento Técnico establece como objeto en el marco de la protección ambiental, prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas, en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos y masas de agua continentales y marinas, manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, protegiendo la salud y el ambiente. Establece los límites máximos permisibles que deben cumplir los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales, industriales e institucionales, descargando a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, en conformidad a las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá. El reglamento establece requisitos generales aplicables a los establecimientos emisores, especificaciones para la toma de muestras, frecuencias de control de las descargas y los límites máximos permisibles.

Decreto Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, "Por el cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones."

La misma tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales. En el numeral 14 del Artículo 6 se define el Estudio de Impacto Ambiental, mientras que en el Artículo 7 indica que todo proyecto de obras o actividades humanas deberá tener un estudio. Además, en su articulado detalla las protecciones, prohibiciones y delitos. Indicando la necesidad de la autorización por parte de INRENARE (actualmente Ministerio de Ambiente).

Ley 24, de 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

Esta Ley en su artículo primero establece, que la vida silvestre es parte del patrimonio natural de Panamá y declara de dominio público su protección, conservación, restauración, investigación, manejo y desarrollo de los recursos genéticos, así como especies, razas y variedades de la vida silvestre, para beneficio y salvaguarda de los ecosistemas naturales. Esta ley se complementa a su vez con la Resolución AG-0051-2008 que presenta un listado de especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción.
En adición el estado cuenta en esta materia con la Ley 26 del 10 de diciembre de 1993 y la Ley Nº 5 del 3 de enero de 1989. En la primera se aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 15 de diciembre de 1990. Mientras que en la segunda se aprueba la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.

Resolución No. AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008, "Por la cual se establecen las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción en Panamá".

Esta Resolución declara a 433 especies de animales silvestres como amenazados y dentro de algunas de las siguientes Categorías de Protección: Peligro Crítico (CR); En Peligro (EN);

Vulnerable (VU); Riesgo Menor (LR) y Datos Insuficientes (DD). Por otra parte, incluye a más de 1,000 especies de plantas como amenazadas.

Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008, "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".

En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA Categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del MiAmbiente, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo a lo establecido en la referida Resolución y en el Decreto Ejecutivo No. 123.

Resolución N.° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, "Por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas".

Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreyzales y cativales) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.
- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrará las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

Decreto N° 33 de 13 de noviembre de 1996, "Por el cual se fijan normas para controlar los vectores transmisores del dengue."

En el mismo se establecen normas que deben ser consideradas durante la fase de construcción del proyecto.

Resolución Nº 35 de 6 de mayo de 2019, por medio del cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT - 21-2019. Aguas, Agua Potable, Definiciones y Requisitos Generales.

Este reglamento tiene por objeto, el establecer requisitos químicos, físicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable y aplica para los sistemas de abastecimiento de aguas en áreas urbanas como rurales.

Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002 por el cual se adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

En este decreto se establece el nivel sonoro máximo admisible de ruidos de carácter continuo, para las personas, dentro de los lugares de trabajo, en jornadas de ocho horas (este Decreto deroga el Decreto No. 150 de 19 de febrero de 1971):

En trabajos con actividad mental constante e intensa 50 decibeles (dB)
En trabajos de oficina y actividades similares 60 decibeles (dB)
En otros trabajos (fábricas, industrias, talleres) 85 decibeles (dB)

Todos estos valores serán medidos en las áreas en que el operario realiza habitualmente sus labores. La empresa también tiene la obligación de realizar audiometrías periódicas, cada seis meses, a sus

trabajadores. Además, el Decreto establece que las empresas deberán además aplicar el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, Higiene y Seguridad Industrial, relativo a las "*Condiciones de Higiene y Seguridad en los Ambientes de Trabajo donde se genere ruido*".

Por otra parte, el Art. 7 de este Decreto prohíbe exceder la intensidad del ruido, fuera del local o residencia, a las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, locales comerciales u otro establecimiento o residencia cuya actividad genere ruido, vecinos a edificios o a casas destinadas a residencia o habitación, de acuerdo a los siguientes parámetros, establecidos mediante el **Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004** que modificó el Art. 7 del Decreto en referencia:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (dB)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (dB)

La medición del ruido para determinar las infracciones a esta norma se hará desde las distintas residencias o habitaciones de los afectados. Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, bares, restaurantes, discotecas, toldos, locales comerciales o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento, se evaluará de la siguiente manera:

- Para áreas residenciales o vecinas a éstas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá sólo un aumento de 3 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB sobre el ruido de fondo o ambiental.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000
Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.

Dicho reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores.

En su Sección 3, se hace mención que no se permitirá en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000
Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones.

El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Niveles Admisibles de Vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s^2)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.
Higiene y seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad para el control de la contaminación atmosférica en ambiente de trabajo producida por sustancias químicas.

El reglamento establece medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen, o manejen sustancias químicas que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores, así como los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

Los puntos más importantes a destacar en el reglamento y de su aplicación son los siguientes: Requerimientos, donde se refieren a los controles y evaluaciones para prevenir alteraciones a la salud de los trabajadores; Deberes, en el cual se refiere al deber de explicar a los trabajadores las posibles alteraciones a la salud por la exposición a sustancias químicas; Reconocimiento o identificación de los productos que puedan generar contaminación al ambiente; y la Evaluación Cualitativa del Riesgo.

Ley 36, de 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen medidas para controles de contaminación del aire".

Mediante esta Ley se establecen los controles de contaminación del aire ocasionados por combustible y plomo, especialmente provenientes del uso de vehículos de combustión interna. Establece la prohibición a partir de 1 de enero de 1997, de la fabricación e importación de pinturas, barnices, tintes y derivados con un contenido mayor que el máximo permitido por el Ministerio de Salud. Asimismo, se indica que "a partir de 1 de enero de 1998 los vehículos de motor de gasolina importados a la República de Panamá deberán poseer sistemas de control de emisión, a fin de que cumplan con los niveles permisibles establecidos por el Ministerio de Salud para reducir de esta manera la contaminación".

Con respecto al uso de gasolina con plomo, se especifica que, a partir del año 2002, únicamente se permitirá la venta de gasolina sin plomo. Para realizar el monitoreo de los niveles de contaminación del aire, se instituye mediante esta ley la red de medición y análisis nacional, asignado al Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá los recursos para instalar y mantener la red de monitoreo.

Decreto Ejecutivo N° 38 de 3 de junio de 2009. Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.

Este Decreto presenta en su Artículo Primero, que su objetivo es el de establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente, de la contaminación atmosférica. Para ello incluye tablas que presentan los límites permisibles y condiciones de prueba, por tipo de vehículo y tipo de combustible. El decreto presenta la metodología a ser utilizada para las mediciones, al igual que las prohibiciones, infracciones y sanciones.

Decreto Ejecutivo N° 5 del 4 de febrero de 2009. Normas Ambientales de Emisiones para Fuentes Fijas.

En su Artículo Primero se presenta como objetivo el de "establecer los límites permisibles de emisiones al aire producidas por fuentes fijas" (nuevas o modificadas), con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente, de la contaminación

atmosférica. El Artículo Quinto lista los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Existentes, la cual es una referencia de la Guía del Banco Mundial del año 1998.

En cuanto a los Límites Máximos Permisibles para Fuentes Fijas Nuevas o Modificadas, el Decreto establece en su Artículo Número 7 que "debe hacer uso de la Mejor Tecnología de Control Disponible, la cual debe ser autorizada por ANAM (hoy Ministerio de Ambiente) a través de la Resolución Administrativa que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental". Por lo cual, en el Artículo 22 se indica que las empresas están obligadas a presentar, en un período no mayor a dos meses, ante la ANAM su caracterización de emisiones, una vez inicien operaciones.

Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente (aún en fase de discusión). Por el cual se dictan Normas de Calidad del Aire Ambiente

El anteproyecto de ley sobre normas de calidad de aire ambiente tiene como objetivo establecer las normas primarlas de calidad de aire para los contaminantes Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO), Material Participado Respirable (PM_{10}), Dióxido de Azufre (SO_2) y Ozono (O_3) así como los lineamientos para su aplicación, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente en general. Los niveles máximos establecidos son los siguientes:

Normas Primarias de Calidad del Aire (Anteproyecto en fase de discusión)

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo promedio de muestreo
Material Particulado Respirable, (PM_{10})	$\mu g/m^3N$	50	Anual
		150	24 horas (98%)
Dióxido de Azufre, (SO_2)	$\mu g/m^3N$	80	Anual
		365	24 horas (99%)
Monóxido de Carbono, (CO)	$\mu g/m^3N$	10 000	8 horas
		30 000	1 hora
Dióxido de Nitrógeno, (NO_2)	$\mu g/m^3N$	100	Anual
		150	24 horas (99%)
Ozono, (O_3)	$\mu g/m^3N$	157	8 horas
		235	1 hora

Fuente: Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente

Ley 14 de 5 de mayo de 1982, "Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación".

En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal”. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pusiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate.”

Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se modifican artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N° 24864)”.

Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

Resolución 067-2008 de 10 de julio de 2008. Términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y /o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

La citada resolución establece en su Artículo 3, que las evaluaciones arqueológicas deberán incluir, obligatoriamente, prospecciones en campo para determinar científicamente la presencia o ausencia de recursos culturales en un área determinada.

En el Artículo 6 se detalla la metodología para prospección inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y subsuperficial), en las áreas de impacto directo e indirecto, durante la elaboración de estudios de impacto ambiental de cualquier proyecto que involucre remoción de tierra, rellenos, embalses o extracción de arena marina.

Resolución N° AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005, "Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales".

En dicha Resolución, MiAmbiente en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado al MiAmbiente que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por MiAmbiente, deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

Decreto N° 160 de 7 de junio de 1993, "Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá".

Emitido por la Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. Reglamenta en los Artículos 13, 14 y 15, el aumento de gases contaminantes provenientes de los motores de camiones que transportan combustibles. La principal disposición establece que es prohibida la circulación de vehículos que emitan gases, ruidos o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.

Ley No. 10 de 24 de enero de 1989, por la cual se subroga la Ley No. 11 de 13 de septiembre de 1985. Nuevas medidas de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas.

El objetivo de esta ley es regular y fiscalizar los vehículos de carga para asegurar la conservación y evitar el deterioro de las vías públicas nacionales y accidentes. En el numeral 3 del Artículo 18, se indica que será responsabilidad del dueño del vehículo de carga la reparación de los daños que se produzcan en puentes, alcantarillas, pavimentos y otras obras carreteras. Para ello, en el numeral 4 de este mismo artículo se establece que se tomen todas las previsiones especiales, incluyendo bonos de garantía o seguros, con el fin de garantizar las posibles reparaciones. El Artículo 22 establece que la carga debe asegurarse firmemente con aditamentos que cumplan con las especificaciones adecuadas para los mismos.

Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008. Norma de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

Este Decreto reglamenta la Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción, el cual tiene como objetivo regular y promover la seguridad, salud e higiene en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias, para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

Ley 6 de 11 de enero de 2007. Manejo de residuos aceitoso-derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Tiene como objetivo que las personas naturales o jurídicas, cuyas actividades generen, transporten, reciclen, destruyan o eliminen residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, aguas con contenidos de aceite superiores a los límites máximos permisibles por la legislación panameña, aguas de sentina, lodos de hidrocarburos y material contaminado con hidrocarburos y sus derivados, tengan que manejarlos o utilizarlos a través de los mecanismos establecidos por la presente Ley y su reglamento, para garantizar la protección de nuestros ecosistemas fluviales, marinos y terrestres, la salud de la población y el ambiente.

Decreto No. 88 del 30 de julio de 1985, por el cual se crea el Área Recreativa del Lago Gatún

Crea el Área Recreativa del Lago Gatún con una superficie aproximada de 385 hectáreas, previo a la construcción de la autopista Panamá-Colón.

Resolución AG-0647-2013 de 1 de octubre de 2013, por la cual se aprueba el Plan de Manejo del Área Recreativa del Lago Gatún

Se aprueba el Plan de Manejo del Área Recreativa Lago Gatún por un período de 10 años a partir del 1 de octubre de 2013, reemplazando el Plan de Manejo aprobado en el año 2002.

5.3.4 Convenios y Normativa Internacional

El Gobierno de la República de Panamá suscribió la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, que incluye la Agenda 21. Otros convenios y acuerdos suscritos por la República de Panamá, a nivel internacional, regional y subregional incluyen:

- Convención sobre la Diversidad Biológica.
- Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas
- de Fauna y Flora Silvestre (CITES).
- Convención de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.
- Convención de Basilea de Control de Transporte Internacional de Desechos Peligrosos.
- Protocolo de Montreal Relativo a Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono.
- Convenio OIT148 sobre Medio Ambiente y Trabajo.

5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

Las fases del Proyecto que incluyen Planificación, Construcción de las obras y Operación del sistema son descritas en la presente sección. No se describe la fase de abandono de la obra en vista que, por sus características, la misma deberá estar en operación por más de 50 años y

posteriormente puede ser adecuada con actualizaciones y mejoras. A continuación, se describen las principales tareas y actividades por fases.

5.4.1 Planificación

La fase de planificación se inicia previo al desarrollo del proyecto, a fin de poder disponer de la información de diseño y permisos necesarios para un adecuado inicio de las obras constructivas. En esta etapa se evaluaron rutas alternativas para definir la ruta final del proyecto y los ajustes necesarios, definiéndose un área de interés y el área de influencia correspondiente.

De igual forma, durante esta fase se realizan los primeros estudios de estabilidad de la red conforme a lo requerido por ETESA, para poder validar la factibilidad de conexión. En esta etapa se concretan:

1) Elaboración y aprobación de estudios de impacto ambiental de las obras requeridas para el proyecto.
2) Ingeniería de detalle de la línea de transmisión.
3) Coordinación y solicitud de permisos de paso y construcción para las obras del proyecto.
4) Solicitud de viabilidad ambiental para el tramo localizado en el Área Recreativa Lago Gatún, solicitud de compatibilidad del proyecto con el Canal de Panamá, entre otros permisos requeridos para la construcción del proyecto. El estatus de estas solicitudes se describe más adelante.

Como parte de las actividades realizadas en esta etapa, se identificaron 20 títulos de propiedad y 2 servidumbres de Largo Plazo (Servidumbre de Autopista Panama-Colón y Servidumbre de Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A) a lo largo del área de influencia directa. Asimismo, se identificó una parada de buses y dos viviendas informales construidas dentro de la servidumbre de la autopista Panamá-Colón. La ubicación de la parada de buses respecto al proyecto será evaluada en el diseño final y, en caso de requerirse su reubicación, se coordinarán las actividades y permisología necesaria con las autoridades correspondientes. En el caso de las casas, si bien no coinciden con la ubicación de las torres o postes, se verificará la proximidad al eje de los

conductores de la línea; y en caso de que se determine que deberán ser removidas antes de energizar la línea por razones de seguridad, se procederá a informar a el propietario de la servidumbre de la Autopista Panamá Colón.

5.4.2 Construcción/Ejecución

La construcción del Proyecto se realizará de forma sostenible y a la vez reportará importantes beneficios para la República de Panamá, a través de la creación de empleos directos e indirectos y el incremento de la calidad de vida de sus habitantes. Las actividades que serán desarrolladas en esta etapa incluyen lo siguiente:

- **Reconocimiento del Terreno:**

A lo largo del alineamiento del proyecto se realizarán trabajos de topografía, delimitación de linderos y verificación de las coordenadas finales de afectación de predios y estructuras, en base a la ruta designada durante la fase de planificación del proyecto.

El objetivo de la actividad incluye el replanteo de la ubicación del eje central del trazo de la línea de transmisión y delimitar la faja de servidumbre, así como la ubicación precisa de los sitios de las torres y/o postes y los límites de excavación para sus fundaciones. Para esta actividad se realizará la apertura de trochas, pero no debería ser necesario el desmonte, ya que un objetivo adicional del replanteo es demarcar los límites para el desmonte de la vegetación en el área de trabajo, la cual a su vez coincidirá con la superficie del área de influencia directa y tendrá un ancho de 20 m a cada lado del eje del alineamiento (40 metros en total), a lo largo de toda la ruta de la línea de transmisión y será demarcada como tal para la limpieza y desmonte.

Durante esta actividad se procederá con la implantación en campo del trazado seleccionado para la línea de transmisión y de la ubicación de las estructuras de soporte mediante un levantamiento planimétrico y altimétrico, que comprende las siguientes tareas:

- Levantamiento del eje central de la línea de transmisión y secciones laterales.

- Localización de todos los vértices del alineamiento de la línea de transmisión.
- Se realizará una inspección conjunta con ETESA a todos los vértices del alineamiento.
- Si se estimara necesario, se modificará y adecuará la ubicación de los vértices localizados, se dará cumplimiento a las instrucciones solicitadas por ETESA para realizar los ajustes necesarios requeridos, siempre dentro del área de influencia definida en el presente estudio.
- Los vértices del trazado de la línea serán monumentados y referenciados en campo.

Como parte de esta actividad se realizará un levantamiento de los accidentes geográficos más importantes y de los detalles existentes a lo largo del alineamiento de la línea de transmisión, tales como: límites de propiedad, cercas, construcciones, carreteras, calles, caminos, líneas eléctricas y telefónicas, vía férrea, postes, puentes, quebradas, ríos, siembras y cualquier otro obstáculo que se encuentre dentro de los 20 metros de ancho a cada lado del eje central del alineamiento de la línea de transmisión. Las torres y/o postes a ser instalados no serán colocados en el lecho ni en los márgenes de cursos de agua, asimismo se localizarán a distancias seguras de otras instalaciones y estructuras existentes, y se evitará la interferencia con vías y accesos.

- **Preparación del terreno**

Comprende los trabajos de desmonte y limpieza que se efectuarán donde sea necesario para conformar la servidumbre de la línea de transmisión. Esta actividad consiste en la limpieza del terreno y eliminación de la capa vegetal utilizando equipo manual o de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. Dicho proceso estará acompañado de los debidos procesos ambientales como relocalización de flora y fauna, permiso de tala, entre otros.

Donde sea requerido realizar actividades de tala o poda, esto se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras, previa autorización del Ministerio de Ambiente. Se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario. Los restos de vegetación provenientes de las operaciones de limpieza y desarraigue en ninguna circunstancia serán quemados, estos serán repicados y dispersados en zonas apropiadas dentro de la servidumbre del proyecto, previamente evaluadas, para su degradación natural. Además, la madera podrá ser

utilizada por el contratista para actividades temporales de la obra y control de erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente.

- **Preparación de Bases y Fundaciones**

La línea de transmisión estará compuesta principalmente de torres de celosía o postes de acero, con lo cual será necesario realizar excavaciones y rellenos principalmente en los sitios de emplazamiento de cada torre o poste. Las excavaciones para las fundaciones se realizarán una vez finalizada la verificación de la posición de las torres y/o postes, su eje central, alineamiento y la ubicación, marcaje y numeración de cada una de las bases por parte del equipo de topografía, acorde a lo detallado en los planos de construcción de cada estructura.

El método de excavación y el equipo a ser utilizado dependerá del tipo de material a excavar (medios manuales o mecanizados), así como del tipo de fundación definida para cada estructura según los planos finales, condiciones de acceso al lugar de trabajo, entre otras características. En la etapa de diseño a detalle del proyecto, se tendrá la estimación real de las cantidades de material a excavar; sin embargo, se estima un volumen aproximado de 181 m^3 en el caso de torres con cimentación tipo zapata y 54 m^3 en el caso de torres cimentación tipo pila, mientras que en el caso de los postes se estiman 63 m^3 por cada estructura. Una parte del material excavado será reutilizado para cubrir los espacios sobrantes en las bases de las torres y/o postes luego del vaciado de concreto, y el material sobrante será distribuido alrededor de dichas estructuras, incorporándolo nuevamente al suelo. En el remoto caso en el que se requiera disponer de material de excavación en un volumen superior del esperado, este material será enviado a centros o sitios autorizados que cuenten con los respectivos permisos de operación y disposición de este tipo de material, los cuales serán identificados en el mercado local.

Para las fundaciones de las torres, postes y muros de contención que fueran requeridos, se utilizará concreto estructural y de regularización. El concreto estructural será utilizado para la construcción de fundaciones; mientras que, el concreto de regularización será utilizado para regularizar el fondo de las excavaciones de fundación en concreto. Entre el vaciado de las fundaciones y el inicio de los lanzamientos o instalación de los conductores de la línea, deberá ser conservado un intervalo

mínimo de 28 días, necesario para que el concreto adquiera la resistencia especificada. Este tiempo podrá ser reducido a 14 días con uso del acelerador de secado, cuya aplicación deberá ser previamente aprobada por el inspector de la obra. En ningún caso, las fundaciones podrán ser rellenadas antes de haber sido aprobadas por el inspector.

Se utilizarán los medios más adecuados para el transporte y almacenamiento del concreto y su protección contra la humedad y cualquier otra contingencia. El concreto que por cualquier razón se haya endurecido no será utilizado y será conducido a un sitio de disposición final autorizado fuera del área del proyecto por empresa autorizada. Las características de los agregados a ser utilizados para la fabricación del concreto estarán de acuerdo con lo descrito en las Especificaciones Técnicas suministradas por ETESA.

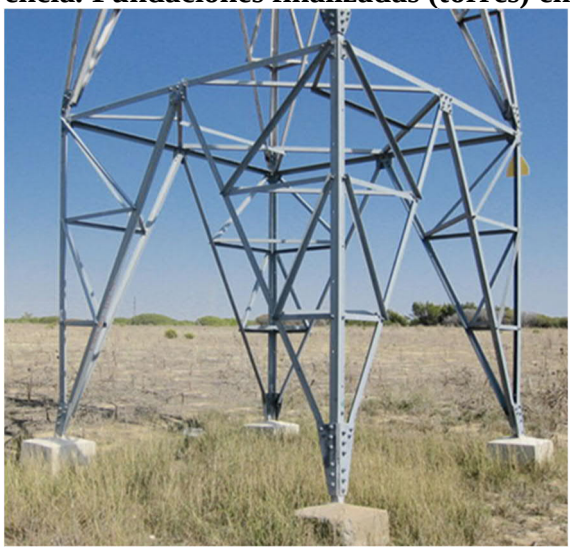
El concreto puede ser mezclado en el sitio de cada obra, en una central o en camiones mezcladores, en cuyo caso se suministrarán pruebas de que el mezclador que se utilice producirá un hormigón uniforme. Antes del vaciado del concreto se realizarán pruebas para la aceptación o rechazo del mismo, los residuos de concreto generados serán dispuestos en sitios autorizados fuera del área del proyecto como se describe en la sección de manejo de desechos más adelante.

Para el moldeado del concreto se utilizarán encofrados, construidos de modo que sus dimensiones atiendan las medidas de los planos de construcción. Los soportes y puntales de los encofrados deberán ser inspeccionados antes y durante el vaciado del concreto, y deberán ser fácilmente desmontables.

Previo al inicio del vaciado, se colocará la jaula de acero de refuerzo diseñada para la fundación, así como el ángulo de espera (stub). La precisión de la ubicación y alineamiento del ángulo de espera (stub) es esencial ya que posteriormente se le utilizará para el anclaje de las estructuras (torres y/o postes) a las fundaciones, por esta razón será asegurado de tal manera que no se mueva de su posición original durante el vaciado, al final esta posición será verificada por parte del equipo de topografía encargado.

La superficie superior del pedestal de todos los cimientos construidos en concreto debe sobresalir como mínimo 25 centímetros del nivel del suelo o de aguas máximas y debe tener forma piramidal para que no se acumule agua sobre estos. En la Foto 5-1 se muestra una vista típica de soportes o fundaciones en el caso de las torres.

Foto 5-1.
Vista típica de referencia. Fundaciones finalizadas (torres) en tendidos eléctricos.



Fuente: Generadora de Gatún

El agua del lavado de los camiones mezcladores de concreto será manejada de manera tal que no afecte al medio ambiente. En caso de realizarse el lavado de los camiones y concreteras en el área del proyecto, se habilitará una fosa temporal impermeabilizada para su disposición temporal, un sistema de sedimentadores para el efluente de dicha fosa, donde la descarga final cumpla con lo establecido en la normativa para descargas, según el punto de descarga. Adicionalmente, se deberá contar con un área de secado para los lodos, cuyas características garanticen que los mismos no sean arrastrados por la escorrentía o por efecto del viento, durante su deshidratación. Los lodos, una vez secados, serán enviados a un área de disposición final que cuente con la aprobación por parte de las autoridades correspondientes. Una vez vaciadas las fosas, se removerá el material impermeabilizante y las fosas serán cerradas con el material excavado.

Se destaca que no se realizarán tareas de lavado de concreteras en áreas ubicadas dentro del Área Recreativa Lago Gatún (ARLG), además, de ser necesario habilitar fosas de lavado y área de secado de lodos, estas se habilitarán fuera de los límites del ARLG.

- **Almacenamiento y Transporte de Material para Estructuras**

El transporte de materiales para las estructuras de soporte (torres y/o postes) será separado del transporte de personal. El material estará regularizado con su respectiva documentación legal, se tomará las precauciones necesarias para evitar daños a los materiales y a terceros durante el transporte y se cumplirá con todos los permisos y la ley que reglamenta el transporte de carga por carretera, la cual es regulada por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) a nivel nacional. Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de estas con el suelo. La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado. Pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas, se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.

- **Instalación de Estructuras de Soporte**

La línea de transmisión contará con estructuras de soporte conformadas por torres y/o postes, como se mencionó anteriormente. Para la instalación de los postes, las secciones que lo conformarán serán ensambladas mediante la utilización de grúas y serán colocados iniciando desde la base y sujetando cada sección mediante sistema de pernos hasta la altura máxima de diseño.

En el caso de las torres, se procederá a ordenar las piezas en serie (piezas marcadas durante su fabricación) de manera tal que facilite el montaje en sus diferentes fases de construcción. La primera sección de la torre, conformada por sus cuatro patas, será armada en tierra, levantada y apernada a los ángulos de espera (stubs) los cuales serán soldados a las bases que soportan la torre. Luego, se procede con la instalación de los travesaños, levantándolos uno por uno y apernándolos a las patas ya montadas en el proceso anterior.

Para el montaje de la siguiente sección, se utilizará la ayuda de una grúa (pluma) la cual servirá para levantar las piezas y mantenerlas en sitio para su ensamblaje, las patas y transversales de esta sección serán entonces ajustadas. Este mismo procedimiento será utilizado en adelante para el montaje de las siguientes secciones hasta terminar la torre. Las piezas en forma de "X" serán armadas en el suelo y luego levantadas a su sitio para su ensamblado en la sección que pertenezca. En el caso de montaje de las ménsulas, estas serán armadas en el suelo de forma definitiva para luego ser levantadas a su sitio de instalación y apernadas al cuerpo de la torre (Foto 5-2 Ejemplo de montaje de segmentos de la torre).

Foto 5-2.
Ejemplo de montaje de segmento de torre sobre segmento ya fijado



Fuente: www.inmr.com

Los montadores de las estructuras (torres y/o postes), deberán usar calzados con suela de goma o similar, sin clavos. Cuando la estructura tenga escalones, los montadores deberán usarlos, evitando deslizarse sobre las secciones reticulares. Las piezas estructurales pueden ser movidas con cables con anillos metálicos, usando protecciones adecuadas tales como tacos de madera, pedazos de neumáticos, etc. Los agujeros abiertos o alargados durante el montaje deberán ser retocados con una capa de pintura de protección contra corrosión. El mismo tipo de protección deberá ser usado cuando haya necesidad de eventuales correcciones. Siempre que sea posible, los pernos deberán ser instalados de adentro hacia afuera y de arriba hacia abajo, y apretados con las tensiones

indicadas en los planos del fabricante. Todas las tuercas y contratuercas deberán tener la misma posición relativa en todas las torres.

Cuando el montaje de la estructura de soporte de la línea de transmisión haya concluido, se procederá a verificar y ajustar los pernos de forma definitiva utilizando un regulador de torsión para asegurar la tensión especificada en los planos, esta se llevará a cabo empezando desde la parte superior hacia abajo. Paralelo a estas actividades, se procederá a la verificación por parte de topografía del aplome y giro de la estructura.

- **Suspensión de Conductores y Cables Guarda**

Previo al inicio del tendido de conductores y cables guardia en las estructuras, es necesario realizar la puesta a tierra de cada una de las torres y/o postes, para la protección de los trabajadores y las estructuras.

La primera fase de puesta debe ser siempre realizada, ya que es la primera medición de resistencia del suelo, si esta fase da como resultado una resistencia que exceda los límites especificados en los planos de diseño, se procederá con la construcción de las fases posteriores y sus correspondientes mediciones hasta alcanzar la resistencia requerida.

Para la primera fase de puesta a tierra se procederá con la excavación de las bases de la estructura de soporte a la distancia y ubicación detallada en los planos de construcción aprobados. Para la instalación del conductor de puesta a tierra, deberá ser excavada una zanja de por lo menos 50 cm, la varilla de tierra será enterrada en toda su longitud desde el nivel de encuentro con el conductor de puesta a tierra.

Una vez instalados los conductores de puesta a tierra, las zanjas deben ser rellenadas y compactadas con el mismo material excavado anteriormente y manteniendo la superficie natural del terreno. En caso de que sea necesario realizar las siguientes fases de puesta a tierra, se procederá de la misma manera como fue construida su primera fase. En el caso de encontrar una

superficie rocosa, se procederá con la construcción de una zanja en la roca de por lo menos 10 cm de profundidad, en la que se tenderá el conductor para luego ser cubierto por una capa de hormigón.

La correcta conexión entre la torre y/o postes, conductores, varillas, y grapas será verificada durante su instalación, todas estas piezas deben ser limpiadas y recubiertas con un antioxidante diseñado para este tipo de trabajos, al momento de realizar la conexión se debe tener cuidado de no dañar las superficies galvanizadas.

Una vez finalizada la puesta a tierra se continúa con el proceso de tendido de conductores y cables de guarda. El equipo para izar los carretes, tanto en la carga como en la descarga, será apropiado para no someter al carrete a torsión o cualquier esfuerzo anormal. La secuencia de tendido de conductores y cables es la siguiente:

- Instalación de aisladores, que serán colocados poco tiempo antes de tener programado el inicio de los trabajos de tendido de conductores.
- Instalación de cable guía.
- Tendido de conductor de fase.
- Flechado de conductores y cables guarda.
- Engrapados de conductores de fase y cables de guarda en las torres y/o postes de anclaje y de suspensión.

El tendido de conductores se realiza por tramos, generalmente entre las estructuras de anclaje y el fin de línea, por lo que no es necesario situar las máquinas en todas las torres y/o postes. Para el tendido se utiliza un cable guía que se lleva manualmente o con la ayuda de un vehículo motorizado dependiendo de las condiciones del terreno, de una estructura de soporte a otra, pasándolo por poleas situadas en las mismas, lo que permite el posterior izado de los conductores hacia sus posiciones finales en las estructuras.

En cualquier sector de la línea, en áreas a ambos lados del tramo a ser tensado y dentro de la huella del proyecto anteriormente descrita, será definido el sitio donde se colocarán los equipos de tensado y frenado, el lugar donde será instalada la máquina de frenado contará con el espacio

suficiente para poder realizar las maniobras de ubicación de carretes espacio para carga y descarga de equipos y materiales, alejamiento de la estructuras de anclaje para evitar así sobreesfuerzos en la cruceta donde se encuentra instalada la polea de la fase a tender. Los equipos de tensado serán anclados firmemente al suelo para evitar que estos se desplacen involuntariamente y generen sobresfuerzos al momento del tendido de los conductores.

Como parte del tendido, se deberá realizar el flechado de conductores y cables de guarda, que consiste en dejar la flecha correspondiente a cada vano de acuerdo con los valores de las tablas de flechado calculados y aprobados con anterioridad. El objetivo de calcular la flecha para tender los conductores es que, en momentos donde se presenten vientos fuertes, cambios de temperatura, aun cuando estos se mantengan durante varios días, no sometan a los conductores a esfuerzos superiores a su límite elástico que cause un alargamiento permanente considerable o produzcan la rotura por fatiga como consecuencia de vibraciones continuas.

El control de flechado será realizado en los vanos seleccionados a los extremos de cada sección de tendido de los conductores, adicional a estos también será realizada una medición en el vano medio del tramo de hasta 1500 m, en el caso de tramos más largo, se realizarán mediciones adicionales de forma proporcional, también se realizarán mediciones en vanos con una longitud mayor a lo normal, vanos con ángulos verticales agudos y vanos que cruzan interferencias como líneas eléctricas, carreteras, etc.

Una vez finalizadas las tareas de flechado de conductores y cables de guarda, se concluye la actividad de instalación procediendo a fijar los conductores a su posición definitiva mediante su engrampado en las estructuras de anclaje y de suspensión. Estas operaciones se deberán realizar siguiendo procedimientos estrictos, para evitar que los conductores se suelten y ocasionen accidentes por su balanceo, y evitar que se incremente la flecha y, por tanto, no se pueda cumplir con la altura mínima que deben guardar los conductores con relación al terreno.

Una vez concluida las actividades de construcción de la línea de transmisión, el último paso previo al inicio de operación es realizar su conexión con las barras de recepción y despacho de cada

Subestación y la instalación de sus respectivas protecciones. Cabe recordar que la construcción y operación de las Subestaciones no forma parte de este estudio.

Desmovilización y Limpieza de los Sitios de Obras (Cierre de la Construcción)

Una vez culmine la ejecución de todas las actividades anteriores en cada frente de trabajo, se realizará la limpieza del área y el retiro de materiales, equipos y maquinarias. Los residuos provenientes de estas actividades serán clasificados y separados según tipo para su disposición final, como se describe más adelante. Aquellos materiales que pudieran ser reutilizados se identificarán con el fin de reducir el volumen de desechos a disponer.

Se retirarán todos los materiales, equipos, maquinarias y residuos, así como cualquier indicio de contaminación debido al manejo de hidrocarburos y desechos, mediante procedimientos efectivos y amigables al ambiente.

Finalmente, aquellas áreas utilizadas para la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, que fueron desprovistas de su capa vegetal y que puedan ser revegetadas sin que se afecten las actividades de operación, como taludes, donde los suelos descubiertos estarían susceptibles a erosión y deslizamientos, serán revegetados procurando de esta manera restaurar su vegetación o se implementarán acciones dirigidas a favorecer la recuperación de la vegetación perdida para procurar la estabilidad de los suelos, específicamente la aplicación de riego, la dispersión de la capa vegetal removida en las excavaciones o la mezcla del suelo con residuos vegetales provenientes de la limpieza del área. La acción a ejecutar dependerá de las condiciones existentes en cada punto donde se identifique la necesidad de su ejecución.

5.4.3 Operación

La función del proyecto es la transmisión de energía eléctrica entre las subestaciones Generadora Gatún y Sabanitas (como ha sido señalado anteriormente, ninguna de las subestaciones forma parte del presente estudio), con lo cual, aparte de la transmisión eléctrica entre ellas, durante la etapa de operación se llevarán a cabo labores de mantenimiento preventivo y correctivo.

Al inicio de la etapa de operación del Proyecto se realizarán pruebas de los equipos individuales, así como las pruebas en vado para demostrar que estos trabajan en conjunto como un sistema. Una vez realizadas las pruebas, se procederá a la energización de la línea de transmisión y al transporte de electricidad, etapa en la cual ETESA asumirá la operación del sistema.

- **Mantenimiento de Estructuras y Servidumbre**

Se realizarán recorridos terrestres, para la inspección visual de los conductores, estructuras y de los conjuntos de suspensión y de anclaje de las torres y/o postes. Estas inspecciones incluyen la detección de posibles problemas de erosión de suelo en las bases de las torres y/o postes y huellas de acceso a las estructuras, que pudiesen afectar la estabilidad de estas, la verificación del cumplimiento de medidas de seguridad y la continuidad del servicio de la línea de transmisión. Sobre la base de las anomalías detectadas, durante las visitas de inspección, se realizará el mantenimiento preventivo de las estructuras, ferretería y aisladores.

Adicionalmente, la franja de servidumbre será sometida a un mantenimiento periódico para evitar el sobrecrecimiento de especies vegetales y verificar la ausencia de actividades no planificadas. Se realizarán principalmente actividades de inspección, poda y chapia a lo largo de la servidumbre.

5.4.4 Abandono

No se tiene previsto ni a corto ni largo plazo el abandono del proyecto, ya que este busca asegurar una operación a largo plazo para solucionar y optimizar el suministro de energía eléctrica en la república de Panamá. Si llegase a ocurrir la necesidad de abandonar la obra, lo cual es improbable, en dicho momento se procedería a la remoción del cableado y el desmantelamiento de las torres y/o postes mediante un procedimiento inverso al descrito para el montaje. Se procedería a demoler las fundaciones y a retirar del área los diversos componentes eléctricos y estructuras que conformaron el proyecto y, en caso de ser necesario, se procederá al saneamiento de las áreas donde sea requerido. En esta etapa también se cumpliría con todos los requisitos técnicos y ambientales que demanden las autoridades ambientales para ello.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

La Tabla 5-5 a continuación, muestra los tiempos de ejecución planificados para el desarrollo de cada fase del proyecto. Se estima una fase de construcción de aproximadamente 15 meses y, en cuanto a la duración de la fase de operación, la misma se encuentra relacionada con la vida útil de las estructuras que es de 50 años. Posterior a ese periodo, se realizará un reacondicionamiento de las operaciones para que pueda continuar funcionando.

Tabla 5-5
Cronograma de las Fases del Proyecto

Fase	Meses																		Años
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1-50
Planificación																				
Construcción																				
Operación																				

Fuente: Generadora de Gatún S.A.

5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

En adición a los componentes del proyecto, cuyos detalles se presentaron en las secciones previas de este capítulo, no se ha identificado infraestructura auxiliar que se requiera desarrollar hasta este momento. No se contempla la construcción de campamentos para trabajadores y las oficinas de construcción de la contratista no forman parte de este estudio, ya que estarán localizadas fuera del área evaluada en el presente documento y el Contratista se encargará de los permisos que requiera para su construcción.

Para la construcción del Proyecto se dará preferencia a la movilización vía terrestre de los materiales y equipos a ser trasladados a la obra. De requerirse materiales o equipos no disponibles en Panamá, estos podrán ser importados al país vía aérea o marítima.

Todos los equipos y maquinarias serán movilizados al Proyecto por las vías existentes. En el caso de la maquinaria pesada, equipos de montaje, equipos electromecánicos y otros, no circularán de

forma autopropulsada, sino que serán transportados hasta la obra en equipo de camiones especializado como plataformas de rodadura bajas.

Entre los principales equipos requeridos durante la construcción se tiene equipo liviano y pesado de todo tipo, como, vehículos, winches, motoniveladoras, retroexcavadoras, bulldozers, grúas tipo pluma, tecles, etc. La Tabla 5-6 presenta el detalle preliminar de maquinaria y equipo requerido durante la construcción para las diferentes actividades del proyecto.

Tabla 5-6
Detalle de Equipos y Maquinarias

Descripción	Total
Retroexcavadora / Excavadora	4
Compactadora	3
Camión de 3 Ton. o Tractor Agrícola con remolque	6
Volquete	4
Mezcladora de Concreto	3
Freno de cable	4
Halador de cable	4
Grúas Tipo Pluma	4
Camión Grúa	10
Grúas de 10 y 18 toneladas	1
Tecles y herramientas varias	100

Fuente: Generadora de Gatún S.A.

Se colocarán dispositivos para protección en obras con carácter transitorio, tales como cercos temporales, barreras, señales y otros medios que se utilizan para proveer seguridad a los usuarios de caminos de acceso, peatones y trabajadores, ya que el proyecto considera como prioridad el uso de servidumbres existentes.

Durante las actividades de construcción en los sitios cercanos a los cruces de carreteras y sectores cercanos a áreas urbanas, se realizarán las coordinaciones necesarias con los entes responsables, de tal modo que se minimicen los riesgos de afectaciones y las posibles interferencias con las actividades y funciones propias de las mismas.

5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación

Durante las diferentes fases del proyecto, se requerirá una diversidad de materiales, insumos y equipos, tales como los que se presentan en esta sección. Los materiales podrán ser transportados en camiones u otros tipos de vehículos motorizados apropiados a sus dimensiones y a las condiciones de los caminos existentes.

Entre los principales materiales a ser utilizados se tienen: perfiles de acero galvanizado para reticulado de torres, ferretería (pernos volandas), aisladores, herrajes, cables conductores, cables de guarda, material de señalización, cercos y otros. Los insumos principales son aceites, combustibles, grasas, lubricantes, pinturas, solventes, líquidos hidráulicos, barras de puesta a tierra, cemento, agregados, acelerantes, etc.

La Tabla 5-7 lista los principales materiales y equipos a ser utilizados durante la etapa de construcción/ejecución del Proyecto.

Tabla 5-7
Principales Insumos Requeridos Durante la Construcción/Ejecución

Descripción	Cantidad*
Cemento	5.000 bolsas
Materiales de control de erosión y pendientes	Varios
Agregados para hormigón	1000 m^3
Cercas de delimitación de sitios especiales y temporales	10000 m.
Líquidos hidráulicos Varios	Varios
Solvente de limpieza de equipos	200 litros
Alimentos y comestibles para el personal	3 kg/persona/día
Equipo de Protección Personal	2 juegos/persona/mes
Remedios / Medicinas / Equipo	Varios
Diésel para transporte y movilización	1.500 l/día
Gasolina para transporte y movilización	1.000 l/día
Aceites y lubricantes para operaciones y mantenimiento de maquinaria	800 l/mes
Grasa para operaciones y mantenimiento de maquinaria	200 kg/mes

Descripción	Cantidad*
Pintura anticorrosiva	Varios
Madera de Formaleta, Cables, PVC, y barras de puesta a tierra	Varios
Perfiles / secciones de acero galvanizado (estructuras de soporte)	Varios
Cables conductores (torres o postes)	Varios
Cables de guarda (torres o postes)	Varios

* Cifras aproximadas
Fuente: Generadora de Gatún S.A.

Se requieren los insumos de recursos naturales como los agregados (arena, grava y piedra) para la construcción de las fundaciones de concreto y muros de contención de las torres y/o postes, los cuales serán adquiridos de proveedores locales (concesionarios locales), ya que no se justifica la habilitación de nuevos bancos de agregados por los volúmenes que se requieren.

En general, para la ejecución de las medidas de estabilización de taludes y de control de erosión en las zonas con fuertes pendientes y susceptibles a erosión, el material a utilizar provendrá de la misma faja de servidumbre. En caso de requerirse material clasificado para el relleno de las fosas de fundación de las torres y/o postes, este será encargado a proveedores locales autorizados.

La madera que se requieran para los soportes temporales será recuperada del material proveniente del desmonte de la franja de servidumbre. Después de la construcción, este material será trozado y reincorporado junto con el material de desmonte, para favorecer la recuperación de las áreas de trabajo.

Durante la fase de operación los requerimientos de recursos naturales son mucho menores que durante la construcción, aunque se mantienen la mayoría de los indicados en la tabla anterior. Cualquier requerimiento de agregados, piedra, arena, etc. será cubierto a través de proveedores locales que ya cuentan con concesiones de explotación.

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

A continuación, se describen las necesidades de servicios básicos del proyecto, sus fuentes y manejo.

Agua

En los frentes de trabajo para la construcción del proyecto, el agua para consumo humano será provista en garrafones de 5 galones por empresas autorizadas y en un volumen acorde al número de personas y consumo. Por la naturaleza del proyecto no se prevé que demande cantidades importantes de agua. En caso de requerir agua para el uso en los frentes de trabajo, se utilizará el agua proveniente del acueducto del IDAAN transportado en tanques plásticos o suministrado por medio de cisternas en los sitios alejados de conexiones al sistema del acueducto.

En la fase de operación, las cuadrillas de mantenimiento contarán con garrafones de 5 galones para el suministro de agua potable y, en caso de requerirse agua para los trabajos a realizarse, se obtendrá por medio de cisternas.

Fuentes de Energía

Durante la fase de construcción, donde sea factible se utilizará energía suministrada por la empresa local de servicios eléctricos. Sin embargo, en lugares alejados y en general para los trabajos a lo largo del alineamiento, se utilizarán generadores a diésel y/o gasolina, de diversas capacidades, según las necesidades.

En la fase de operación, en caso de realizarse actividades de mantenimiento que requieran el uso de fuentes de energía, se utilizarán generadores a diésel y/o gasolina, de diversas capacidades, según las necesidades.

Aguas Servidas

El servicio de manejo de las aguas residuales, durante la construcción, se realizará mediante la colocación de servicios sanitarios portátiles en cantidades acorde al número de trabajadores, según establece la normativa correspondiente, los cuales serán sometidos a limpieza periódica acorde al uso, con un mínimo de dos veces por semana. Este servicio será suministrado por una empresa con la experiencia comprobada en la materia y que cuenten con sus permisos correspondientes para el manejo y disposición de los desechos.

En los frentes de trabajo pudieran generarse aguas residuales producto del lavado de mixers. Estas aguas serán contenidas por medio de fosas de sedimentación y áreas de secado de lodos, donde se dispondrá de un sistema de contención para evitar aportes de estas aguas hacia el entorno. En caso de requerirse la descarga de estas aguas, las mismas cumplirán con los límites de calidad establecidos en la normativa.

En operación, las cuadrillas de trabajo que por el tipo de actividad permanezcan largo tiempo en las áreas del proyecto, contarán con servicios sanitarios portátiles que serán colocados en sitio al momento de iniciar la actividad y removidos del área del proyecto al finalizar las tareas programadas. No se prevén otras corrientes de aguas residuales en vista que las operaciones del proyecto serán controladas desde la central de generación eléctrica Generadora Gatún.

Vías de Acceso

Las principales vías de acceso hacia el proyecto las constituyen la carretera al Muelle 16 en Telfers, vías internas de la central de generación eléctrica Generadora Gatún, calle Naciones Unidas, la Vía hacia Cristóbal, la carretera Bolívar y la Autopista Panamá - Colón.

El acceso a las áreas del proyecto, durante su construcción y operación, se realizará desde las vías antes mencionadas y recorriendo internamente la servidumbre del proyecto, de tal manera que se constituirán accesos hacia ciertas posiciones estratégicas dentro del área de influencia directa; en los casos donde los accesos queden fuera del área de estudio, los mismos no formarán parte del

presente estudio y la contratista se encargará de gestionar los permisos requeridos para su construcción.

Transporte Público

Debido a las características del área donde se realizará el proyecto, a través de compromisos contractuales con los contratistas, se procurará proporcionar transporte para los trabajadores hacia los sitios de trabajo, con la finalidad de controlar el movimiento vehicular asociado al proyecto, en el entorno de las vías de alto tráfico.

Otros

No se prevé la necesidad de servicios básicos adicionales a los indicados como parte de esta sección.

5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados

El proyecto generará aproximadamente unos 120 empleos directos y 180 indirectos, durante la etapa de construcción. La cifra de empleos directos incluye personal nacional y extranjero, y tanto mano de obra calificada como no calificada. Durante la operación del proyecto se generarán alrededor de 3 empleos directos y 20 indirectos.

5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Fases

Durante las fases del proyecto será necesario establecer un sistema de gestión y recolección de desechos que permita mantener las áreas de trabajo lo más limpias posibles y evitar afectaciones al entorno por el inadecuado manejo de desechos. Se asume en este estudio que la fase de planificación genera únicamente desechos de tipo doméstico y de oficina, los cuales son recolectados por gestores autorizados, describiéndose a continuación el manejo de los desechos para las fases de construcción y operación.

5.7.1 Sólidos

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos, especialmente materia orgánica procedente del desbroce de árboles, arbustos y gramíneas. También se generarán desechos producto del movimiento de tierra, la remoción de algunas estructuras existentes, y aquellos que son el resultado del levantamiento de las obras o estructuras que se construyen (restos de tubos PVC y otros, bloques, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, ladrillos, cemento, piedra, llantas, baterías, filtros y otros residuos). Además, los trabajadores, al laborar en el área del proyecto, podrían contribuir al incremento de desperdicios orgánicos e inorgánicos; tales como: restos de comida, envases de todo tipo y de diferentes materiales (cartón, plástico, aluminio, vidrio) y otros como bolsas plásticas, ropa, calzados y otros.

En el caso de los restos vegetales producto de la limpieza y desarraigue, algunos pueden ser utilizados para control de erosión u otras obras temporales previa aprobación del Ministerio del Ambiente, mientras que el resto será repicado y dispersados en zonas apropiadas del área afectada, previamente evaluadas, para su degradación natural. Los demás desechos sólidos a ser generados en la etapa de construcción, incluyendo restos de concreto, pruebas de concreto y lodos de la limpieza de los mixers, serán entregados a empresas manejadoras para su disposición en el vertedero municipal de Colón u otra área que cuente con autorización para esta actividad. El transporte de estos desechos se hará periódicamente, con el fin de evitar la acumulación de grandes cantidades en los frentes de trabajo.

Durante la fase de operación podrán generarse desechos orgánicos producto de la limpieza y mantenimiento de la servidumbre que será esparcido en la servidumbre para su degradación natural sin la obstrucción de cursos de agua, obras de manejo de aguas, accesos, etc. También podrán generarse restos de concreto o metálicos que hayan sido generados en labores de mantenimiento de fundaciones y estructuras. Los mismos serán recolectados al finalizar las actividades y serán entregados a empresas manejadoras para su disposición en el vertedero municipal de Colón u otra área que cuente con autorización para su disposición.

5.7.2 Líquidos

En los frentes de trabajo, para la etapa de construcción, se prevé contar con sanitarios portátiles suministrados por una empresa autorizada, la cual brindará mantenimiento a los mismos, se encargará de la disposición final de los desechos y verificará que funcionen en condiciones de sanidad. En todo momento se deberán cumplir las previsiones y lineamientos incluidos en el PMA del presente estudio.

En los frentes de trabajo también pudieran generarse aguas residuales producto del lavado de los mixers. Estas aguas serán contenidas por medio de fosas de sedimentación y áreas de secado de lodos, donde se dispondrá de un sistema de contención para evitar aportes de estas aguas hacia el entorno. En caso de requerirse la descarga de estas aguas, las mismas cumplirán con los límites de calidad establecidos en la normativa.

Durante la etapa de operación se prevé la generación de aguas servidas a consecuencia de las actividades de mantenimiento, aunque en volúmenes menores a la etapa de construcción, las cuales serán manejadas por medio de baños portátiles suministrados por empresa autorizada que se encargará de su limpieza y el manejo y disposición de los desechos.

5.7.3 Gaseosos

Durante el periodo de construcción, las fuentes de emisiones de gases son principalmente los vehículos y maquinaria de construcción. Adicionalmente, se generará polvo procedente de las actividades de movimiento de tierra, acarreo y disposición de materiales.

Durante la etapa de operación únicamente se espera las emisiones gaseosas producto de los movimientos de vehículos y personal de mantenimiento.

5.7.4 Peligrosos

Se contempla que durante la etapa de construcción podrán generarse residuos no continuos de aceites y lubricantes usados, con sus respectivos envases, así como baterías, líquido hidráulico, y otros provenientes de las operaciones de mantenimiento de los equipos y vehículos. La mayor parte de estos desechos se generará fuera del área del proyecto, en áreas de mantenimiento de equipos y maquinarias correspondientes a talleres autorizados, los cuales no forman parte de los alcances de este estudio. Los talleres se encargarán del manejo adecuado y disposición final de los desechos en sitios autorizados.

Exclusivamente en caso de presentarse fallas en los equipos que imposibiliten su traslado a los talleres autorizados, se requerirá realizar actividades de mantenimiento correctivo en los frentes de trabajo, en cuyo caso, se utilizarán bandejas o medidas de protección similar para la protección del suelo y los desechos peligrosos sólidos, serán colectados en recipientes convencionales y los líquidos serán colocados en tanques de 55 galones identificados para su posterior remoción y disposición final por un gestor autorizado para su manejo y disposición final.

Durante la etapa de operación del proyecto se prevé la generación de este tipo de desechos a consecuencia de las actividades de mantenimiento, en volúmenes menores a la etapa de construcción. Estos serán almacenados y manejados por medio de gestores autorizados, similar a lo descrito para la etapa de construcción.

El procedimiento de clasificación y manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos se establecen en el Plan de Manejo Ambiental de este estudio.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El uso de suelo en el área del proyecto se encuentra regido por las normativas de ordenamiento territorial establecidas en tres Planes de Uso de Suelo:

1. Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal (Ley 21 del 2 de julio de 1997.).

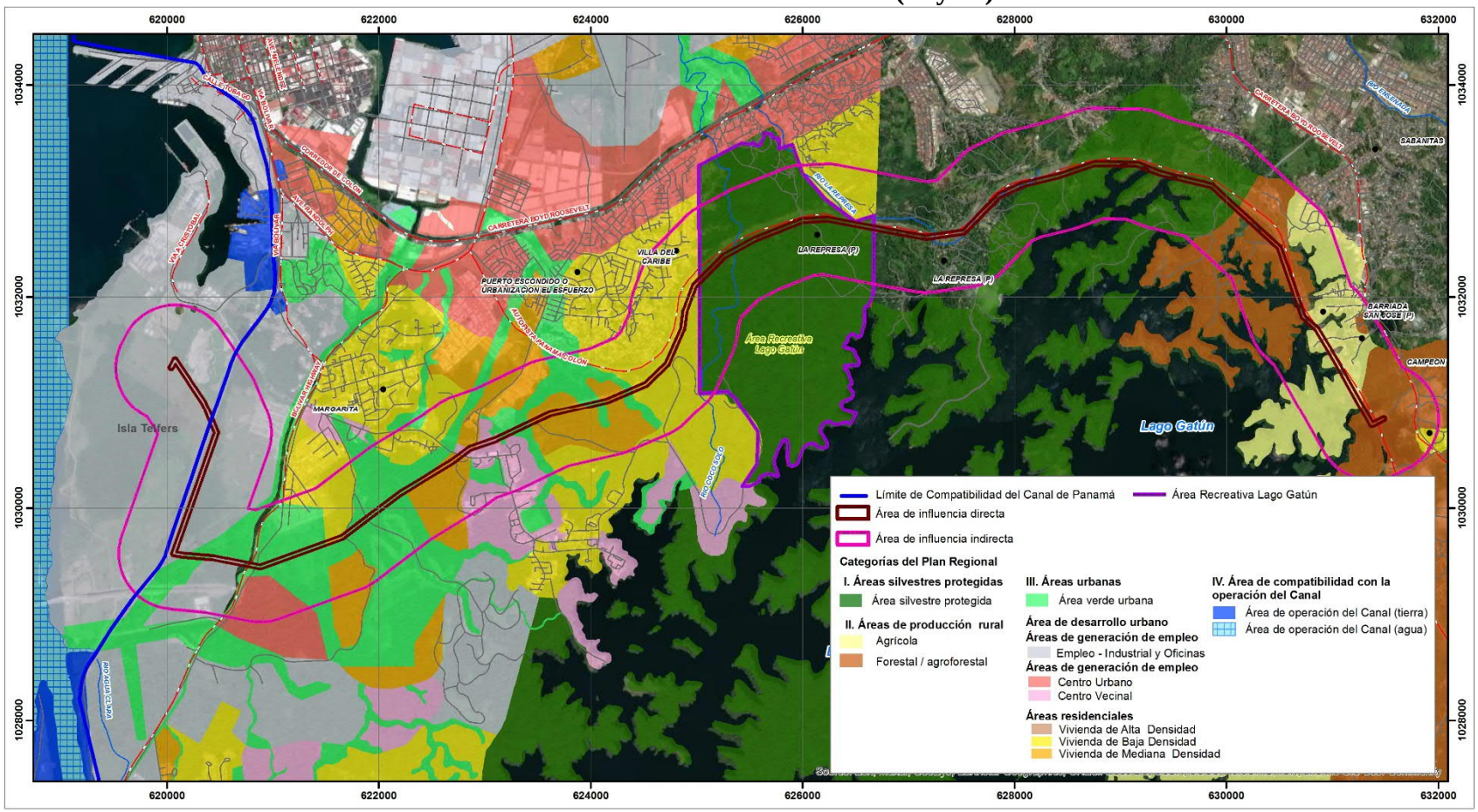
2. Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP 2005).
3. Plan de Manejo del Área Recreativa Lago Gatún (ANAM 2013).

La relación de dichos planes con la ubicación del alineamiento del proyecto se describe a continuación.

Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal (Ley 21 del 2 de julio de 1997.)

Con relación al Plan Regional y Plan General de Usos de Suelos, el proyecto recorre las siguientes categorías de usos: Áreas Silvestres Protegidas, Área Verde Urbana, Centro Vecinal, Empleo Industrial y Oficinas, Áreas Residenciales (Viviendas de Baja Densidad, Viviendas de Mediana Densidad), Áreas de Operación del Canal (Tierra), agrícola, forestal/agroforestal y por área sin categoría (sector La Represa). Sin embargo, se debe tener presente que estas categorías fueron establecidas antes de la construcción de la Autopista Panamá - Colón (Figura 5-7).

Figura 5-7
Concordancia con el Plan General (Ley 21)

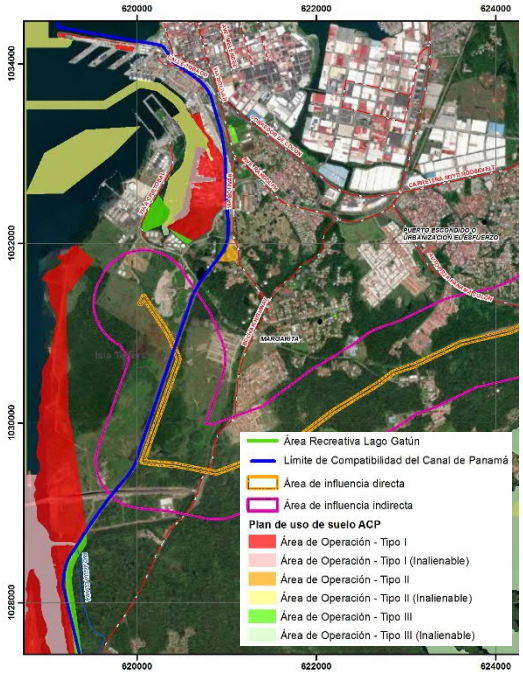


Fuente: URS Holdings, Inc con información de la Ley 21. Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica y el Plan General de Uso, Conservación y Desarrollo del Área del Canal.

Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP 2005).

Por otra parte, en el área de Telfers el proyecto se localiza dentro de la denominada Área de Compatibilidad del Canal de Panamá, en la cual rige el Plan de Uso del Suelo de la ACP; sin embargo, esta área no cuenta con un uso de suelo asignado en dicho Plan (ver Figura 5-8). Actualmente, el Promotor está tramitando la compatibilidad de uso con el Canal de Panamá (ver nota de ACP en Anexo Documentos Legales).

Figura 5-8
Concordancia con el Plan de Uso de Suelo de la ACP



Fuente: URS Holdings, Inc.

Plan de Manejo del Área Recreativa Lago Gatún (ANAM 2013)

Con respecto al Área Recreativa del Lago Gatún, las obras se desarrollarán en áreas que comprenden dos categorías de zonificación según el Plan de Manejo (publicado en Gaceta Oficial No 27397-A del 17 de octubre de 2013), estas categorías son Zona de Uso Restringido y Zona de Uso Público. A este respecto el Promotor realizó trámite ante la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, la cual otorgó la viabilidad ambiental según Resolución No. DAPB-0160-2021.

5.9 Monto Global de la Inversión

El monto total estimado de la inversión para la construcción del proyecto se encuentra alrededor de los 32.3 millones de Balboas (B/ 32,300,000.00).

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Bahía Limón

CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE TOBAGO
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELENDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CORREDOR DE COLON
VIA A CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
RIO LA REPRESA
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO PALENQUE
RIO GATUN

CATIVA
EL LAGUITO
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
MARGARITA
ESPINAR
(RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
SABANITAS
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)

Área Recreativa Lago Gatún
Lago Gatún

Límites administrativos - Provincia de Colón
Distrito de Colón

Barrio Norte	Limón
Barrio Sur	Nueva Providencia
Cativá	Puerto Pilón
Cristóbal	Sabanitas
Cristóbal Este	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 5-2

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

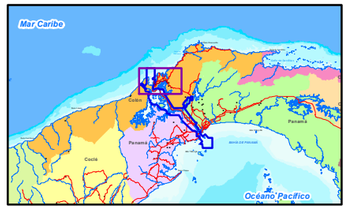
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



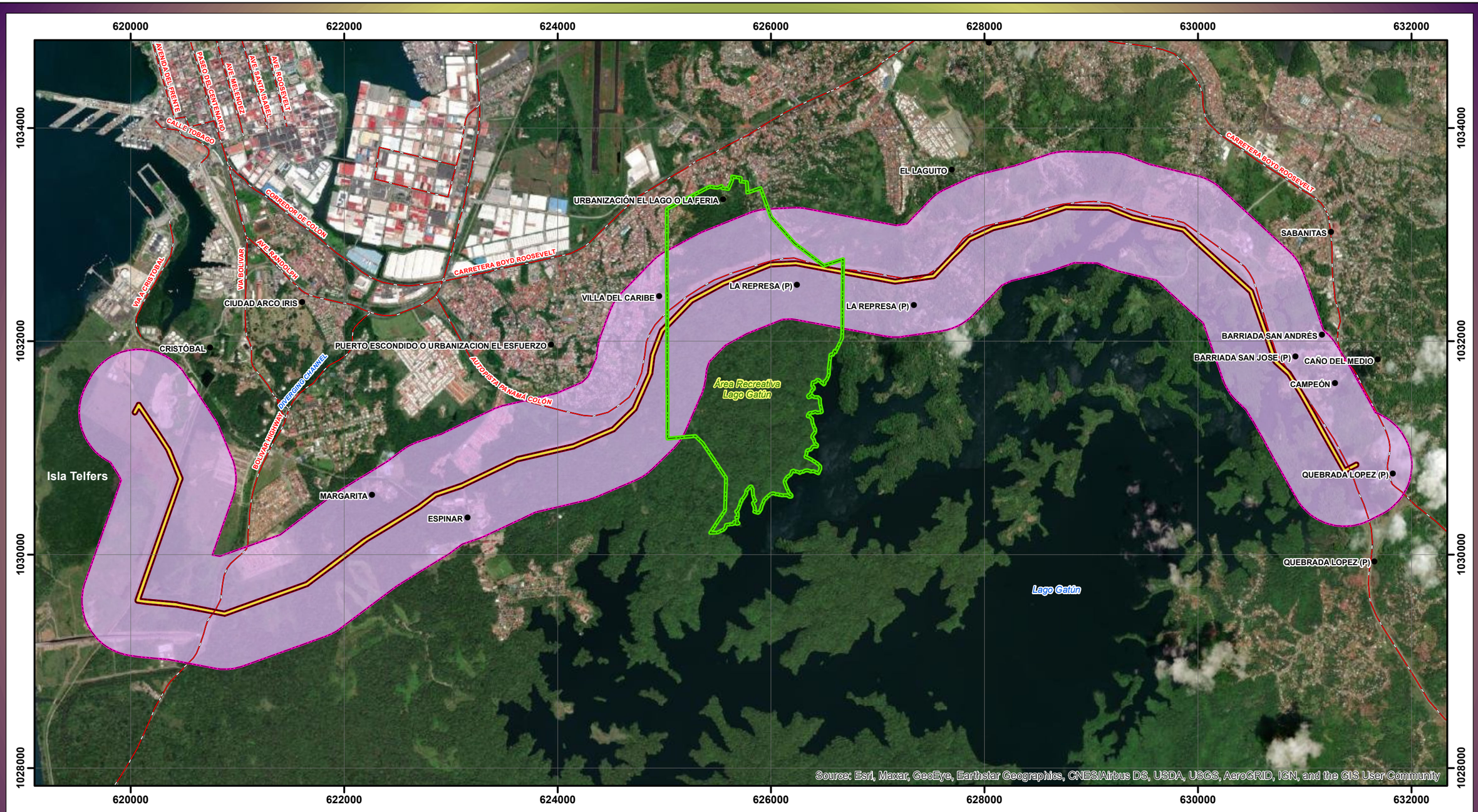
N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.325 0.65 1.3 1.95 Kms.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 5-6

ÁREAS DE INFLUENCIA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

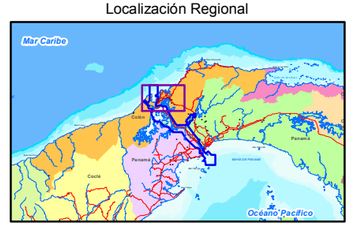
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:35,000

0 0.225 0.45 0.9 1.35 Kms.

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En esta sección se describen todos los aspectos relacionados con la información de línea base del ambiente físico para el área de influencia del proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.

Para esta descripción, se requirió tanto de información cualitativa como de datos cuantitativos, los cuales fueron obtenidos mediante la revisión de fuentes primarias y secundarias que incluyeron: giras de campo y toma de muestras. El nivel de detalle presentado para cada uno de los elementos descritos en este capítulo es acorde a la importancia que los mismos tienen para la discusión de los impactos significativos y establecer las medidas que puedan prevenir y mitigar tal impacto.

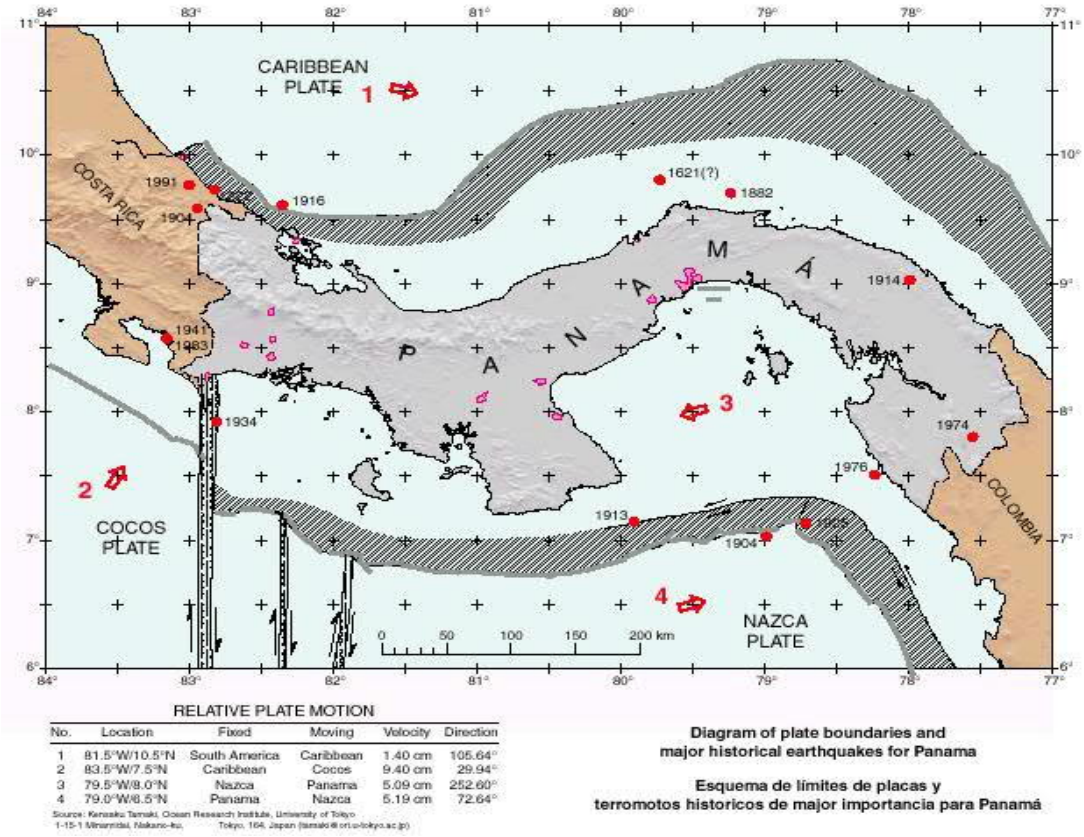
Para el desarrollo de este capítulo se utilizaron como referencia, algunos estudios de impacto ambiental previos que la firma consultora URS Holdings, Inc. ha realizado, así como documentos relacionados al área del proyecto, entre los que podemos mencionar el Estudio de Impacto Ambiental, categoría III, Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW, URS Holdings, Inc. (2021); Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, Proyecto de Expansión de la Capacidad de Regasificación y Distribución de Gas Natural de Costa Norte LNG Terminal, URS Holdings, Inc. (2021); Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, Proyecto de Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional del proyecto de Generación Costa Norte, URS Holdings, Inc. (2016); Estudio de Impacto Ambiental, categoría III, Proyecto Costa Norte, URS Holdings, Inc. (2015); Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), entre otros.

6.1. Formaciones Geológicas Regionales

El surgimiento del Istmo de Panamá yace desde unos 3-4 millones de años atrás, mediante una fisura de origen oceánico, que trajo como consecuencia un arco de islas de origen volcánico, que constituye a lo que actualmente llamamos la Cordillera Central. Los primeros procesos de erupción se dieron desde la edad Cretácica y corresponden al volcanismo submarino, subsiguientemente el volcanismo Terciario, específicamente del Mioceno, ocupa gran parte del territorio del Istmo. Este volcanismo fue de tipo Continental caracterizándose por ser muy explosivo, dando origen a la

principal cadena montañosa del país. Además, se suman los ciclos de sedimentación, desde el periodo Eoceno hasta el Pleistoceno y los del período actual, conformándose así, la actual configuración geológica y tectónica de Panamá (Figura 6-1).

Figura 6-1
Esquema de Límites de Placas del Bloque de Panamá



RELATIVE PLATE MOTION

No.	Location	Fixed	Moving	Velocity	Direction
1	81.5°W/10.5°N	South America	Caribbean	1.40 cm	105.64°
2	83.5°W/7.5°N	Caribbean	Cocos	9.40 cm	29.94°
3	79.5°W/8.0°N	Nazca	Panama	5.09 cm	252.60°
4	79.0°W/6.5°N	Panama	Nazca	5.19 cm	72.64°

Source: Kensaku Tamaki, Ocean Research Institute, University of Tokyo
1-15-1 Minamidai, Nakano-ku, Tokyo, 164, Japan (tamaki@ori.u-tokyo.ac.jp)

Diagram of plate boundaries and major historical earthquakes for Panama

Esquema de límites de placas y terromotos historicos de major importancia para Panamá

El Istmo de Panamá está situado sobre una miniplaca tectónica a la cual se ha denominado Bloque de Panamá. Esta miniplaca se encuentra activa sísmicamente, debido a la colisión de cuatro grandes placas tectónicas de las cuales está rodeada: la Placa Caribe, al norte; la Placa de Nazca, al sur; la Placa del Coco, al sudoeste y la Placa Suramericana, al este. La historia sismotectónica que presenta Panamá es reciente del Terciario, época que se caracteriza por que emergen las estructuras que actualmente se conocen.

El Cinturón Deformado del Norte de Panamá (CDNP) el cual conforma el límite Norte de la Microplaca Panamá, siendo la principal fuente de liberación de energía geológica más cercana al área del proyecto, conforma una amplia zona de deformación originada por la convergencia entre

la Placa Caribe y la Microplaca de Panamá. Se extiende en forma de arco paralela a la costa Caribe de Panamá, desde la entrada del Golfo de Urabá, en Colombia, hasta Puerto Limón, en el Caribe de Costa Rica. (Figura 6-1).

Existen dos tendencias que tratan de explicar la compleja Geología del Istmo de Panamá, a través de diferentes modelos. La primera propone que Panamá, se está moviendo en dirección NW, alejándose de la zona de convergencia activa del margen Continental de Sur América hacia la cuenca de Colombia. El movimiento es el resultado de una compleja interacción, que produce arrugamiento oroclinal de callamiento, de corrimiento lateral izquierdo y subducción (Mann, Corrigan; 1990). Por su parte, la segunda tendencia se basa en un modelo de subducción activa debajo de la sección Occidental de Panamá Este, reconoce dos principales períodos volcánicos: del Mioceno Medio al Mioceno Superior y el Cuaternario. A cada uno de estos períodos, le corresponden diferentes tipos de proceso de subducción (Boer, Stewart, Blelton; 1991).

Sin entrar en discusión, de cuál de los dos modelos es el acertado, las investigaciones realizadas, indican que las rocas consideradas como más antiguas, afloran en áreas restringidas de la región Suroccidental de la Península de Azuero y de la Península de Las Palmas. Se trata de una formación de la edad Cretácica y presenta un origen de volcanismo con presencia de basaltos, posibles espilitas y piritas.

Cronológicamente continúan formaciones, por lo menos en partes sedimentarias, cuyos fósiles, pertenecen exclusivamente a las últimas épocas del Cretácico Superior. En el Este del Canal de Panamá aumentan progresivamente las lavas y tobas, mientras disminuye el carácter sedimentario de las formaciones aflorantes.

Durante el Paleoceno y el Eoceno Inferior, ocurrieron fuertes empujes tectónicos; y el posterior emplazamiento de plutones a lo largo de la Cordillera de San Blas, y de la Península de Azuero y Las Palmas. Estos acontecimientos, produjeron metamorfismos de contacto en rocas cretácicas, con la correspondiente formación de corneanas cruzadas por vetitas y diques ígneos.

El Oligoceno y Mioceno sedimentario, aparecen intercalados por abundantes coladas y piroclástitas. También en dichos períodos hubo discreta actividad intrusita con formación de plutones, principalmente en las vertientes Atlántica de la Cordillera. En el Plioceno Sedimentario aparece, en varias regiones, como son una pequeña cuenca al Oeste de Colón (formaciones Toro-Chagres) y en el núcleo del sinclinal de la cuenca Darienita, conglomerados, areniscas y limonitas. Fue durante este período, donde se inició una nueva época volcánica y se cerró el paso entre los dos océanos (Atlántico y Pacífico), a causa de procesos geológicos que están aún en acción (Figura 6-1).

Las planicies de las costas de Colón pertenecen al Grupo Aguadulce, Formación Río Hato y su composición litológica se caracteriza por la presencia de conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez. Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias de finales del período Cuaternario, conocido como Holoceno de la Era Cenozoica. Los tipos más abundantes de rocas sedimentarias pertenecen al grupo de las Clásticas Terrígenas, formadas por fragmentos que provienen principalmente de la desintegración de las rocas silicatas más antiguas, al cual pertenecen las lutitas, areniscas y conglomerados, siendo las primeras de ellas la más abundante. La presencia de areniscas y conglomerados se relaciona con la existencia de guijarros cementados de materiales finos como limo, arena y grava (LNG, 2010).

6.1.1. Unidades Geológicas Locales

La descripción de las características geológicas fue realizada en base a información obtenida en estudios previos y a la cartografía obtenida del Mapa Geológico de la Zona del Canal de Panamá (Stewart, R. H. Et al. 1980), asimismo como información recopilada mediante gira de reconocimiento y con la ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG) de URS Holdings, Inc.

A nivel local el área de influencia del proyecto recorre las siguientes formaciones geológicas: Formación Río Hato (QR-Aha) del Grupo Aguadulce, período Cuaternario, en el tramo Oeste entre el área de Telfers y la comunidad de Margarita, siguiendo en sentido Oeste-Este, recorre la Formación Gatún (TM-GA) del Grupo Gatún, del período Terciario, hasta el sector de la Barriada

San José, el resto del alineamiento se localiza en la Formación Ocú (K-CHAo) del Grupo Changuinola del Período Secundario, (ver Figura 6-2 al final del capítulo).

La superficie que ocupa cada formación geológica en el área de influencia se presenta en las Tabla 6-1 a continuación.

Tabla 6-1
Formaciones Geológicas en el Área de Influencia del Proyecto.

Formación	Área de Estudio			
	Área de Influencia Directa		Área de Influencia Indirecta	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Río Hato (QR-Aha)	16.836	25.846	437.802	25.879
Gatún (TM-GA)	41.519	63.738	1025.338	60.608
Ocú (K-CHAo)	4.965	7.622	157.369	9.302
Agua	1.820	2.794	71.235	4.211
Total	**65.140**	**100**	**1691.744**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

A continuación, se presentan las características generales de las formaciones identificadas en el área de influencia.

Formación Río Hato (QR-Aha)

La formación geológica Río Hato está compuesta principalmente por conglomerados, arenisca, lutitas, tobas y sedimentos no diferenciados. Contiene rocas sedimentarias del Cuaternario reciente, tales como: areniscas, conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez. Esta formación localmente presenta sedimentos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno. Se le conoce también como “Lamas del Atlántico”.

La composición litológica se basa en la presencia de aluviones, sedimentos no consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados y lutita carbonosa. Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias, las cuales se comenzaron a sedimentar a finales del Mioceno aproximadamente 20 millones de años atrás; de los materiales citados, se puede destacar la presencia de areniscas, ya que los estratos se forman a partir de las acumulaciones de sedimentos

no consolidados; estas capas tienden hacer discontinuas y relativamente delgadas; algunos de estos estratos de aluviones y lutita carbonosa revelan estructuras sedimentarias como estratificación cruzadas e imbricaciones, que son el resultado del transporte y depósito de partículas provenientes de corrientes de agua.

La estructura geológica prevaleciente en el sector tiene una distribución y una orientación muy irregular, cuya configuración estructural se deriva en gran parte de procesos tectónicos ocurridos desde el Mioceno (Terciario) hasta el Cuaternario reciente. El sector presenta una fuerte meteorización propia de la zona a consecuencia de sus características climáticas, formando escasos afloramientos de rocas sanas observables.

La geología costera se define como depósitos de plataformas continentales e islas de conchas, depósitos carbonosos, depósitos de detrito altamente variados con componente pelágicos, semi pelágicos y terrígenos, predominando los sedimentos del Holoceno.

Formación Gatún (TM-GA)

Esta es una formación sedimentaria del Mioceno medio de la Época Terciaria. La mayor parte del alineamiento de la línea de transmisión incurre por esta formación que se ubica en la parte media del alineamiento (ver Figura 6-2 al final del capítulo), la cual se compone principalmente de arenisca, lutita y toba. Estudios previos han encontrado en este tipo de formación una variedad de fósiles desde organismos microscópicos foraminíferos hasta caracoles y moluscos grandes.

Formación Ocú (K-CHAo)

La Formación Ocú (K-CHAo), conformada por materiales volcánicos y sedimentarios de edad cretácica superior, está compuesta por sedimentos epiclásticos marinos, tales como turbiditas, calizas fosilíferas, lutitas y conglomerados volcánicos, interestratificados con andesitas e intruidos por domos volcánicos de composición dacítica, que denotan un ambiente de deposición marino somero, y que de acuerdo con Escalante (1990) podría corresponder a un ambiente de deposición

de cuenca de retroarco. Se encuentra hacia el extremo Este del alineamiento dónde se ubicará la nueva subestación Sabanitas.

6.1.2. Caracterización Geotécnica

Esta sección **no aplica** para Estudios de Impacto Ambiental categoría II, según se establece en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, Título III De los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo III De los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental.

6.2. Geomorfología

Esta sección **no aplica** para Estudios de Impacto Ambiental categoría II, según se establece en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, Título III De los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo III De los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental.

6.3. Caracterización del Suelo

Esta sección se desarrolló según el mapa de clasificación taxonómica de suelos de Panamá, información disponible en estudios previos y mediante la toma de muestras de suelos para su análisis fisicoquímico.

La mayoría de los suelos de la región transístmica se han desarrollado a partir de un material parental de rocas sedimentarias. El régimen de precipitación media anual de más de 2,500 milímetros define niveles altos de lixiviación produciéndose suelos ácidos muy lavados generalmente pertenecientes al orden Entisol. Estos suelos no presentan una diferenciación taxonómica por lo que se consideran suelos relativamente jóvenes con poco desarrollo pedológico.

Por otra parte, los estudios de suelos realizados previamente en la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá indican que en esta región predominan los suelos ácidos desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos, bajo intensos procesos de meteorización

clasificados como Ultisoles. Estos suelos presentan características de acidez, infertilidad y la mayoría de ellos han perdido la capa superficial debido a procesos erosivos recurrentes.

Suelos Ultisoles

En la mayor parte de la cuenca del Canal donde se incluye una parte del área de influencia de la línea de transmisión, predominan los suelos Ultisoles ácidos, los cuales fueron formados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos. Un perfil típico de este tipo de suelo presenta un horizonte superficial entre ócrico y úmbrico con mayor concentración de materia orgánica y un grosor variable, entre 8 y 20 centímetros de profundidad. En varios sectores de la región es común que este horizonte superficial ya haya sido erosionado por lo que no está presente y en la superficie se encuentre expuesto solamente un horizonte subsuperficial argílico o sea de acumulación de arcilla “Bt”, el cual es mucho más lixiviado y ácido que el ócrico superficial, generalmente de una coloración rojiza debido a la abundancia de óxidos de hierro.

El perfil de este tipo de suelos se caracteriza, como ya fue mencionado, por presentar un horizonte superficial arcilloso con acumulación de material orgánico producto de los procesos de descomposición y deposición de los diferentes organismos que viven en o sobre la superficie del suelo. El primer horizonte subsuperficial exhibe una acumulación de arcilla producto de la migración en el tiempo a través del medio poroso de la fracción de arcilla, las áreas donde el horizonte superficial está ausente muestran estas condiciones en su superficie. Esta condición define un horizonte conocido como argílico entre los 20 y 40 centímetros de profundidad en los sitios donde el mismo no ha sido removido o perdido por erosión hídrica. En un perfil de suelo típico siguen a continuación dos a tres horizontes también arcillosos donde la materia orgánica y los nutrientes van disminuyendo con la profundidad.

Suelos Entisoles

Los suelos Entisoles se caracterizan por no presentar un horizonte diagnóstico típico. Estos suelos fueron meteorizados a partir de rocas sedimentarias como la Arenisca y la Lutita. Debido al material parental de origen, los suelos son ácidos, con pH en rango de 4.5 hasta 5.6 con algunos

aluviales menos ácidos donde el pH es 7.8 siendo un valor que se considera neutro. En general son suelos de profundidad variable y baja fertilidad, con niveles de fósforo por debajo de 0.01 partes por millón “ppm”.

Los suelos Entisoles Aluviales se encuentran en las deposiciones fluviales recientes del Río Coco Solo, curso de agua que es cruzado por el alineamiento de la línea de transmisión. Estos suelos se clasifican como Entisoles por ser suelos de llanuras aluviales muy recientes que no presentan horizontes diagnósticos. Se caracterizan por ser suelos planos, arenosos, de fertilidad medianamente baja. Como son de reciente deposición, el proceso de lixiviación no ha sido tan fuerte, por lo que son marginalmente aceptables para el desarrollo de las actividades agropecuarias. Su principal limitación es el potencial de inundabilidad, debido a que se encuentran en áreas inundables por las crecidas.

Análisis Físico Químico del Suelo

Evaluaciones de la calidad del suelo realizadas en el año 2020 en dos puntos contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III “Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW” (URS, 2021), indican para el área de Telfers, en el punto de partida del alineamiento del proyecto, la presencia de suelos con pH de 5.99 y 7.01, valores de materia orgánica muy variable de 4.11 y 10.19 mg/kg y niveles de Índice de Actividad Microbiológica (IAM) por debajo del límite inferior del rango recomendado en el Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009 (Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos), donde esta norma establece de 0.5 a 22.0 los valores de IAM para suelos no contaminados, indicando una baja actividad microbiana que también se refleja en los bajos niveles de actividad de la enzima deshidrogenasa. Esta situación pudiera relacionarse con la tendencia del área a anegarse durante períodos de fuerte precipitación, por la baja tasa de infiltración de las capas arcillosas superficiales y la presencia de un nivel freático poco profundo.

Las características físicas y químicas actuales de los suelos, en el área de influencia directa del proyecto, se determinaron mediante el análisis de muestras colectadas en giras de campo realizadas del 9 al 13 de agosto de 2021, con un total de nueve muestras de suelo distribuidas a lo largo del

área de influencia del proyecto. Las muestras fueron colectadas siguiendo el procedimiento descrito en el Capítulo 3 y entregadas al laboratorio para su análisis. En la Tabla 6-2 se indican las coordenadas UTM (Datum WGS84) de los puntos muestreados y su ubicación gráfica se visualiza en la Figura 6-3 (al final del capítulo). El informe del laboratorio se incluye en el Anexo 6-1 y en el anexo fotográfico (al final del capítulo) se muestran actividades realizadas para la toma de las muestras.

Tabla 6-2
Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo de Suelo en el Área de Influencia

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM (WGS84)	
	Este	Norte
LT-S1	622937	1030606
LT-S2	625977	1032817
LT-S3	620856	1029777
LT-S4	620811	1029522
LT-S5	631245	1030966
LT-S6	628006	1032724
LT-S7	630379	1032510
LT-S8	627502	1032615
LT-S9	625251	1032398

Fuente: URS Holdings, 2021.

Los resultados obtenidos, los cuales se presentan en la Tabla 6-3 (ver informe del laboratorio en Anexo 6-1), indican la presencia de materia orgánica entre 0.9 y 2.9%, así como condiciones variables de actividad de la enzima deshidrogenasa que oscila entre niveles no detectables y 20.66 µg TFF/g 24h. Estas condiciones generan que la mayor parte del área de estudio muestra niveles de Índice de Actividad Microbiológica (IAM) por debajo del límite mínimo del intervalo establecido en la norma (Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos), pudiendo indicar la presencia de condiciones que limitan el desarrollo bacteriano. Solamente en dos puntos se registraron valores de IAM dentro del intervalo señalado en la norma para suelos con condiciones adecuadas, siendo estos el punto LT-S3 ubicado cerca de la Barriada Ciudad del Sol y LT-S7 en un área verde cerca del extremo Este del alineamiento.

Tabla 6-3
Resultados del Análisis de Calidad del Suelo en Área de Influencia

Punto	Parámetros		
	Materia orgánica (%)	**Actividad deshidrogenasa (µg TFF/g 24h)**	**Índice de Actividad Microbiana (Deshidrogenasa/Materia Orgánica)**
LT-S1	1.4	< 0.002	**< 0.5**
LT-S2	1.4	< 0.002	**< 0.5**
LT-S3	2.8	20.66	7.38
LT-S4	1.4	0.14	**0.10**
LT-S5	2.9	< 0.002	**< 0.5**
LT-S6	1.5	< 0.002	**< 0.5**
LT-S7	1.0	4.92	4.92
LT-S8	1.2	< 0.002	**< 0.5**
LT-S9	0.9	< 0.002	**< 0.5**
Límites Decreto Ejecutivo N° 2*	No considerado	No considerado	0.5 – 22.0

*: Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, "Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos. Se destacan valores fuera de los límites de la norma.
Fuente: Elaborado por URS, en base al informe de resultados del laboratorio AMBITEK, 2021.

Las muestras de suelo colectadas en el sector del Área Recreativa Lago Gatún (LT-S2 y LT-S9) y en el sector de La Represa (LT-S6 y LT-S8) indicaron la presencia de 0.9 y 1.5 % de materia orgánica y niveles no detectables de actividad de la deshidrogenasa respectivamente. Las muestras de suelo LT-S3, LT-S4 y LT-S7 presentaron valores de actividad deshidrogenasa de 20.66, 0.14 y 4.92 µg TFF/g 24h respectivamente y las demás muestras presentaron valores menores de 0.002 µg TFF/g 24h. El informe de resultados del laboratorio se incluye en el Anexo 6-1.

6.3.1. Descripción del Uso de Suelo

La línea de transmisión recorre espacios dentro del Área de Compatibilidad del Canal de Panamá, terrenos privados, lotes administrados por Panama Canal Railway Company (PCRC), la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos (UABR), servidumbres viales, la servidumbre de la Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A, con presencia de vialidad y formaciones vegetales que incluyen vegetación herbácea y boscosa que predomina en el área de influencia directa con un 82.72% de la superficie a ser intervenida, tal como se describe con detalle en el Capítulo No. 7 de este documento y se señala de forma resumida en la Tabla 6-4.

Tabla 6-4
Uso de Suelo Actual en el Área a Intervenir

Categoría	Área de influencia Directa (AID)		Área de influencia Indirecta (AII)	
	Hectáreas	**Porcentaje**	**Hectáreas**	**Porcentaje**
Bosque Secundario Maduro	11.359	17.438	360.542	21.312
Bosque Secundario Intermedio	14.050	21.569	387.076	22.880
Bosque Secundario Joven	3.681	5.651	76.556	4.525
Gramíneas con Árboles Dispersos	21.488	32.987	347.410	20.536
Manglar	3.311	5.083	43.617	2.578
Sub Total	**53.889**	**82.728**	**1,214.575**	**71.795**
Cultivo	---	---	0.627	0.037
Plantación	---	---	3.979	0.235
Suelo desnudo	---	---	0.648	0.038
Agua	1.913	2.937	78.846	4.661
Estructuras e infraestructuras	6.349	9.747	97.789	5.780
Vertedero Monte Esperanza	---	---	23.208	1.372
Áreas verdes urbanas	2.989	4.588	271.446	16.046
Sub Total	**11.251**	**17.272**	**476.543**	**28.169**
TOTAL	**65.140**	**100**	**1,691.744**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

6.3.2. Deslinde de la Propiedad

La línea de transmisión eléctrica, a lo largo de sus aproximadamente 16 km de alineamiento recorre diversas áreas cuyos límites perimetrales de propiedad varían, donde se observa en sentido Oeste-Este que inicia en colindancia con el punto de conexión a la subestación Generadora Gatún (considerada en el EsIA de la planta termoeléctrica Generadora Gatún). A continuación, el alineamiento recorre terrenos que incluyen sectores administrados por PCRC cruzando las vías del ferrocarril y continúa por terrenos no desarrollados cruzando la servidumbre vial de la carretera Bolívar, entrando a terrenos privados no desarrollados y lotes administrados por la UABR (Brazos Brooks).

Luego se recorren áreas administradas por la UABR hasta el cruce con la calle Naciones Unidas y la avenida Jaime Vélez en Espinar, donde posteriormente continúa compartiendo servidumbre de la línea de transmisión Cristóbal-Torre 4A hasta llegar a la servidumbre de la Autopista Panamá-

Colón. A partir de este punto, hasta el sector donde se plantea la construcción de la subestación Sabanitas (la cual no forma parte de este estudio), el proyecto comparte servidumbre con dicha autopista incluyendo un tramo que forma parte del Área Recreativa Lago Gatún.

6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud

La Capacidad de Uso de los Suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva, e indica la intensidad con que se puede utilizar el suelo. Según el Centro Científico Tropical, la capacidad de uso de los suelos se determina utilizando parámetros agroecológicos como la pendiente, erosión sufrida, profundidad efectiva, textura, pedregosidad, fertilidad, salinidad y toxicidad, drenaje, inundabilidad, zona de vida, periodo seco y viento.

De acuerdo con la capacidad de uso, los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a la que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los Clase I, que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

En las áreas donde aún se conserva la capacidad agrológica, esta es pobre, ya que en su mayor proporción se encuentra dentro de una de las clases de suelo menos aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias, como son los suelos clase VII. Estos suelos son planos de poca profundidad y con niveles de fertilidad bajos. Su principal limitante es la fertilidad y la inundabilidad que se presenta en las llanuras de inundación de los principales ríos.

Por otra parte, el área de influencia de la línea de transmisión incluye suelos Tipo IV en menor proporción. Estos suelos son arables, aunque con muy severas limitaciones en la selección de las plantas.

La superficie ocupada por cada tipo de suelo en el área de influencia del proyecto se presenta en la Tabla 6-5, su distribución se visualiza en la Figura 6-4 al final del capítulo.

Tabla 6-5
Capacidad Agrológica del Área de Influencia

Capacidad Agrológica	Área de Influencia Directa		Área de Influencia Indirecta	
	Hectáreas	**Porcentaje**	**Hectáreas**	**Porcentaje**
IV	21.455	32.937	542.996	32.097
VII	41.865	64.269	1077.513	63.692
Agua	1.820	2.794	71.235	4.211
Total	**65.140**	**100**	**1691.744**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

A continuación, se describen las características de los suelos presentes en el área de influencia del proyecto.

Suelos Clase IV

Los suelos Clase IV por lo general comprenden tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua. Se presentan en tierras complejas con moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco-arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos.

Suelos Clase VII

Los suelos Clase VII son los que predominan en el área de influencia de la línea de transmisión ocupando el 64.269% del área de influencia directa, tienen severas limitaciones por lo cual sólo se permite el manejo forestal en áreas con cobertura boscosa, siempre que se garantice la preservación del bosque. Si el uso actual del suelo no es bosque, se debe propiciar la restauración forestal por regeneración natural.

6.4. Topografía

De manera general, el área de influencia de la línea de transmisión se localiza a una elevación que oscila entre, menos de 20 msnm en el extremo Oeste por su cercanía a la Bahía Limón, el cual va incrementando en dirección Este para alcanzar alrededor de los 40 msnm en el área de Margarita y Espinar. En el sector de Espinar el nivel del terreno oscila entre 40 y 60 msnm. En el punto de intersección con la servidumbre de la Autopista Panamá-Colón, este intervalo de cotas se mantiene aproximadamente constante hasta el punto de conexión con la subestación en Sabanitas, excepto al Este del sector La Represa donde se alcanzan los 80 msnm (ver Figura 6-5, al final del capítulo).

6.4.1. Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000

En la Figura 6-5, al final del capítulo, se representa la topografía del área de estudio en escala 1:50,000.

6.5. Clima

Las condiciones climáticas del área de influencia del proyecto son determinadas, en términos generales, por el comportamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual determina las variaciones climáticas generales en Panamá, que luego sufren ciertas variaciones a nivel local, dependiendo de las características de cada región. La ZCIT se desplaza estacionalmente en sentido Norte - Sur provocando alteraciones periódicas en la tasa de precipitación, generando dos épocas bien diferenciadas. Entre los meses de mayo y noviembre se presentan las mayores precipitaciones (época lluviosa), las cuales se reducen a niveles bajos entre diciembre y abril (época seca).

En esta sección se presentan las características climáticas predominantes para el área de influencia del proyecto. Esta descripción incluye las siguientes variables: precipitación, temperatura del aire, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar y evaporación.

6.5.1. Metodología

Para el desarrollo de esta sección se utilizó la información climática obtenida en el Atlas Nacional de la República de Panamá (2010), además se analizaron los datos climáticos de la Estación Limon Bay ubicada en la provincia de Colón la cual forma parte de la red de estaciones hidrometeorológicas de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP). A continuación, se presentan las principales características de esta estación.

Tabla 6-6
Datos de la Estación Hidrometeorológica Limón Bay

Nº	Nombre	Provincia	Elevación (m)	Coordenadas UTM		Tipo de Estación	Río, Lago o Mar
				Este	Norte		
117-015	Limon Bay	Colón	3	619177	1034280	Principal (Tipo A) Automática	Atlántico

Fuente: ETESA. 2021.

6.5.2. Tipo de Clima

Según la clasificación de McKay[1] el tipo de clima presente en el área de influencia donde se desarrollará el proyecto corresponde a la categoría de Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta, como se observa en la Figura 6-6 al final del capítulo. A continuación, se presentan las características de este clima.

Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta

Este tipo de clima se presenta en las tierras bajas de la provincia de Colón, con una gran pluviosidad anual y una corta estación seca poco acentuada. Se caracteriza por temperaturas medias anuales de 26.5 °C en las costas y de 25.5 °C hacia el interior del continente y precipitaciones abundantes alrededor de los 4,760 mm; también posee una estación seca corta de cuatro a diez semanas de duración (febrero-marzo), con precipitaciones entre 40 y 90 mm.

[1] Dato obtenido de la sobreposición del área de estudio contra el mapa de climas del Atlas Nacional de la República de Panamá de 2010.

6.5.2.1 Precipitación

En la Tabla 6-7 y en la Gráfica 6-1 se presentan los datos promedios, máximos y mínimos de precipitación anual y mensual, registrados en la Estación Limon Bay. La precipitación promedio anual en el área del alineamiento del Proyecto varía entre 2,524 mm y 4,239 mm, con una media de 3,232.6 mm.

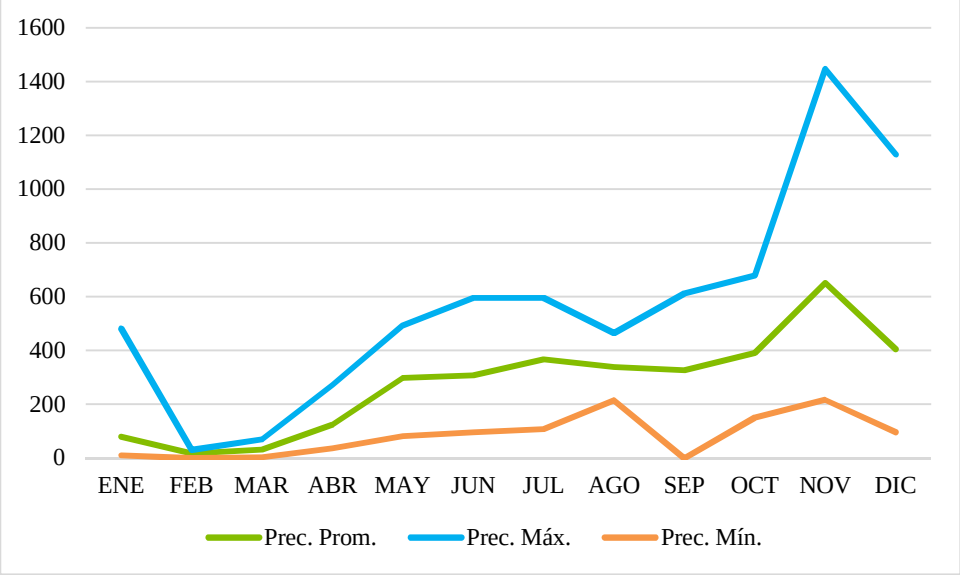
A nivel mensual se observa que el período de mayor precipitación promedio es entre los meses de mayo a diciembre, el nivel más alto se registra en el mes de noviembre 652.1 mm. Por otra parte, entre los meses de menor precipitación (enero a abril), el máximo valor promedio registrado se reportó en el mes de abril con 124.2 mm, y en el mes de febrero se registró el menor promedio mensual con 18.3 mm. Tomando en cuenta los datos disponibles, se observa que el año 2012 fue el más lluvioso con una precipitación de 4,239.0 mm y el año con menor precipitación fue el 2013 con 2,524.0 mm.

Tabla 6-7
Precipitación Mensual y Anual (mm) – Estación Limon Bay (2005-2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
2005	76.2	30.5	35.6	271.8	309.9	213.4	175.3	414.0	383.5	203.2	591.8	182.9	2888.0
2006	76.2	0.0	71.1	152.4	375.9	96.5	401.3	215.9	223.5	281.9	701.0	289.6	2885.4
2007	10.2	15.2	40.6	204.0	319.0	228.0	493.0	402.0	288.0	678.0	842.0	SD	3520.0
2008	13.0	28.0	8.0	138.0	366.0	393.0	382.0	320.0	123.0	332.0	885.0	SD	2988.0
2009	77.0	25.0	19.0	168.0	91.0	234.0	376.0	466.0	386.0	312.0	501.0	96.0	2751.0
2010	25.0	10.0	46.0	100.0	82.0	522.0	224.0	345.0	169.0	680.0	726.0	1129.0	4058.0
2011	283.0	27.0	42.0	95.0	212.0	369.0	420.0	327.0	335.0	295.0	873.0	452.0	3730.0
2012	19.0	17.0	60.0	183.0	348.0	226.0	400.0	250.0	440.0	334.0	1448.0	514.0	4239.0
2013	10.0	22.0	36.0	77.0	455.0	284.0	266.0	423.0	0.0	529.0	217.0	205.0	2524.0
2014	52.0	31.0	26.0	88.0	494.0	439.0	108.0	323.0	295.0	477.0	359.0	281.0	2973.0
2015	16.5	23	17.5	47.5	240.0	171.0	301.0	321.0	540.0	561.0	402.0	136.0	2776.5
2016	29.0	21.0	4.0	38.0	241.0	323.0	596.0	312.0	613.0	250.0	702.0	220.0	3349.0
2017	21.0	9.0	21.0	40.0	421.0	270.0	572.0	304.0	403.0	407.0	579.0	741.0	3788.0
2018	482.0	6.0	26.0	76.0	319.0	597.0	505.0	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2019	22.0	10.0	17.0	184.0	217.0	253.0	286.0	329.0	396.0	150.0	303.0	619.0	2786.0
Prec. Prom.	80.8	18.3	31.3	124.2	299.4	307.9	367.0	339.4	328.2	392.2	652.1	405.5	3232.6
Prec. Máx.	482.0	31.0	71.1	271.8	494.0	597.0	596.0	466.0	613.0	680.0	1448.0	1129.0	4239.0
Prec. Mín.	10.0	0.0	4.0	38.0	82.0	96.5	108.0	215.9	0.0	150.0	217.0	96.0	2524.0

SD: Sin datos.
Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Gráfica 6-1
Precipitación Promedio Mensual, Máxima y Mínima (mm)
Estación Limon Bay (2005-2019)



Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

6.5.2.2 Temperatura

Utilizando los datos disponibles de la Estación Limon Bay en el período correspondiente entre los años 2005 – 2019 se analizaron los valores de temperatura, estos datos se presentan en la Tabla 6-8 y en la Gráfica 6-2.

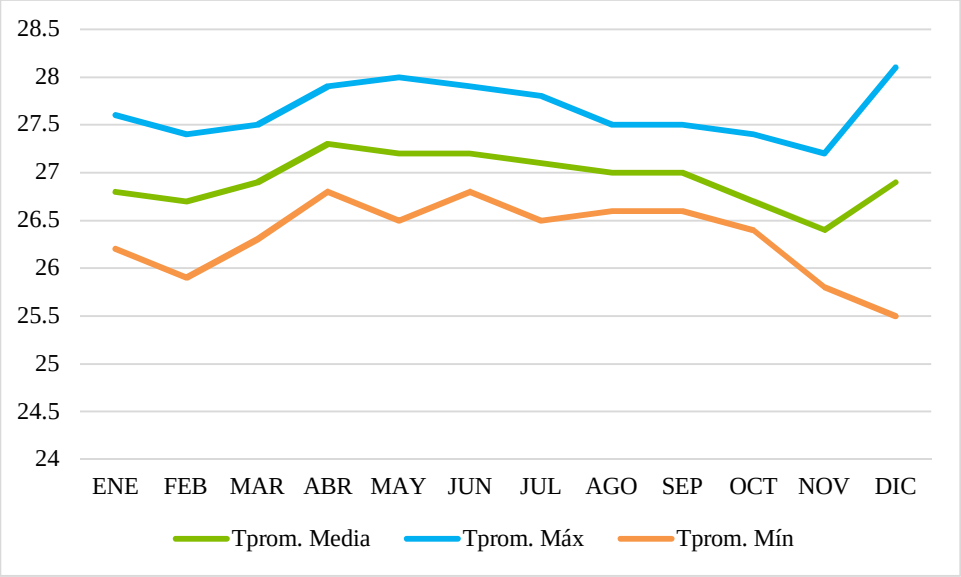
El promedio anual de la temperatura registrada en la zona alcanza los 27.0ºC con pocas variaciones a lo largo del año, la diferencia media mensual entre el mes más caliente y el más frío fue de 0.9°C oscilando entre 27.3° C (abril) y 26.4°C (noviembre), también se puede observar que el año más caluroso fue el 2015 con un promedio anual de 27.4°C y el año con menor temperatura fue el 2008 con 26.7°C, mostrando una diferencia entre ambos de apenas 0.7 ºC. Estos datos confirman la poca variabilidad de este parámetro para la zona.

Tabla 6-8
Temperatura Promedio Mensual Anual, Máxima y Mínima (°C) – Estación Limon Bay (2005-2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2005	26.2	25.9	26.7	27.1	26.5	26.9	27.8	27.2	26.8	26.7	26.3	27.3	26.8
2006	27	26.7	27.5	26.9	27.2	27.3	27.2	27.4	27.1	26.8	26.5	27.2	27.1
2007	27.3	26.9	27.2	27.3	27	27.2	27	26.6	26.8	26.4	26.4	25.8	26.8
2008	26.8	26.6	26.7	27	27	27	26.5	26.8	27.2	26.8	25.9	26.4	26.7
2009	26.7	26.6	26.3	27.1	27.2	27.2	27.3	27.1	27.5	26.9	26.6	27.5	27.0
2010	27.3	27.4	27.5	27.9	28	27.2	26.9	26.8	26.7	26.4	25.8	25.5	26.9
2011	26.3	26.7	26.7	26.8	27.2	27	26.9	26.9	27	26.6	26.4	26.7	26.8
2012	27.1	26.4	26.7	26.9	27.1	27.4	27	26.7	26.9	26.5	26.3	26.7	26.8
2013	26.4	26.8	26.9	27.4	27	26.9	26.9	26.6	26.8	26.7	27.2	27.3	26.9
2014	26.9	SD	26.9	27.2	27.3	SD	SD	SD	SD	26.6	26.4	SD	26.9
2015	SD	SD	26.84	27.43	27.53	27.77	27.28	27.37	27.36	27.36	27.16	28.14	27.4
2016	27.6	27.3	27.2	27.7	27.9	SD	27.1	27.5	27.0	26.8	26.0	27.0	27.2
2017	26.8	26.9	27.1	27.6	27.2	27.3	SD	27.2	27.2	27.3	26.4	26.6	27.1
2018	26.2	26.6	26.8	27.1	27.0	26.8	27.1	SD	26.6	26.6	SD	SD	26.8
2019	26.9	SD	SD	27.4	27.4	27.9	SD	SD	26.9	26.6	26.9	27.1	27.1
Tprom. Media	26.8	26.7	26.9	27.3	27.2	27.2	27.1	27.0	27.0	26.7	26.4	26.9	27.0
Tprom. Máx	27.6	27.4	27.5	27.9	28.0	27.9	27.8	27.5	27.5	27.4	27.2	28.1	27.4
Tprom. Mín	26.2	25.9	26.3	26.8	26.5	26.8	26.5	26.6	26.6	26.4	25.8	25.5	26.7

SD: Sin datos.
Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Gráfica 6-2
Temperatura Promedio Mensual (°C) - Estación Limon Bay (2005-2019)



Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

6.5.2.3 Humedad Relativa

Para el análisis de la humedad relativa al igual que para los parámetros anteriores, los datos utilizados, fueron de la Estación Limon Bay, y corresponden al período 2005 – 2019. Estos datos se presentan en la Tabla 6-9 y en la Gráfica 6-3.

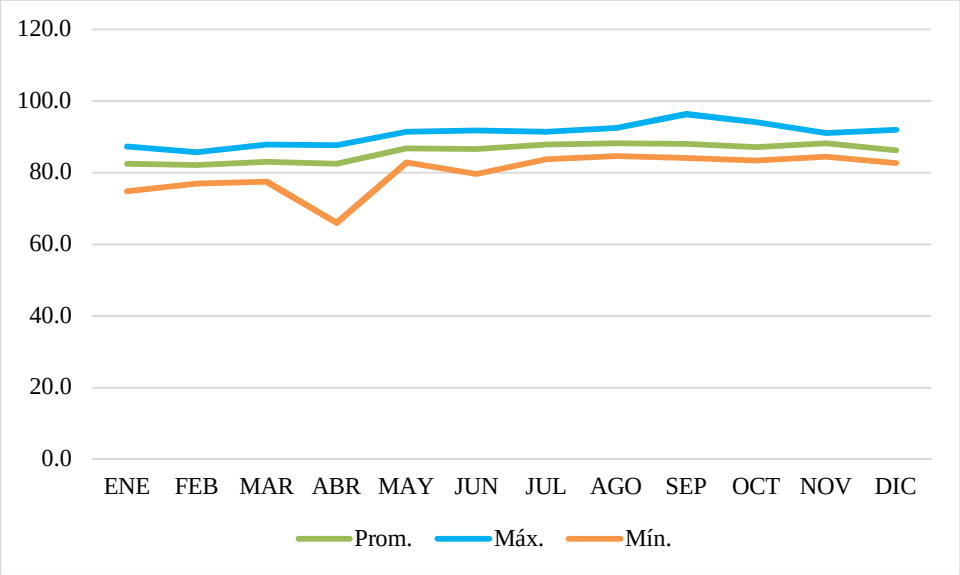
La humedad relativa en el periodo analizado presenta un promedio anual de 85.5% oscilando a nivel medio mensual entre 82.1% en el mes de febrero y 88.2% en los meses de agosto y noviembre, estas variaciones corresponden en cierta forma con los cambios entre las temporadas lluviosa y seca. Durante la temporada seca la humedad presentó niveles que no pasan los 83.0% y durante la temporada lluviosa se mantuvo por encima de los 86.2%.

Tabla 6-9
Humedad Relativa Promedio Mensual y Anual (%) - Estación Limon Bay (2005-2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2005	87.3	85.6	86.8	87.6	91.4	91.8	89.8	92.5	96.3	94.1	91.1	83.1	89.8
2006	83.8	85.4	87.5	SD	91.3	89.8	90.2	89.1	90.1	91.1	90.5	88.4	88.8
2007	84.2	83.6	83.7	86.2	89.3	89.1	89.6	89.6	89.2	89.4	91	91.9	88.1
2008	82.8	83.4	82.6	84.1	86.5	88.6	89.5	88.8	87.1	SD	SD	SD	SD
2009	84.5	84	83.6	84.3	87.4	86.7	SD	SD	SD	SD	90.3	86.3	85.9
2010	83.9	85.2	85.3	85.9	85	79.7	83.7	86.0	84	83.3	84.4	83.7	84.2
2011	83.5	76.9	82.6	85.9	88	89	88.9	89.0	SD	SD	SD	SD	SD
2012	SD	83.5	85.6	66.0	83.7	81.2	86.4	87.5	86.8	87.3	89	90	84.3
2013	85.7	85.7	87.8	87.7	89.8	90.9	91.4	91.3	91	89.8	89	87.7	89.0
2014	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD
2015	SD	SD	77.4	82.1	84.9	85.4	86.0	86.5	87.1	85.5	85.3	82.7	84.3
2016	76.0	77.7	79.5	80.6	83.3	SD	85.5	84.6	84.9	84.9	87.4	82.6	82.5
2017	77.2	77.5	77.8	81.1	85.6	84.2	SD	85.2	84.5	83.5	85.7	84.2	82.4
2018	85.0	77.0	78.6	80.8	84.5	87.1	86.3	SD	87.0	83.7	SD	SD	83.3
2019	74.8	SD	SD	78.5	82.9	82.3	SD	SD	87.6	87.0	86.9	87.3	83.4
HR Prom.	82.4	82.1	83.0	82.4	86.7	86.6	87.9	88.2	88.0	87.2	88.2	86.2	85.5
HR Prom. Máx.	87.3	85.7	87.8	87.6	91.4	91.8	91.4	92.5	96.3	94.1	91.1	91.9	89.8
HR Prom. Mín.	74.8	76.9	77.4	66	82.9	79.7	83.7	84.6	84	83.3	4.4	82.6	82.4

SD: Sin datos.
Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Gráfica 6-3
Humedad Relativa Promedio Mensual (%) – Estación Limon Bay (2005-2019)



Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

6.5.2.4 Velocidad y Dirección del Viento

La velocidad promedio mensual del viento según los registros de la Estación Limon Bay para el periodo 2005 – 2019 oscila mensualmente entre un promedio de 12.4 km/h en el mes de septiembre y 27.6 km/h durante el mes de febrero (Tabla 6-10 y Gráfica 6-4). Según la escala de Beaufort, estas velocidades se consideran desde brisas muy débiles a brisas moderadas.

Durante la estación seca, entre los meses de enero a abril, se registran velocidades de viento promedio que oscilan entre 21.4 a 27.6 km/h, en cambio durante la temporada lluviosa estos valores se reducen, de tal manera que durante los meses de mayo a diciembre se presentaron velocidades de 12.4 a 20.2 km/h.

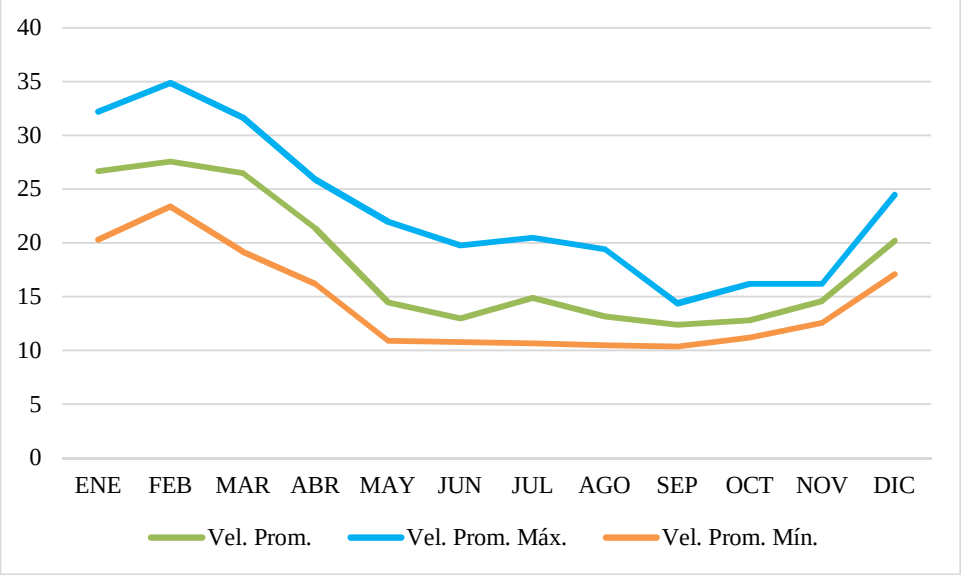
Por otra parte, durante el periodo 2005-2019 el año que presentó la mayor velocidad fue 2018 en el cual se alcanza un promedio de 20.8 km/h, mientras que, en el año 2011 se obtiene la menor velocidad del viento promedio con 15.7 km/h, con una media anual en el período de registro de 18.2 km/h.

Tabla 6-10
Velocidad Mensual Promedio del Viento (km/h) - Estación Limon Bay (2005 – 2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2005	29.5	28.8	19.2	20	12.1	11.4	13.2	12.9	12.7	13.4	15.3	19	17.3
2006	25.7	29.1	29.5	20.1	14.8	14.5	13.5	15.3	11.7	12.7	15.9	18.8	18.5
2007	32.2	25.7	26.4	16.9	12.6	12.2	12.4	11.3	11.4	13.2	15.8	18.5	n/d
2008	29.1	24.5	25.3	22	15.8	12.2	12.2	11.4	11.7	13.4	13	20.6	17.6
2009	26.5	30	27.4	24.9	14.7	11.3	15.0	14.3	12.5	11.2	14.4	19.8	18.5
2010	24.7	23.4	22.7	19.4	14.2	10.8	10.7	10.5	12.5	12.2	13.2	21.6	16.3
2011	20.3	23.7	24	18.5	14	11	13.4	10.6	10.4	11.8	13.1	17.1	15.7
2012	27.2	26.1	28.9	16.2	10.9	11.7	15.5	11.7	12	11.8	15.4	18.9	17.2
2013	24.1	25.2	25.6	21.5	15.2	11.1	13.5	12.3	10.6	11.5	15.5	20.2	17.2
2014	23.8	SD	23.4	22.7	15.1	SD	SD	SD	SD	11.2	12.6	SD	17.1
2015	SD	SD	31.7	25.9	22.0	19.8	20.5	19.4	14.4	13.0	15.1	23.4	20.5
2016	27.4	33.1	27.4	22.7	16.6	SD	16.6	14.8	13.7	13.0	15.5	20.2	20.1
2017	28.1	27.0	29.9	22.3	11.9	12.6	SD	13.7	12.6	16.2	14.0	24.5	19.3
2018	24.8	34.9	29.9	22.7	14.4	13.7	19.4	SD	11.9	15.5	SD	SD	20.8
2019	29.9	SD	SD	24.5	13.7	16.9	17.6	SD	15.1	12.6	16.2	20.2	18.5
Vel. Prom.	26.7	27.6	26.5	21.4	14.5	13.0	14.9	13.2	12.4	12.8	14.6	20.2	18.2
Vel. Prom. Máx.	32.2	34.9	31.7	25.9	22.0	19.8	20.5	19.4	14.4	16.2	16.22	24.5	20.8
Vel. Prom. Mín.	20.3	23.4	19.2	16.2	10.9	10.8	10.7	10.5	10.4	11.2	12.6	17.1	15.7

SD: Sin datos.
Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Gráfica 6-4
Promedio Mensual de la Velocidad del Viento (km/hr)
Estación Limon Bay (2005 – 2019)



Fuente: Datos 2005-2013 EsIA Costa Norte, (URS 2015). Datos 2014-2019 suministrados por ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Mientras que, los datos relacionados con la dirección predominante del viento registrados en la Estación Limon Bay en el periodo entre los años 2014 y 2019 (Tabla 6-11), se observa que, entre los meses de diciembre y abril, la dirección de los vientos varía principalmente entre 74.2º y 319.3º, mientras que entre mayo y noviembre oscila entre 165.6º y 268.4º.

Tabla 6-11
Dirección Promedio Mensual del Viento (grados) Estación Limon Bay (2014-2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2014	114.1	74.2	128.3	138.2	165.6	221.3	SD	SD	204.3	197.7	219.0	SD
2015	SD	295.0	279.1	258.3	226.5	215.6	261.7	268.4	237.0	196.6	194.1	207.6
2016	271.9	301.8	288.6	265.7	217.6	195.6	232.8	216.5	211.7	183.7	204.1	163.8
2017	191.4	252.2	226.7	256.2	189.8	183.8	215.1	206.4	182.2	191.7	212.9	162.4
2018	248.0	171.5	294.5	246.2	207.4	214.9	223.8	236.3	212.3	192.1	204.8	291.0
2019	319.3	315.5	308.9	280.0	205.7	192.7	242.7	249.2	201.4	170.6	219.3	204.7

SD: Sin datos. Fuente: ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

6.5.2.5 Radiación Solar

La radiación solar según los registros obtenidos en la Estación Limon Bay entre los años 2015-2019, alcanza un promedio anual de 210.9 W/m^2, mientras que los promedios mensuales oscilan entre 147.3 W/m^2 (noviembre) y 420.2 W/m^2 (diciembre), este último valor está influenciado principalmente por una situación particular de altos niveles registrados en diciembre de 2018; año en el que también se refleja la misma situación en los datos del mes de julio, donde el valor promedio fue de 350.7 W/m^2, lo que difiere del patrón de valores registrados en el resto de los años para esta temporada del año. (Tabla 6-12, Gráfica 6-5)

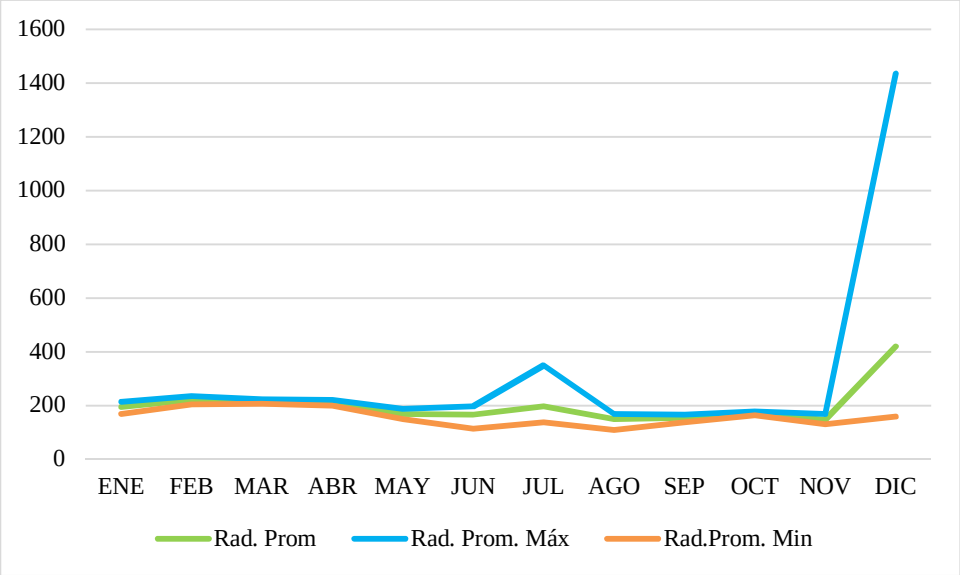
El resto de los años analizados mostraron que la distribución mensual de los niveles de radiación solar durante la época seca fue mayor (enero-abril), a diferencia del resto del año en donde los valores de radiación descienden bajo la influencia de las lluvias, siendo el mes de agosto el que presentó promedios mensuales más bajo 151.1 W/m^2.

Tabla 6-12
Promedio Mensual y Anual de la Radiación Solar (W/m^2)
Estación Limon Bay (2015 – 2019)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROM
2015	SD	216.6	221.6	213.3	149.0	197.1	158.2	161.4	148.3	167.0	149.7	169.4	177.4
2016	195.7	203.6	207.0	217.4	188.3	191.1	137.9	155.4	138.0	164.6	130.9	167.5	174.8
2017	213.7	232.7	223.8	215.1	163.9	165.0	145.4	168.2	165.6	171.1	140.7	158.7	180.3
2018	169.2	235.5	216.3	200.1	170.4	115.3	350.7	109.0	SD	SD	SD	1434.3	333.4
2019	198.9	215.5	214.0	221.6	SD	SD	SD	161.6	166.9	179.1	168.1	171.3	188.6
Prom.	194.4	220.8	216.5	213.5	167.9	167.1	198.0	151.1	154.7	170.4	147.3	420.2	210.9
Prom. Máx.	213.7	235.5	223.8	221.6	188.3	197.1	350.7	168.2	166.9	179.1	168.1	1434.3	333.4
Prom. Mín.	169.2	203.6	207.0	200.1	149.0	115.3	137.9	109.0	138.0	164.6	130.9	158.7	174.8

SD: Sin datos. Fuente: ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

Gráfica 6-5
Radiación Solar Promedio Mensual (W/m^2) Estación Limon Bay (2015 – 2019)



Fuente: ACP, Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, 2020.

6.6. Hidrología

El proyecto se ubica principalmente en la cuenca hidrográfica denominada Ríos entre el Chagres y Mandinga (Cuenca No. 117), la cual abarca una superficie total aproximada de 1,122 km². El río más importante de la cuenca es el río Cuango con una longitud de 34.1 km cuya cuenca ocupa el 13.53% del distrito Colón. Otros ríos que pertenecen a esta cuenca son los ríos: Culebra, Nombre de Dios, Cascajal, Piedra, Viento Frío y Pato; sin embargo, ninguno de estos cuerpos de agua forma parte ni colinda con el área de influencia directa.

El proyecto también recorre parte de la cuenca hidrográfica Canal de Panamá (Cuenca No. 115), la cual abarca una superficie total aproximada de 3,453 km². El río más importante de la cuenca es el río Chagres con una longitud de 125 km. La cuenca es conformada por una amplia red de ríos y quebradas que drenan hacia los embalses de Alhajuela (con 983.94 km^2), Miraflores (con 98.35 km^2) y Gatún (con 2,314.10 km^2), siendo este último el más cercano al proyecto.

En sentido Oeste-Este los principales cursos de agua existentes en el alineamiento son un canal pluvial cercano al vertedero Monte Esperanza, un canal pluvial paralelo a las vías del ferrocarril, el canal pluvial denominado Diverging Channel aledaño a la carretera Bolívar, una quebrada sin nombre en el área de Espinar aledaño a las oficinas municipales, el río Coco Solo en el Área Recreativa Lago Gatún y una quebrada sin nombre en dicha área que muestra afectación en la circulación del agua por la presencia de la autopista Panamá-Colón. Si bien el proyecto pasa en áreas cercanas a las riberas del Lago Gatún, este cuerpo de agua no es cruzado por el trazado.

El sistema hidrográfico de esta cuenca presenta los parámetros morfológicos característicos de regiones costeras, que como tal, conforman una unidad topográfica con laderas, pero débiles relieves de lomas y colinas bajas, y cordones litorales estrechos, que originalmente fueron afectados por abrasiones marinas, por ende serpentean corrientes superficiales, consecuentemente la escorrentía superficial, el patrón de descarga, la erosión y el transporte de sedimentos, está influenciado por la morfología del sector, las débiles pendientes y el tipo e intensidad de drenaje.

Adicionalmente, el alineamiento en su extremo Este recorre espacios de la cuenca del Canal de Panamá en los sectores cercanos al lago Gatún (Figura 6-7, al final de este capítulo).

6.6.1. Calidad de las Aguas Superficiales

El área de estudio presenta diversas actividades humanas que alteran la calidad de las aguas superficiales, respecto a las condiciones naturales originales. En ella se observa la presencia de proyectos de construcción, el Vertedero de Monte Esperanza, áreas residenciales, áreas de servicios y vialidades.

En el Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá (ANAM, 2010-2030), se presentan los resultados de monitoreos realizados en diversos cursos de agua a nivel nacional. Para la cuenca No. 117 entre los Ríos entre el Chagres y Mandinga, se monitorearon los ríos Cascajal, Piedra, Viento Frío y Pato y se analizó el Índice de Calidad del Agua (ICA) que proporciona una aproximación al grado de contaminación del agua.

Este índice es estimado en base a los niveles de Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales, Potencial de Hidrógeno (pH), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), Temperatura o Cambio de Temperatura, Fosfatos, Nitratos, Sólidos Totales y Turbiedad. El ICA permite clasificar la calidad de las aguas según la escala indicada en la siguiente Tabla 6-13.

Tabla 6-13
Calidad del Agua Según Rangos de Valores del ICA

Rango	Calidad
91-100	No Contaminado (Excelente)
71-90	Aceptable (Buena)
51-70	Poco contaminada (Regular)
26-50	Contaminada (Mala)
0-25	Altamente Contaminada (Pésima)

Fuente: Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).2013. Informe de Monitoreo de la Calidad del Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá. Compendio de Resultados, Años 2009 – 2012.

En general, los resultados de dicho estudio señalan que los ríos Cascajal, Piedra y Viento Frío tuvieron un índice de calidad en el rango poco contaminado hasta la temporada seca 2007. Al año 2010, algunos puntos subieron su calidad de aceptable a no contaminado y en el río Pato, se alcanzó el rango de aceptable (Tabla 6-14).

Tabla 6-14
Índice de Calidad del Agua (ICA) de Algunos Ríos de la Cuenca 117 (Ríos entre el Chagres y Mandinga). Época Seca y Lluviosa 2006-2010

Río	Punto de Muestreo	2006		2007		2008		2009		2010	
		Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa
Cascajal	Fca. Privada, sendero Cascajal	63	65	63	89	69	82	88	NM	85	82
	Puente salida de Portobelo	59	58	60	87	70	79	92	77	82	83
	Desembocadura en bahía de Portobelo	56	55	62	86	67	78	80	76	82	82
Piedra	Canopy Tour	65	62	65	80	72	81	91	76	88	82
	Aserrío	65	59	56	81	76	82	93	75	86	86
	Puente vía a Portobelo	57	58	56	78	72	77	83	74	88	77
Pató	Dos Bocas/El Silencio	-	-	70	85	73	79	78	NM	89	68
	La Montrecosa	-	-	67	84	72	81	79	64	86	77

Río	Punto de Muestreo	2006		2007		2008		2009		2010	
		Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa	Seca	Lluviosa
	Puente Jerry Thomas, sobre río Pató	-	-	54	81	71	79	81	61	88	74
Viento Frío	Toma de agua/ Qda. Dolores	60	64	61	93	73	75	90	NM	81	83
	Cuatro Caminos	60	56	59	94	73	73	79	70	80	76
	Puente vía a Viento Frío	53	45	60	88	72	71	78	70	85	78

Fuente: ANAM, 2010.

El informe Estado Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá (ACP, 2014) indica que, acorde a muestreos de calidad del agua realizadas entre los años 2008 y 2010 en la cuenca del Canal de Panamá (Cuenca No. 115), los niveles del ICA alcanzaron en más del 90% de las muestras un nivel de calidad excelente, especialmente en los lagos Gatún y Alajuela.

En el área de estudio, específicamente en el sector de Telfers, el alineamiento del proyecto pasa cerca de un canal pluvial ubicado contiguo al vertedero de Monte Esperanza. Mediciones realizadas en el año 2020 como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW (URS, 2021), indican que dicho curso de agua presenta una baja velocidad de corriente con niveles de oxígeno que se reducen hasta 0.5 mg/l y no superan los 6 mg/l, estando por debajo del límite mínimo señalado en el Decreto Ejecutivo No. 75 (Calidad Ambiental y Niveles de Calidad Ambiental de las Aguas Continentales para Uso Recreativo con y sin Contacto Directo), para aguas con nivel de riesgo medio sin contacto directo. Esta condición parece estar relacionada con aporte de materia orgánica e hidrocarburos por escorrentía desde las áreas cercanas, lo cual también pudiera explicar los valores elevados de demanda bioquímica de oxígeno (DBO) que alcanzó valores de 24.8 y 34.9 mg/l, superando ampliamente el límite de la normativa antes mencionada de 3 mg/l. En la Tabla 6-15 se presentan los resultados de los análisis químicos realizados en dicho cuerpo de agua.

Tabla 6-15
Análisis de Agua Superficial en el Canal Pluvial en el área de Telfers

Análisis	Resultados		Límites Normativa	
	NG-AS1	NG-AS2	Decreto Ejecutivo No. 75*	Anteproyecto Aguas Naturales, tipo 1-C**
Oxígeno disuelto (mg/l)	**0.5**	6.8	>7	> 6

Análisis	Resultados		Límites Normativa	
	NG-AS1	NG-AS2	Decreto Ejecutivo No. 75*	Anteproyecto Aguas Naturales, tipo 1-C**
Temperatura (ºC)	28	32	Variación menor a 3º	Variación menor a 2º
Conductividad (µS/cm)	1.7	1.5	NC	NC
pH (Unidades de pH)	7.5	8.1	6.5 – 8.5	6.5 – 8.5
Salinidad (%)	0.1	0.1	NC	NC
Coliformes totales (CFU/100 ml)	111990.00	198630.00	NC	NC
Sólidos suspendidos (mg/l)	<7.00	<7.00	< 50	NC
Sólidos totales (mg/l)	<9.00	<9.00	NC	NC
Turbiedad (NTU)	<7.00	<7.00	< 50	< 100
Demanda bioquímica de oxígeno (mg/l)	**24.80**	**34.9**	< 3	< 3
Aceites y grasas (mg/l)	1.60	2.00	< 10	< 10
Hidrocarburos totales (mg/l)	**1.20**	**1.60**	< 0.05	< 0.05

*Calidad Ambiental y Niveles de Calidad Ambiental de las Aguas Continentales para Uso Recreativo con y sin Contacto Directo. Los valores límites señalados corresponden a la categoría de bajo riesgo con contacto directo.
**Anteproyecto Calidad Ambiental para Aguas Naturales de Panamá. Aguas Tipo 1-C (Agua superficial).
NC: no considerado en las normativas. Se resaltan valores que exceden el límite máximo de la normativa.
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW.

Por otra parte, entre el 9 y 13 de agosto de 2021 se realizaron campañas de muestreo en nueve cursos de agua localizados a lo largo del alineamiento del proyecto, cuya ubicación se muestra en la Figura 6-3 (al final del capítulo). En la tabla a continuación se listan las coordenadas de los sitios de muestreo. Al final del capítulo se incluye el registro fotográfico como evidencia de las actividades realizadas.

Tabla 6-16
Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo

Sitio de Muestreo	Curso de Agua	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
LTG-W1	Diverging channel	620864	1029796
LTG-W2	Quebrada sin nombre (Espinar)	623266	1030781
LTG-W3	Lago Gatún	629113	1033260
LTG-W4	Lago Gatún (Campeón)	630799	1031948
LTG-W5	Lago Gatún (Campeón)	631047	1031968
LTG-W6	Lago Gatún	631120	1031244

Sitio de Muestreo	Curso de Agua	Coordenadas UTM WGS 84	
		Este	Norte
	(Sur de Campeón)		
LTG-W7	Diverging channel	620808	1029510
LTG-W8	Quebrada sin nombre (ARLG)	626523	1032594
LTG-W9	Río Coco Solo	625341	1032564

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Los resultados obtenidos en los análisis químicos se presentan en el informe del laboratorio incluido en el Anexo 6-1 y se resumen en la Tabla 6-17. En los datos se observa que los cursos de agua no presentan influencia de agua marina debido a los bajos niveles de conductividad y salinidad. La incidencia de la radiación solar, siendo días de alta insolación, se refleja en los valores de temperatura del agua. Para todos los cursos de agua también se observan condiciones cercanas a la neutralidad con pH alrededor de 7, niveles de oxígeno que se consideran adecuados según el Anteproyecto de Norma de Calidad Ambiental para Aguas Naturales de Panamá, pero la mayoría de los valores mostraron un nivel menor al límite mínimo indicado en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 para actividades de bajo riesgo, es decir, aguas con contacto no prolongado (7 mg/l).

La baja precipitación registrada durante los muestreos pudiera asociarse con las condiciones observadas en todos los cursos de agua de baja turbiedad, baja concentración de sólidos suspendidos y totales, con ausencia evidente de aportes de aceites y grasas. Para el caso de los hidrocarburos, todos los puntos presentaron niveles elevados según el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 al superar los 0.05 mg/l pero ninguno supera el límite para aguas naturales del anteproyecto de norma (50 mg/l). Estos cuerpos de agua presentaron baja concentración de demanda bioquímica de oxígeno, indicando baja presencia de material orgánico, así como concentraciones de bacterias coliformes totales que no se consideran elevadas, ya que son organismos presentes de forma natural en el ambiente, excepto para los puntos ubicados en el sector de Campeón (Puntos LTG-W4 y LTG-W5) y en el Río Coco Solo (Punto LTG-W9), donde se superan los 20000 NMP/100 ml.

Tabla 6-17
Calidad del Agua Superficial

Parámetros	Punto									Límites Decreto Ejecutivo No. 75*	Límites Anteproyecto Aguas Naturales**
	LTG-W1	LTG-W2	LTG-W3	LTG-W4	LTG-W5	LTG-W6	LTG-W7	LTG-W8	LTG-W9		
Temperatura (°C)	26.18	27.24	30.69	30.93	27.63	30.49	26.10	30.33	26.80	NC	NC
pH	7.26	7.07	7.50	7.19	7.15	7.42	7.26	7.57	7.69	6.5 – 8.5	6.9 – 9.0
Conductividad (mS/cm)	0.474	0.309	0.457	0.412	0.420	0.435	0.438	0.135	0.394	NC	NC
Oxígeno disuelto (mg/l)	6.71	7.07	7.37	6.00	8.60	6.15	6.09	5.20	5.55	7	5
Salinidad (%)	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	NC	NC
Turbiedad (NTU)	22	17	1.6	1.1	7.1	1.4	10	8.1	2.1	50	100 (época seca)
Sólidos suspendidos totales (mg/l)	7.6	5.4	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	< 2.5	15.6	< 2.5	50	NC
Sólidos totales (mg/l)	364	204	279	234	239	223	308	95	248	NC	NC
Aceites y grasas (mg/l)	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	10
Hidrocarburos (mg/l)	1.25	1.03	2.8	0.63	0.59	0.64	3.9	2.4	1.1	0.05	50
Demanda bioquímica de oxígeno (mg/l)	< 2	2.2	< 2	2.4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	3	5
Bacterias coliformes totales (NMP/100ml)	9139	11199	4352	24196	> 24196	6131	3026	9804	> 24196	NC	NC

*Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008. Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo. Los valores límites señalados corresponden a la categoría de bajo riesgo con contacto directo.
**Anteproyecto Calidad Ambiental para Aguas Naturales de Panamá. Aguas Tipo 2-C (Agua superficial).
NC: no considerado en las normativas. Se resaltan valores que exceden los límites máximos de ambas normativas.

6.6.1.a. Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales)

El caudal es definido como el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río por unidad de tiempo. Dentro del área de influencia del Proyecto de Interconexión es poca la información disponible sobre los caudales de los cursos de agua presentes.

Entre los datos disponibles se cuenta con los registrados de las Estaciones Hidrométricas que mantiene la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) en la Cuenca del Canal de Panamá, siendo su principal río, el Chagres. Este curso de agua no se localiza en el área de influencia del proyecto, sin embargo, es considerado en los registros de la ACP, que presenta la mayor descarga media anual o caudal medio de la Cuenca, siendo éste de 26.6 m^3/s (Tabla 6-20). Por otro lado, datos registrados por ETESA en la estación Río Chagres, localizada en el río Gatún a 38 msnm, registraron un caudal promedio anual de 6.9 m^3/s. Aun cuando, estos cuerpos de agua no se localizan dentro del área de influencia del proyecto pueden aportar datos de referencia con respecto a los caudales que manejan otros cuerpos de agua presentes en la misma cuenca, en la que se localiza un tramo del Proyecto de la Línea de Transmisión.

Tabla 6-18
Caudal Máximo, Mínimo y Promedio para Ríos con información disponible dentro de la Cuenca del Canal de Panamá

Río	Caudales (m^3/s)		
	Máximo	**Mínimo**	**Promedio Anual**
Chagres (Cuenca 117)	730	7.20	26.6

Fuente: EsIA Categoría III Ampliación del Canal de Panamá- Tercer Juego de Esclusas (URS, 2007) y EsIA Categoría II Proyecto de Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional del proyecto de Generación "Costa Norte" (URS, 2016).

En cuanto al canal denominado "*Diverging Chanel*", el cual se localiza paralelo a la carretera Bolívar, podemos indicar que es un cauce artificial de agua salobre que descarga sus aguas en la vertiente del Atlántico, situado en la cuenca No. 117, entre los ríos Chagres y Mandinga. Constituye un cuerpo de agua que a simple vista se observa de poco movimiento, con profundidades que oscilan entre 0.8 a 1 m y aguas cristalinas en algunos tramos y, en otros, algo turbias.

Por otra parte, el río Coco Solo, el cual atraviesa el área de influencia de la línea de transmisión propuesta, cuenta con una longitud de 4.5 km, su caudal en época lluviosa puede estar entre 0,5 y 1 m^3/s (Arden & Price Consulting, 2002). Este curso de agua drena hacia el Atlántico por lo que sus aguas superficiales no impactan la carga de sedimentos del Lago Gatún, su principal afluente es la Quebrada Verbena.

6.6.1.b. Corrientes, Mareas y Oleajes

El proyecto no incluye obras ni actividades en el área marina, por lo que este punto **no aplica** para la evaluación del presente proyecto.

6.6.2. Aguas Subterráneas

En América Central y Panamá se han realizado estudios que estiman que el volumen de agua subterránea aprovechable es de 3.31 km^3/año, de los cuales el 87 % proviene de la vertiente del Pacífico y el 13 % restante de la vertiente del Atlántico. Además, indican que el uso más intensivo de las aguas subterráneas se encuentra en el Arco Seco (Los Santos y Herrera), específicamente en los sectores más apartados de los servicios de agua potable y riego. Tomando en cuenta esta información, se presentan datos relacionados con las aguas subterráneas en el área del proyecto.

The Louis Berger Group (2004), determinó que el nivel freático del área cercana a la desembocadura del Canal de Panamá evidencia un comportamiento estacional, que durante la temporada seca se deprime por debajo de los cinco metros de superficie. Sin embargo, debido a la textura de los suelos, que es de un alto contenido de arcillas plásticas y al hecho de que existe un horizonte argílico (acumulación de arcillas), se produce un nivel freático colgante que se encuentra a menos de un metro de la superficie. Estos niveles suben en la temporada lluviosa a menos de 50 cm de la superficie, causando problemas de drenaje superficial, y en algunos casos, aflorando a la superficie.

La información existente respecto al agua subterránea en el área de influencia es muy limitada, esto debido principalmente a que los estudios realizados se han enfocado en los cuerpos superficiales como principales recursos de aprovechamiento.

Los niveles de agua subterránea pueden variar anualmente en función de los volúmenes de precipitación y con la fluctuación de las mareas, considerando la cercanía del área del proyecto a la Bahía Limón.

6.6.2.a Identificación del Acuífero

Este punto **no aplica** para Estudios de Impacto Ambiental categoría II, según se establece en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, Título III De los Estudios de Impacto Ambiental, Capítulo III De los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental.

6.7. Calidad del Aire

En Panamá se cuenta con una limitada disponibilidad de estaciones de monitoreo de calidad del aire que ofrezcan registros a lo largo del tiempo, para disponer de una caracterización histórica de la calidad del aire existente. El Instituto Especializado de Análisis de la Universidad de Panamá ha realizado mediciones continuas a lo largo de más de 10 años, mediante la instalación de estaciones fijas de medición de diversos parámetros como PM_{10}, CO_2, SO_2, sin embargo, el área evaluada no incluye la provincia de Colón.

Mediciones previas realizadas en el área de Telfers durante noviembre 2020 (EsIA Categoría III Planta de Generación Eléctrica 640 MW), en el sector donde se localiza el inicio del alineamiento, indican la presencia de metano, dióxido de carbono, compuestos orgánicos volátiles, amoníaco e hidróxido de azufre, posiblemente relacionados con la presencia de desechos soterrados al Norte de un canal pluvial existente y fuera del área de influencia de la línea de transmisión. Dicho estudio señala que evaluaciones de gases en el subsuelo indican la ausencia de un proceso de migración desde el vertedero y las áreas con presencia de desechos soterrados, hacia el área de influencia

directa de la línea de transmisión. Adicionalmente, mediciones durante período de 24 horas en el entorno del alineamiento de la línea de transmisión en el sector de Telfers, donde se caracterizaron la concentración de material particulado mayor a 10 micras (PM_{10}), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y monóxido de carbono (CO), indicaron que solamente el SO_2 presentó una concentración que excede el valor límite establecido en el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire de la República de Panamá (20 µg/m^3).

Como parte del presente estudio, se realizaron mediciones de calidad del aire en dos puntos ubicados en Espinar y La Represa para obtener información de las condiciones existentes. En cada punto se realizaron mediciones durante períodos de 24 horas de material particulado mayor a 10 micras (PM_{10}), dióxido de nitrógeno (NO_2), dióxido de azufre (SO_2) y monóxido de carbono (CO). En la Tabla 6-19 se muestran las coordenadas UTM (Datum WGS84) de los puntos de medición, cuya ubicación se muestra en la Figura 6-3.

Tabla 6-19
Coordenadas UTM de Puntos de Muestreo de Calidad del Aire

Ubicación de referencia	Punto	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
Espinar	LTG-A1	622813	1030491
La Represa	LTG-A2	627340	1032557

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En la Tabla 6-20 se presentan los resultados obtenidos durante las mediciones y su comparación con los límites máximos señalados en las normas de referencia. En el anexo fotográfico (al final del capítulo) se muestran las actividades realizadas y en el Anexo 6-2 se incluye el informe del equipo de medición y certificado de calibración.

Tabla 6-20
Mediciones de Calidad de Aire

Punto	Material particulado (24 horas)	Monóxido de Carbono (8 / 24 horas)	Dióxido de Azufre (24 horas)	Dióxido de Nitrógeno (24 horas)
	PM_{10} (µg/m^3)	CO (µg/m^3)	SO_2 (µg/m^3)	NO_2 (µg/m^3)
LTG-A1	15.09	0.31 (8 horas) 0.27 (24 horas)	167.17	101.70 (24 horas)
LTG-A2	12.52	0.13 (8 horas) 0.17 (24 horas)	147.45	120.44 (24 horas)
OMS*	45 (24 horas)	4 (24 horas)	40 (24 horas)	25 (24 horas)
Anteproyecto Panamá**	150 (24 horas)	10000 (8 horas)	365 (24 horas)	150 (24 horas)

* Guías de Calidad del Aire de la OMS, 2021.
** Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire de la República de Panamá
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Los resultados obtenidos en la medición muestran la ausencia de condiciones naturales o actividades antropogénicas que generen emisiones significativas de material particulado y monóxido de carbono, ya que los niveles obtenidos se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos en las normas de referencia. Por el contrario, el dióxido de azufre y el dióxido de nitrógeno, si bien no superan los límites máximos indicados en el anteproyecto de norma de Panamá, exceden el límite recomendado en las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los valores encontrados indican que, a pesar de que el proyecto se localiza cerca de vías de alta circulación y áreas con usos variados, las condiciones de circulación del aire favorecen la dispersión de contaminantes.

6.7.1. Ruido y Vibraciones

Ruido

Los niveles de ruido ambiental se relacionan directamente con las actividades existentes en el área de estudio. Para el presente estudio se seleccionaron seis áreas con receptores sensibles y accesos

disponibles, para la realización de mediciones de los niveles de ruido. Estas mediciones fueron realizadas entre el 9 y 13 agosto de 2021 y los puntos seleccionados se observan en la Figura 6-3, mientras que sus coordenadas UTM (Datum WGS84) se presentan en la Tabla 6-21. Las mediciones fueron realizadas por una hora en cada punto y en período diurno, para así determinar las condiciones existentes actualmente y relacionarlo con el potencial efecto del ruido sobre los receptores sensibles existentes, es decir, aquellas actividades que podrían estar sujetas a efectos significativos debido al ruido, como es el caso de residencias y oficinas, entre otros.

Tabla 6-21
Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Ruido Ambiental

Punto	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
LTG-R1	Carretera Bolívar (Barriada Ciudad del Sol)	620982	1029931
LTG-R2	Espinar	622781	1030483
LTG-R3	Cativá, La Represa	627661	1032940
LTG-R4	Autopista Panamá-Colón (Campeón)	631152	1031381
LTG-R5	Cativá, Barriada Villa Luzmila	626278	1032885
LTG-R6	Cativá, La Represa	627798	1032153

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Las condiciones climáticas durante todos los periodos de las mediciones en los diferentes puntos fueron, nublado, algunas lloviznas ligeras, temperatura entre 25.1 y 31.3 °C y con un porcentaje de humedad alto (>69%). Las condiciones atmosféricas registradas durante las mediciones se muestran a continuación.

Tabla 6-22
Condiciones Climáticas en los Sitios de Medición

Punto	Humedad Relativa (%)	Temperatura (°C)	Velocidad del Viento (km/h)
LTG-R1	73.0	31.3	30
LTG-R2	69.0	30.4	1.4
LTG-R3	80.7	27.2	1.4
LTG-R4	84.1	26.5	1.8
LTG-R5	74.9	29.0	1.6
LTG-R6	99.3	25.1	0.0

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

De acuerdo con los resultados obtenidos en las mediciones realizadas como parte del presente estudio (Tabla 6-23), la mayoría de los puntos de medición, con excepción de los puntos LTG-R5 y LTG-R6, superaron el límite máximo establecido en la normativa con un valor máximo de 71 dBA en el sector de Espinar, seguido del área de la carretera Bolívar, del área de La Represa y del entorno de la autopista Panamá-Colón. Los niveles elevados de ruido se relacionan con el tipo de actividades detectadas en el entorno, donde las principales fuentes de ruido se relacionan con el paso vehicular en importantes vías de circulación localizadas en el entorno de los puntos de medición, así como por sonidos de bocinas de los vehículos, sonido de radios y voces. En los puntos con menor nivel de ruido se registró un menor flujo vehicular y sonidos asociadas al canto de aves, ruidos de animales de coral y mascotas, niños jugando y voces.

Tabla 6-23
Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental

Punto	Nivel de Ruido (dBA)			Límite Decreto Ejecutivo No. 1* (dBA)
	Leq	Lmin	Lmax	
LTG-R1	**69.1**	37.9	91.5	60 (diurno)
LTG-R2	**71.0**	46.0	90.6	
LTG-R3	**67.0**	42.1	86.3	
LTG-R4	**61.2**	46.6	76.6	
LTG-R5	57.2	41.9	86.6	
LTG-R6	57.2	36.9	82.4	

Leq: nivel de ruido equivalente. Lmáx: nivel máximo de ruido registrado. Lmín: nivel mínimo de ruido registrado.
* Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
Se destacan valores que superan el límite de la norma.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En el anexo fotográfico se muestran las actividades realizadas durante las mediciones y en el Anexo 6-3 se presentan los formularios con la información recopilada en campo, el informe generado por el equipo utilizado y su certificado de calibración.

Vibraciones

En los puntos donde se realizaron mediciones de los niveles de ruido, se levantaron de forma simultánea registros de vibración ambiental en el período del 9 al 13 de octubre de 2021, en los

mismos tres puntos, cuyas coordenadas UTM (Datum WGS84) se muestran en la Tabla 6-24. La ubicación relativa de estos puntos se presenta en la Figura 6-3 y en el registro fotográfico al final del capítulo se muestran las actividades realizadas. Por otra parte, en el Anexo 6-4 se presentan los formularios con la información recopilada en campo, el informe generado por el equipo utilizado y su certificado de calibración.

Tabla 6-24
Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Vibraciones Ambientales

Punto	Referencia de ubicación	Coordenadas UTM (WGS84)	
		Este	Norte
LTG-V1	Barriada Ciudad del Sol	620982	1029931
LTG-V2	Espinar	622781	1030483
LTG-V3	Cativá	627661	1032940
LTG-V4	Sector de Campeón	631152	1031381
LTG-V5	Cativá, Barriada Villa Luzmila	626278	1032885
LTG-V6	Cativá	627798	1032153

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Los resultados obtenidos se relacionan con las vibraciones generadas principalmente por el paso de vehículos y autobuses. Tal y como se observa en la Tabla 6-25 las vibraciones de mayor magnitud existentes en el área de estudio se dispersan principalmente en el eje vertical y la Velocidad Pico de Partículas (VPP) oscila entre 0.063 y 1.143 mm/s, valores muy por debajo al límite establecido en la norma de referencia (50 mm/s). En base a estos resultados se puede concluir que las vibraciones ambientales presentes en el sitio no están afectando las estructuras existentes.

Tabla 6-25
Resultados de las Mediciones de Vibraciones Ambientales

Punto de Medición	Tipo de receptor más Cercano	Eje de Medición	Velocidad Pico de Partículas (VPP) (mm/s) / Frecuencia (Hz)		Límite Anteproyecto de Norma de Vibraciones Ambientales de Panamá VPP (mm/s)
			mm/s	Hz	
LTG-V1	Residencial. Edificio Normal	Eje Transversal	0.333	11	50 mm/s
		Eje Vertical	1.143	10	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.159	19	50 mm/s
LTG-V2	Comercio. Edificio Normal	Eje Transversal	0.333	8.4	50 mm/s
		Eje Vertical	0.651	9.8	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.302	8.7	50 mm/s
LTG-V3	Cativá	Eje Transversal	0.079	37	50 mm/s
		Eje Vertical	**0.111**	**43**	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.063	>100	50 mm/s
LTG-V4	Residencial. Edificio Normal	Eje Transversal	0.079	13	50 mm/s
		Eje Vertical	0.111	14	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.063	< 100	50 mm/s
LTG-V5	Cativá, Barriada Villa Luzmila	**Eje Transversal**	**0.302**	**34**	50 mm/s
		Eje Vertical	0.270	51	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.270	15	50 mm/s
LTG-V6	Cativá	**Eje Transversal**	**0.095**	**57**	50 mm/s
		Eje Vertical	0.079	>100	50 mm/s
		Eje Longitudinal	0.063	>100	50 mm/s

*Edificio normal definido en la norma como aquellos que cumplen con el Reglamento de diseño estructural y no corresponden a asilos, hospitales, edificios con valor histórico, residencias o edificios no reforzados.
Se resalta el eje en el cual se registró la mayor velocidad de partículas.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

6.7.2. Olores

El olor es definido como “una sensación percibida al interactuar moléculas volátiles que están presentes en el aire, con las células receptoras de la nariz”. La existencia de olores molestos es percibida por el sentido del olfato y transmitida a través de la membrana olfatoria a las células olfatorias del sistema nervioso central. El olor puede convertirse en un elemento molesto o perturbador, en la medida que interfiera con el bienestar físico, mental y social del ser humano[2].

Para la evaluación de este parámetro URS procedió a realizar la caracterización general de los olores percibidos en el área del proyecto y su entorno inmediato, las cuales se realizaron mediante

[2] OMS, 1994.

inspecciones de reconocimiento para identificar las fuentes de olor. En términos generales en el área de estudio no se percibieron olores molestos, fueron áreas muy puntuales en donde se identificaron olores y los resultados obtenidos son presentados en la Tabla 6-26, para cada sector evaluado:

Tabla 6-26
Olores Percibidos a lo largo del Alineamiento del Proyecto

No	Sector	Características Percibidas
1	Sectores de servidumbre vial o próximos a vías de circulación	En estas áreas predomina la percepción de olores asociados a emisiones vehiculares por parte de vehículos particulares, taxi, autobuses y camiones que transitan en el área.
2	Zonas residenciales aledañas a la autopista Panamá – Colón	Se percibieron olores relacionados con la quema de basura, así como descomposición de basura, así como olores de descomposición en sectores con agua empozada.
3	Sectores de vegetación natural	En los sectores como Brazos Brooks y el Área Recreativa Lago Gatún predominaron los olores de descomposición de restos vegetales y olores característicos de especies de flora presentes.
4	Telfers	En este sector predominó la presencia de olores naturales de la vegetación existente, olores de materia orgánica en áreas con tendencia a anegarse y muy esporádicamente la percepción de olores provenientes del vertedero de Monte Esperanza en el área cerca a este.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

6.8. Antecedentes sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área

La Organización de Estados Americanos “OEA” define amenazas naturales como “aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él”. El término “amenazas naturales”, se refiere específicamente, a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) y a los incendios que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades.

A continuación, se presenta una descripción de la situación relacionada con las amenazas naturales en el área de estudio. Entre las amenazas naturales descritas están el riesgo sísmico, las inundaciones, la erosión y deslizamientos.

6.8.1. Riesgo Sísmico

El Istmo de Panamá está situado sobre una miniplaca tectónica a la cual se ha denominado el Bloque de Panamá. Esta miniplaca está rodeada por cuatro grandes placas tectónicas: la Placa Caribe al Norte, la Placa de Nazca al Sur, la Placa del Coco al Sudoeste y la Placa Suramericana al Este.

El Instituto de Geociencias de Universidad de Panamá ha confeccionado un Mapa de Amenaza Sísmica para la República de Panamá en el que se puede observar que el sector donde se ubica el área de influencia del proyecto es considerado de bajo riesgo sísmico con una aceleración menor a 3.4 m/s^2 en una escala que llega hasta 6.2 m/s^2, (ver Figura 6-8 al final del capítulo).

En la página web del Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá (http://www.panamaigc-up.com), se presentan los sismos ocurridos en el país y sus características. En la cual podemos observar que, dentro de los eventos sísmicos recientes, con magnitud mayor de 4.0 Mw, registrados en la provincia de Colón o su cercanía se encuentran:

- 1 de mayo de 2021 – Sismo de 5.4 Mw con epicentro al norte de Colón, a 9.4 km de la costa.
- 26 de diciembre de 2020 – Sismo de 4.0 Mw con epicentro al norte de Colón.
- 17 de octubre de 2020 – Sismo de 4.2 Mw con epicentro al noreste de Colón.
- 29 de diciembre de 2019 – Sismo de 4.2 Mw con epicentro al noroeste de Colón, a 4.2 km de Colón.
- 13 de mayo de 2019 – Sismo de 5.4 Mw con epicentro al noreste de la ciudad de Colón en el mar Caribe, a 28 km de la costa.

Es importante mencionar que ninguno de los eventos mencionados anteriormente tuvo su epicentro en el área de influencia del proyecto.

6.9. Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones

Las características del área de influencia del Proyecto les otorgan una baja susceptibilidad a inundaciones por corresponder principalmente a zonas de colinas con pendientes que favorecen la circulación del agua, en algunos sectores se localizan canales para el manejo de las aguas que contribuyen a reducir la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, especialmente en el área de la autopista Panamá-Colón, en las cercanías de vialidades existentes

En Panamá, el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), mantiene un inventario de desastres naturales disponible vía web a través del Sistema DesInventar (http://online.desinventar.org/). En esta base de datos en los últimos 10 años se registran eventos de inundaciones en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, del distrito de Colón, sin embargo, no se han dado eventos de inundaciones en el área de influencia del Proyecto.

El Atlas Ambiental de la República de Panamá del año 2010 presenta el resultado de un análisis de susceptibilidad a inundaciones a nivel de cuencas hidrográficas, así como de información recabada en las comunidades respecto a la susceptibilidad a inundaciones a nivel de cuencas hidrográficas en el país. La Figura 6-9 al final del capítulo presenta los resultados para las dos cuencas recorridas por el alineamiento del proyecto, donde la cuenca No. 117 de los ríos entre Chagres y Mandinga, tiene una susceptibilidad de inundación de nivel Bajo y para el caso de la cuenca No 115 Canal de Panamá, la susceptibilidad se considera Muy Baja.

Cabe señalar que en el área de Telfers, las condiciones favorecen la acumulación de agua de escorrentía por la baja pendiente existente, la baja profundidad del nivel freático por su cercanía a la bahía Limón, limitaciones para la movilización del agua fuera del área por la ausencia de cursos de agua natural y la reducida presencia de canales pluviales, así como la predominancia de suelos superficiales con alto contenido de arcillas.

6.10. Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos

La erosión es un proceso natural complejo que se modifica gravemente debido a las actividades humanas tales como limpieza de terrenos, agricultura, construcción, etc. La misma se distribuye de forma muy irregular en tiempo y espacio. La pérdida de la vegetación protectora a través de la deforestación, fuegos y ganadería hacen al suelo vulnerable, al ser levantado y removido por la acción del viento y del agua. Adicionalmente, el sobre-cultivo y la compactación hacen que el suelo pierda su estructura y cohesión y se erosione con más facilidad.

La pérdida de suelo por erosión y deslizamientos es importante debido a que el suelo es transportado por la escorrentía superficial hacia las corrientes naturales (ríos, quebradas y lagos) como sedimentos en suspensión. Los sedimentos tienen el potencial de contaminar las aguas, colmatar lagos y afectar ecosistemas sensibles aguas abajo de su fuente.

A nivel de Panamá, el Servicio Nacional de Protección Civil (SINAPROC) mantiene un inventario de desastres a través del sistema DesInventar disponible vía web (http://online.desinventar.org/). En dicho inventario se indica que, en los últimos años se han presentado deslizamientos en los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas, pertenecientes al Distrito de Colón; sin embargo, para el área de influencia del proyecto no hay reportes de deslizamientos.

Por otro lado, la Figura 6-10 al final del capítulo, presenta el resultado de un análisis de susceptibilidad a deslizamientos a nivel de distritos de acuerdo con el Atlas Ambiental 2010, en la cual se observa que, en el distrito de Colón, la susceptibilidad a deslizamientos es alta, lo cual incluye todo el recorrido del alineamiento del proyecto, excluyendo el sector de Telfers donde predominan las pendientes bajas.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 1	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Delimitación del área de muestreo en el punto LT-S1 (Espinar).



Fotografía No. 2	**Fecha:** 9 al 13 ago.2021

Descripción:

Excavaciones previas a la toma de las submuestras de suelo en el punto LT-S2 (Área Recreativa Lago Gatún, al norte de la autopista, área de influencia indirecta del proyecto).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 3	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Las submuestras son mezcladas antes de la toma de la muestra. Punto LT-S4 (servidumbre de la carretera Nuevo Bolívar).



Fotografía No. 4	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Recolección de la muestra de suelo luego de mezclar las submuestras. Punto LT-S5 (rivera del Lago Gatún colindante con autopista Panamá-Colón).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 5	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Preparación de la sonda multiparamétrica para mediciones en sitio en el punto LTG-W1, canal pluvial (Diverging Chanel).



Fotografía No. 6	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Toma de muestras de agua superficial en el punto LTG-W3 (Lago Gatún).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 7	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Toma de muestras de agua superficial en el punto LTG-W5 (Campeón).



Fotografía No. 8	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Punto LTG-W9 durante el muestreo de agua superficial (río Coco Solo).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 9	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Preparación del equipo de medición de calidad del aire en el Punto LTG-A1 en Espinar.



Fotografía No. 10	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Vista del equipo de medición de calidad del aire instalado en el Punto LTG-A1 (Espinar).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 11	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Ensamblaje del equipo de medición de calidad del aire en el punto LTG-A2 en La Represa.



Fotografía No. 12	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Sector en La Represa donde se instaló el equipo de medición de calidad del aire (Punto LTG-A2).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 13	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Preparación del equipo de medición de ruido ambiental en el punto LTG-R1 (Barriada Ciudad del Sol).



Fotografía No. 14	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Medición de parámetros ambientales en el Punto LTG-R2 en la entrada de Espinar.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 15	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Medición de ruido ambiental en el punto LTG-R4 (Campeón).



Fotografía No. 16	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Calibración del equipo de medición de ruido ambiental en el Punto LTG- R4 (Campeón).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 17	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Instalación del equipo de medición de vibraciones ambientales para el registro simultáneo con la medición de ruido en el punto LTG-V1 (Barriada Ciudad del Sol).



Fotografía No. 18	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Preparación del equipo para la medición de vibraciones ambientales en el Punto LTG-V2 (Espinar).



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 19	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Verificación del funcionamiento del equipo antes de registrar los niveles de vibraciones ambientales en el Punto LTG-V4 (Campeón).



Fotografía No. 20	**Fecha:** 9 al 13 ago. 2021

Descripción:

Medición de vibraciones ambientales en el Punto LTG-V4 (Campeón).



620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Fallas interpretadas con imágenes LANDSAT, MSS, Radar y fotografías aéreas.

Límites geológicos apróximados.

FORMACIONES SEDIMENTARIAS				
PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO	
SECUNDARIO	Changuinola	Ocú	K-CHAo	
TERCIARIO	Gatún	Gatún	TM-GA	
CUATERNARIO	Aguadulce	Río Hato	QR-Aha	

FORMACIONES PLUTÓNICAS			
PERÍODO	GRUPO	FORMACIÓN	SÍMBOLO
SECUNDARIO	Colón	Mamoní	K-COma

Bahía Limón
QR-Aha
TM-GA
K-COma
K-CHAo
Área Recreativa Lago Gatún
Lago Gatún
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE TOBAGO
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELENDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERSION CHANNEL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
RIO LA REPRESA
RIO LLANO SUCIO
RIO AGUA CLARA
RIO PALENQUE
RIO GATUN
CARRETERA GATUN
CATIVA
EL LAGUITO
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
VILLA DEL CARIBE
LA REPRESA (P)
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
MARGARITA
ESPINAR
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-2

GEOLOGÍA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

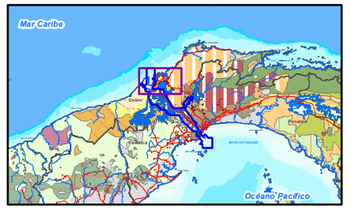
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

620000 622000 624000

1032000 1030000

VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
AVE. RANDOLPH
CRISTÓBAL
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
BOLIVAR HIGHWAY
VIA BOLIVAR
Área Recreativa Lago Gatún
RIO CHAGRES
LTG-W2
LT-S1
MARGARITA
LTG-R2
LTG-V2
LTG-A1
ESPINAR
LTG-R1
LTG-V1
LTG-W1
LT-S3
LTG-W7
LT-S4
DIVERGING CHANNEL
Lago Gatún

Tipo	ID	Este	Norte
Agua	LTG-W1	620864	1029796
	LTG-W2	623266	1030781
	LTG-W7	620808	1029510
Aire	LTG-A1	622813	1030491
Ruido	LTG-R1	620982	1029931
	LTG-R2	622781	1030483
Suelo	LT-S1	622937	1030606
	LT-S3	620856	1029777
	LT-S4	620811	1029522
Vibraciones	LTG-V1	620982	1029931
	LTG-V2	622781	1030483

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

620000 622000 624000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-3

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREOS Y MEDICIONES AMBIENTALES
Hoja 1

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Ubicación de puntos de muestreos y medicionales ambientales

- Agua
- Aire
- Ruido / Vibraciones
- Suelo

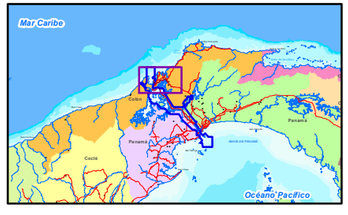
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:20,000

0 0.125 0.25 0.5 0.75 Kms.

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Tipos de capacidad agrológica de los suelos

III	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas.
IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas.
V	No arable, poco riesgo de erosión.
VI	No arable, con limitaciones severas.
VII	No arable, con limitaciones muy severas.
VIII	No arable, con limitaciones que impiden su uso en la producción de plantas comerciales.

Bahía Limón
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE NUEVA
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELÉNDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
AVE. MOLINO
AVE. RANDOLPH
COCOSOLO
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CATIVA
EL LAGUITO
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
RIO LLANO SUCIO
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
Área Recreativa Lago Gatún
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERSION CHANNEL
MARGARITA
ESPINAR
Lago Gatún
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
RIO PALENQUE
RIO GATUN
Mar Caribe
Océano Pacífico

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-4

CAPACIDAD AGROLÓGICA DE LOS SUELOS

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

626000 628000 630000 632000

1034000 1032000

CARRETERA BOYD ROOSEVELT
EL LAGUITO
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
LTG-R5
LTG-V5
LT-S2
RIO LA REPRESA
LTG-R3
LTG-V3
LT-S6
LTG-W3
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
SABANITAS
RIO ENSENADA
LTG-W9
LTG-W8
LT-S8
LA REPRESA (P)
VILLA DEL CARIBE
LT-S9
LTG-A2
LA REPRESA (P)
LT-S7
LTG-R6
LTG-V6
LTG-W4
LTG-W5
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEÓN
LTG-R4
LTG-V4
LTG-W6
LT-S5
QUEBRADA LOPEZ (P)
Área Recreativa Lago Gatún
RIO COCOSOLO
Lago Gatún

Tipo	ID	Este	Norte
Agua	LTG-W3	629113	1033260
	LTG-W4	630799	1031948
	LTG-W5	631047	1031968
	LTG-W6	631120	1031244
	LTG-W8	626523	1032594
	LTG-W9	625341	1032564
Aire	LTG-A2	627340	1032557
Ruido	LTG-R3	627661	1032940
	LTG-R4	631152	1031381
	LTG-R5	626278	1032885
	LTG-R6	627798	1032153
Suelo	LT-S2	625977	1032817
	LT-S5	631245	1030966
	LT-S6	628006	1032724
	LT-S7	630379	1032510
	LT-S8	627502	1032615
	LT-S9	625251	1032398
Vibraciones	LTG-V3	627661	1032940
	LTG-V4	631152	1031381
	LTG-V5	626278	1032885
	LTG-V6	627798	1032153

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

626000 628000 630000 632000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-3

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREOS Y MEDICIONES AMBIENTALES
Hoja 2

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Ubicación de puntos de muestreos y medicionales ambientales

- Agua
- Aire
- Ruido / Vibraciones
- Suelo

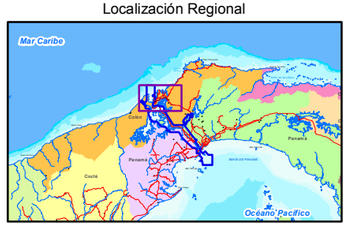
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:20,000

0 0.125 0.25 0.5 0.75 Kms.

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Bahía Limón
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE TOBAGO
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELENDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLINO
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
CRISTÓBAL
CIUDAD ARCO IRIS
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
MARGARITA
ESPINAR
RIO AGUA CLARA
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
Área Recreativa Lago Gatún
CATIVA
EL LAGUITO
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
SABANITAS
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)
Lago Gatún
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
RIO AGUA CLARA
RIO PAJENQUE
RIO GATUN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-5

TOPOGRAFÍA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta
- Curvas de nivel cada 100 m.s.n.m.
- Curvas de nivel cada 20 m.s.n.m.

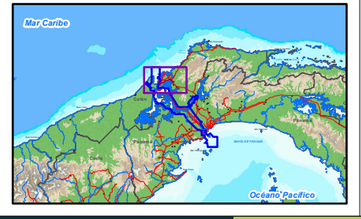
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



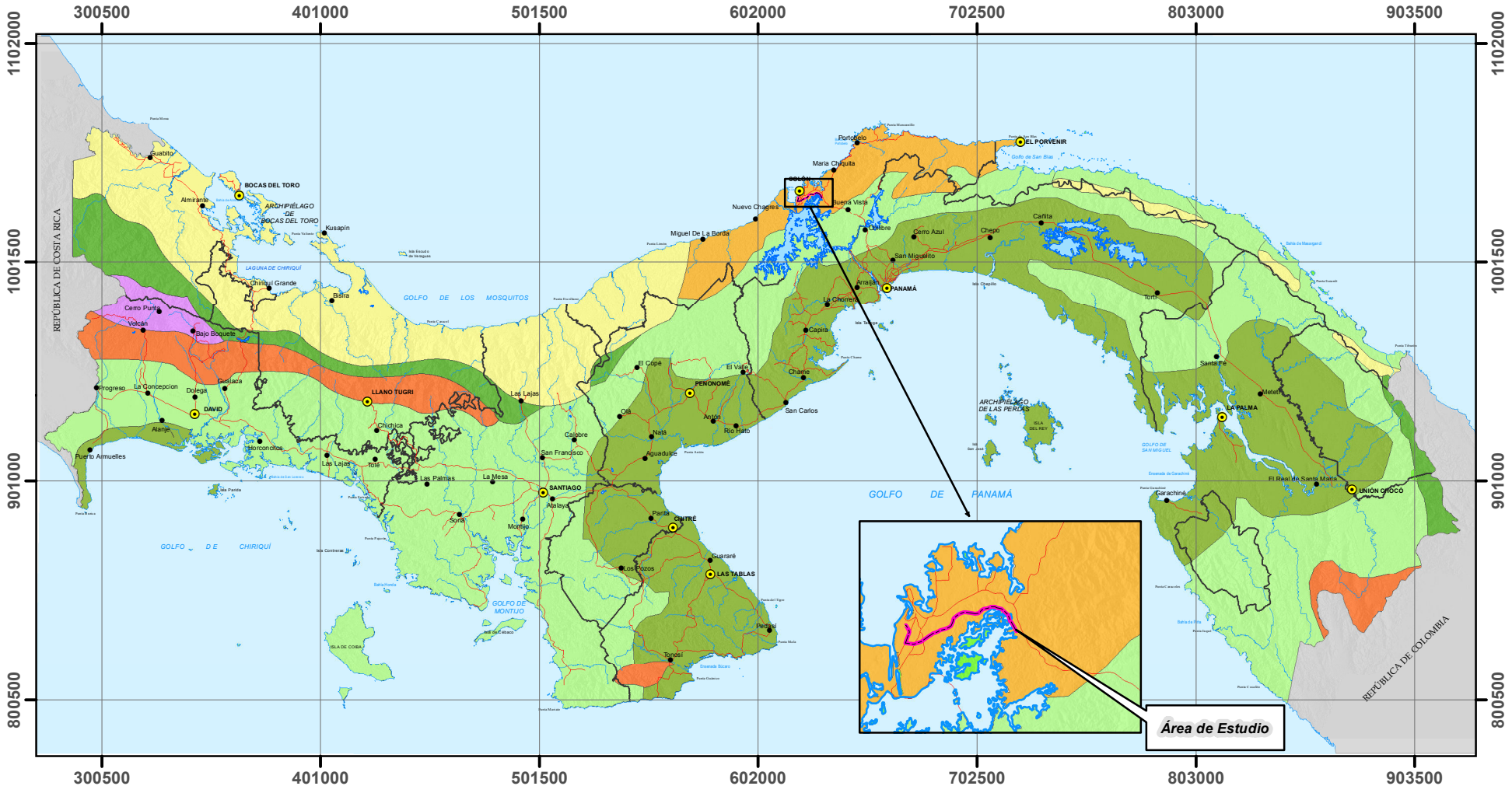
N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN
TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA N° 6-6

TIPOS DE CLIMA SEGÚN MCKAY

Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

LEYENDA

- Límite internacional
- Costas
- Ríos principales
- Red vial
- Cabecera de provincia
- Poblados principales
- Alineamiento del proyecto

Clasificación Climática

- Clima Tropical de Montaña Baja
- Clima Subecuatorial con Estación Seca
- Clima Tropical Oceánico
- Clima Tropical Oceánico con Estación Seca Corta
- Clima Tropical con Estación Seca Prolongada
- Clima Oceánico de Montaña Baja
- Clima Tropicales de Montaña Media y Altas

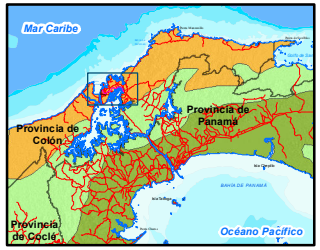
N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M
Datum WGS 84
Zona 17

Escala
1:2,700,000

0 10 20 40 60 80 Kms.

Localización Regional



Fuente: Base de Datos SIG. URS / Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2,010.

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Cuenca No. 117
Ríos entre el Chagres y Mandinga

Cuenca No. 115
Río Chagres
(Canal de Panamá)

Bahía Limón

Lago Gatún

Área Recreativa
Lago Gatún

CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE NOBAGO
AVE. DEL CENTENARIO
AVE. MELENDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
AVE. MOLTEN
COCOSOLO
AVE. RANDOLPH
RIO GANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
AUTOPISTA PANAMÁ COLON
RIO LA REPRESA
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO PALENQUE
RIO AGUACLARA
RIO GATUN

CATIVA
EL LAGUITO
URBANIZACIÓN EL LAGO
O LA FERIA
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O
URBANIZACION EL ESFUERZO
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
SABANITAS
BARRIADA SAN ANDRES
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
MARGARITA
ESPINAR
(RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-7

HIDROLOGÍA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Cuencas hidrográficas

- 115 Canal de Panamá
- 117 Ríos entre el Chagres y Mandinga

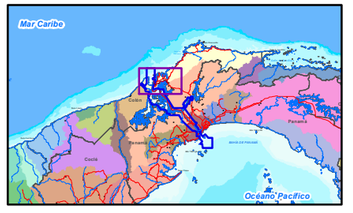
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N
W E
S

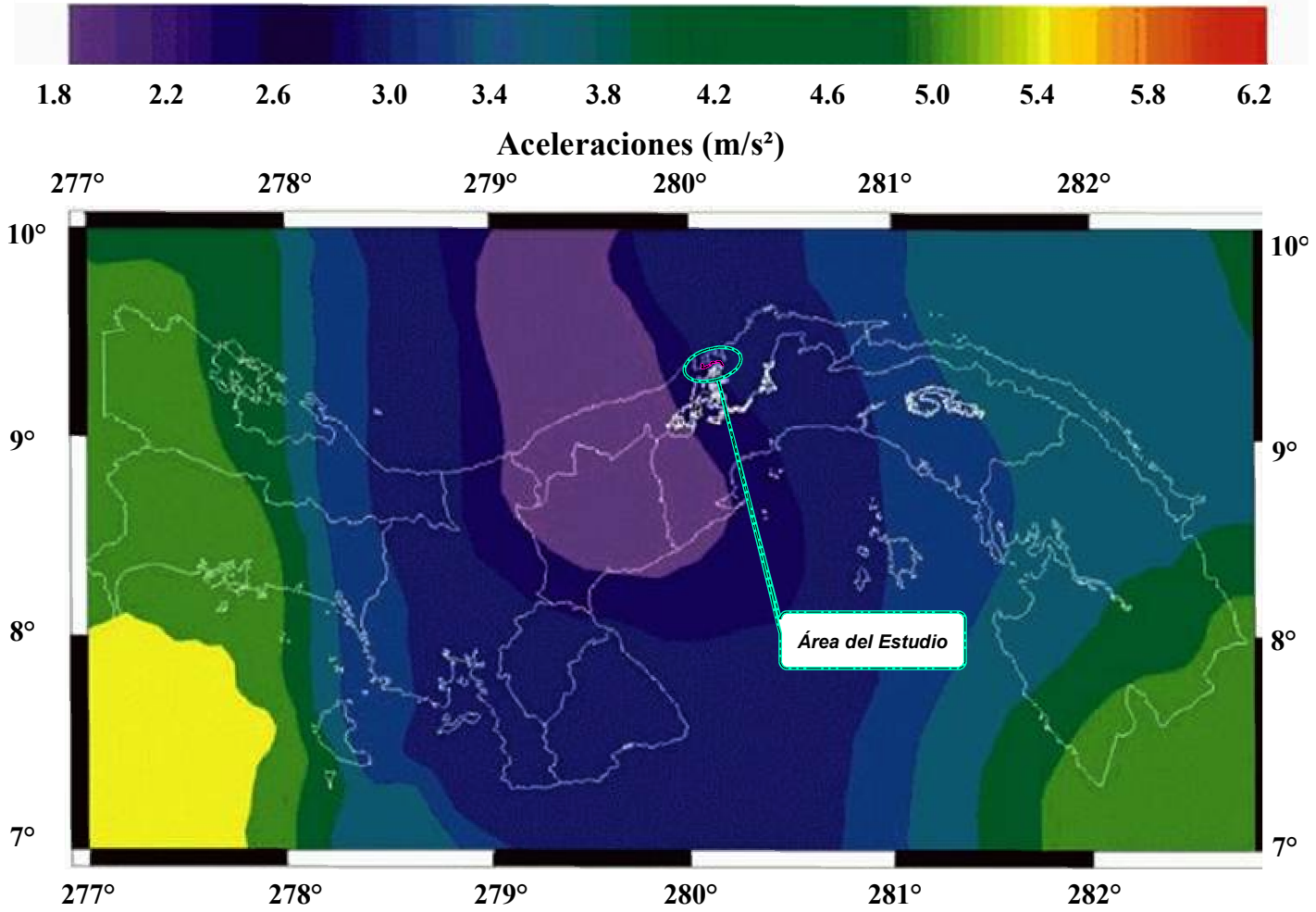
Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

Mapa de Amenaza con 10% de probabilidad de excedencia en 25 años



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL **CATEGORÍA II** **PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN** **TELFERS SABANITAS 230KV**	**Promotor:** GENERADORA DE GATUN, S.A. **Consultor:** URS	***FUENTE:*** INSTITUTO DE GEOCIENCIAS Red Sismológica Nacional	**FIGURA N° 6-8** **AMENAZA SÍSMICA A NIVEL NACIONAL**

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Cuenca No. 117
Ríos entre el Chagres y Mandinga

Cuenca No. 115
Canal de Panamá

Bahía Limón

Área Recreativa
Lago Gatún

Lago Gatún

CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE NOBAGO
AVE. MELENDEZ
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO GANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
RIO LA REPRESA
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO PALENQUE
RIO GATUN

CATIVA
EL LAGUITO
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
MARGARITA
ESPINAR
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
SABANITAS
SABANITAS
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-9

SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES
A NIVEL DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Susceptibilidad a inundaciones por cuencas

- Muy baja
- Baja

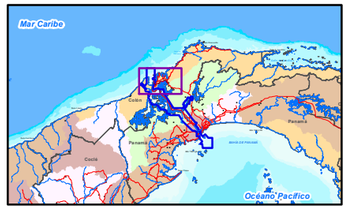
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Bahía Limón
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE NOBAGO
AVE. MELENDEZ
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
CATIVA
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
EL LAGUITO
RIO LLANO SUCIO
CORREDOR DE COLON
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
VIA A CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
CIUDAD ARCO IRIS
VILLA DEL CARIBE
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
CRISTÓBAL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
RIO COCO SOLO
Área Recreativa Lago Gatún
BOLIVAR HIGHWAY
QUEBRADA LOPEZ (P)
MARGARITA
ESPINAR
DIVERGING CHANNEL
Lago Gatún
QUEBRADA LOPEZ (P)
RIO AGUA CLARA
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO PALENQUE
RIO GATUN
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN

620000 624000 628000 632000

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 6-10

SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS
A NIVEL DE DISTRITOS

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Susceptibilidad a deslizamientos por distritos

- Alta

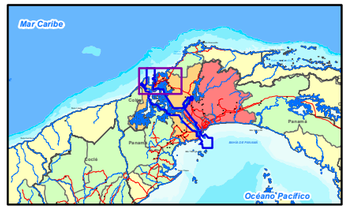
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En este capítulo se presenta la descripción de línea base correspondiente al ambiente biológico existente en el área de influencia del Proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, la cual permitirá un acercamiento a las condiciones existentes previo al inicio del proyecto y servirá de base para la posterior identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar sobre este componente ambiental, así como definir adecuadamente las medidas de prevención, mitigación, control y protección ambiental requeridas.

Zonas de Vida

De acuerdo con el sistema de clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, el área de influencia del Proyecto se localiza en la zona de vida denominada ***Bosque Húmedo Tropical (BhT).*** Esta formación se presenta en áreas donde el promedio de precipitación anual oscila entre 1850 y 3400 mm, así como una biotemperatura de 26 ºC. La vegetación natural que caracteriza esta zona de vida corresponde a un bosque de por lo menos tres estratos, en el cual los árboles dominantes alcanzan una altura de hasta 30 m, excepto en áreas intervenidas por actividades antrópicas.

El Bosque Húmedo Tropical (BhT) ocupa toda el área de influencia del proyecto (Figura 7-1, al final del capítulo). Por las características reportadas para esta zona de vida se estima que más de 450 especies lo conforman, distribuyéndose tanto de forma local como regional con variaciones en la composición y en las proporciones de las especies dependiendo de las condiciones particulares de cada sector y el grado de afectación antrópica. En esta zona se encuentra la mayor parte de las especies comerciales y potencialmente comerciales que son aprovechadas y comercializadas en los mercados nacionales e internacionales.

7.1 Características de la Flora

A través del análisis de las fotografías aéreas y complementando con verificación de campo e información bibliográfica de estudios previos desarrollados en el área de influencia del proyecto, se identificaron cinco categorías o tipos de vegetación natural y cuatro categorías de otros usos de suelo.

Dentro del área de influencia encontramos que, para el área de influencia directa del proyecto, la cual abarca 65.140 ha, unas 53.889 ha están cubiertas de vegetación natural (82.73%), de las cuales la gran mayoría están ocupadas por gramíneas con árboles dispersos (bajo esta categoría se incluyen pastizales o potreros y herbazales), ocupando una extensión de 21.488 ha, seguidos del bosque secundario intermedio con 14.050 ha, el bosque secundario maduro con 11.359 ha. Finalmente, el bosque secundario joven ocupó 3.681 ha y el área de manglar 3.311 ha, esta última ubicada principalmente en el entorno del tramo paralelo a las vías del ferrocarril y alrededor del canal pluvial identificado como diverging channel, el cual discurre paralelo a la carretera Bolívar.

El resto del área de influencia directa (11.251 ha), está ocupada por otros tipos de usos, tales como cuerpos de agua (1.913 ha), estructura e infraestructuras (6.349 ha) y áreas verdes urbanas (2.989 ha). Las superficies ocupadas por cada categoría de uso de suelo se presentan en la Tabla 7-1.

En el caso del área de influencia indirecta, en la cual no se realizarán actividades constructivas, encontramos que aproximadamente el 72% se encuentra ocupado por vegetación natural que en orden decreciente de cobertura corresponden a bosques secundarios intermedios, bosques secundarios maduros y gramíneas con árboles dispersos en proporciones cercanas de aproximadamente 23%, 21% y 20%, respectivamente. En el resto del área predominan las áreas verdes urbanas (16%) seguidas por sectores ocupados por estructuras e infraestructuras (5.8%) y agua (4.7%).

Tabla 7-1
Cobertura Vegetal y Uso del Suelo. Alineamiento del Proyecto.

Categoría	Área de influencia Directa (AID)		Área de influencia Indirecta (AII)	
	Hectáreas	**Porcentaje**	**Hectáreas**	**Porcentaje**
Bosque Secundario Maduro	11.359	17.438	360.542	21.312
Bosque Secundario Intermedio	14.050	21.569	387.076	22.880
Bosque Secundario Joven	3.681	5.651	76.556	4.525
Gramíneas con Árboles Dispersos	21.488	32.987	347.410	20.536
Manglar	3.311	5.083	43.617	2.578
Sub Total	**53.889**	**82.728**	**1,214.575**	**71.795**
Cultivo	---	---	0.627	0.037
Plantación	---	---	3.979	0.235
Suelo desnudo	---	---	0.648	0.038
Agua	1.913	2.937	78.846	4.661
Estructuras e infraestructuras	6.349	9.747	97.789	5.780
Vertedero Monte Esperanza	---	---	23.208	1.372
Áreas verdes urbanas	2.989	4.588	271.446	16.046
Sub Total	**11.251**	**17.272**	**476.543**	**28.169**
TOTAL	**65.140**	**100**	**1,691.744**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM[1])

A continuación, se presenta una descripción de las especies de flora que caracterizan cada tipo de vegetación natural presente a lo largo del área de influencia del proyecto.

Bosque Secundario Maduro

Este tipo de cobertura vegetal ocupa 11.359 ha, representado el 17.438% del área de influencia directa del proyecto (Tabla 7-1). Dentro del área de influencia esta cobertura se distribuye de forma localizada, ocupando sectores ubicados en Brazos Brooks, la comunidad de Espinar y parte del tramo ubicado en el Área Recreativa Lago Gatún (ARLG) adyacente a la servidumbre asignada a la autopista Panamá-Colón (autopista Alberto Motta), de igual

[1] Hoy Ministerio de Ambiente

forma se observan algunos remanentes de esta cobertura próximos al extremo final del alineamiento en dirección a Sabanitas.

En este tipo de bosque, por lo general, se encuentran especies arbóreas emergentes que alcanzan alturas superiores a los 25 metros, con tallos de diámetros superiores a los 40 cm, entre ellas se destaca el espavé (*Anacardium excelsum*), amarillo (*Terminalia amazonia*), alcornoque (*Ormosia coccinea*), sigua blanco (*Cinnmomum triplinerve*), miguelario *(Virola sebifera*), *fruta dorada* (*Virola surinamensis*), *guácimo Colorao (Luehea seemannii),* y el *jobo* (*Spondias mombin*), entre otros. Bajo el dosel se encuentran otras especies arbóreas como palo cuadrado (*Macrocnemum roseum*), *membrillo* (*Gustavia superba*) y el copal (*Protium panamense*), entre otros.

Entre las especies arbustivas del sotobosque destacan el yayito (*Desmopsis sp*.), *Guatteria amplifolia*, Malagueto de montaña (*Xylopia macrantha*), Sangrillo (*Croton billbergianus)*, cacao de monte (*Herrania purpura*), teta de chola (*Pentagonia macrophylla*), *Inga umbellifera*, guabito amargo (*Quassia amara*), huesito (*Faramea occidentalis*), cafecillo (*Psychotria marginata*). Entre las especies herbáceas se reporta a la mano de Dios (*Xiphidium caeruleum*), *Anthurium clavigerum*, los platanillos (*Heliconia latispatha y H. sp.*), *Stromanthe jacquinii, Carludovica palmata*. El resto de las especies se presentan en la Tabla 7-2.

Dentro de este tipo de vegetación se identificaron unas 104 especies distribuidas en 43 familias, siendo la familia Fabaceae la de mayor riqueza con 13 especies, seguida por Araceae, Arecaceae y Rubiaceae con ocho especies cada una y Euphorbiaceae con siete especies, mientras que el resto de las familias registraron entre una y cuatro especies tal como se aprecia en la Tabla 7-2.

Tabla 7-2
Especies identificadas dentro del Bosque Secundario Maduro

No.	Familia	Especie	No. de Especies
1	Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	2
		Spondias mombin	
2	Annonaceae	*Desmopsis sp.*	4
		Guatteria amplifolia	
		Xylopia frutescens	
		Xylopia macrantha	
3	Araceae	*Anthurium clavigerum*	8
		Anthurium ochrantum	
		Dieffenbachia longispatha	
		Monstera dilacerata	
		Philodendron sp.1	
		Philodendron sp.2	
		Spathiphyllum friedrichsthalii	
		Syngonium sp.	
4	Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	1
5	Arecaceae	*Astrocaryum alatum*	8
		Astrocaryum standleyanum	
		Attalea butyracea	
		Bactris major	
		Chamaedorea tepejilote	
		Desmoncus orthacantos	
		Oenocarpus mapora	
		Roystonea regia	
6	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	1
7	Burseraceae	*Protium panamense*	1
8	Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	1
9	Calophyllaceae	*Calophyllum longifolium*	1
10	Clusiaceae	*Symphonia globulifera*	2
		Tovomita longifolia	
11	Combretaceae	*Terminalia amazonia*	1
12	Connaraceae	*Connarus panamensis*	1
13	Costaceae	*Costus sp.*	1
14	Cychlanthaceae	*Carludovica palmata*	2
		Cychlanthus bipartitus	
15	Dilleniaceae	*Doliocarpus dentatus*	1
16	Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	7

No.	Familia	Especie	No. de Especies
		Alchornea costaricensis	
		Croton billbergianus	
		Hura crepitans	
		Hieronyma alchorneoides	
		Mabea occidentalis	
		Pera arborea	
17	Fabaceae	*Bauhinia guianensis*	13
		Erythrina costaricensis	
		Fabaceae	
		Inga marginata	
		Inga umbellifera	
		Inga sp.1	
		Inga sp.2	
		Lonchocarpus sericeus	
		Ormosia coccinea	
		Pterocarpus officinalis	
		Senna sp.	
		Swartzia simplex	
		Zygia longifolia	
18	Hamoedoraceae	*Xiphidium caeruleum*	1
19	Heliconiaceae	*Heliconia sp.*	2
		Heliconia latispatha	
20	Hymenophyllaceae	*Trichomanes sp.*	1
21	Lauraceae	*Cinnamomum triplinerve*	1
22	Lecythidaceae	*Gustavia superba*	1
23	Malvaceae	*Herrania purpurea*	4
		Luehea seemannii	
		Ochroma pyramidale	
		Pavonia rosea	
24	Maranthaceae	*Calathea sp.*	2
		Stromanthe jacquinii	
25	Melastomataceae	*Miconia argentea*	1
26	Meliaceae	*Guarea guidonia*	1
27	Moraceae	*Ficus sp.1*	4
		Ficus insipida	
		Ficus obtusifolia	
		Poulsenia armata	
28	Myristicaceae	*Virola sebifera*	2

No.	Familia	Especie	No. de Especies
		Virola surinamensis	
29	Ochnaceae	*Ouratea knappiae*	1
30	Olacaceae	*Heisteria cyanocarpa*	1
31	Piperaceae	*Piper cordulatum*	4
		Piper grande	
		Piper hispidum	
		Piper peltatum	
32	Poaceae	*Chusquea simpliciflora*	2
		Pharus latifolius	
33	Polypodiaceae	*Campyloneurum sp*	2
		Nyphidium crassifolium	
34	Pteridaceae	*Adiantum lucidum*	2
		Adiantum sp.	
35	Rubiaceae	*Amaioua corymbosa*	8
		Chomelia spinosa	
		Faramea occidentalis	
		Guettarda foliasea	
		Macronemum roseum	
		Pentagonia macrophylla	
		Psychotria chagrensis	
		Psychotria marginata	
36	Rutaceae	*Zanthoxylum setulosum*	1
37	Salicaceae	*Casearia sylvestris*	1
38	Sapindaceae	*Paullinia sp.*	2
		Serjania mexicana	
39	Simaroubaceae	*Quassia amara*	1
40	Siparunaceae	*Siparuna pauciflora*	1
41	Tectariaceae	*Tectaria incisa*	1
42	Urticaceae	*Cecropia insignis*	1
43	Vochysiaceae	*Vochysia ferruginea*	1
Número de Especies			**104**
Número de Familias			**43**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Bosque Secundario Intermedio

Dentro del área de influencia directa este tipo de cobertura ocupa una extensión de 14.050 ha (21.569%) conformando parches distribuidos a todo lo largo del alineamiento del proyecto. Los bosques secundarios intermedios dentro del área de influencia se registran árboles con alturas de 20 m aproximadamente. Observándose, al menos, dos estratos con dominancia de especies características de esta vegetación y se registran algunos individuos de especies también observables en el bosque maduro. Entre las especies identificadas en el área de influencia, para este tipo de vegetación, encontramos que en el estrato superior predomina el jobo (*Spondias mombin*), zapatero (*Hieronyma alchorneoides*), amarillo (*Terminalia amazonia*), guácimo colorao, (*Luehea seemannii*), el espavé (*Anacardium excelsum*), la palma real (*Roystonea regia*), mientras que en el dosel inferior se encuentran: vara santa (*Triplaris americana*), limoncillo (*Cassipourea elliptica*), laurel (*Cordia alliodora*), capulín (*Dendropanax arboreus*), malagueto (*Xylopia aromatica*), papelillo (*Miconia argentea*), copal (*Protium panamense*), negrito (*Annona spraguei*), entre otros.

Dentro de las especies arbustivas aparecen el yayito (*Desmopsis sp.*), los hinojos (*Piper grande y Piper culebranum*), contragavilana (*Neurolaena lobata*), *Lacistema agreggatum, Miconia impetiolaris*, huesito (*Faramea occidentalis*), guabito amargo (*Quassia amara*), cafecillo (*Psychotria marginata*), gorgojo (*Cupania cinerea*), corta lengua (*Ryania speciosa*), entre otras. Entre las especies herbáceas se identificaron: *Emilia fosbergii*, *Heliconia mariae, Scleria secans,* bellota (*Carludovica palmata*), *Tectaria incisa*, *Stromanthe jacquinii*. La lista general de especies reportadas en este tipo de vegetación se presenta en la Tabla 7-3.

De acuerdo con los datos levantados en las parcelas establecidas, en el bosque secundario intermedio se identificaron unas 177 especies distribuidas en 62 familias, siendo la familia Fabaceae la que mostró la mayor riqueza de especies con 24, seguida de Rubiacea con 16, Arecaceae con 12, Araceae con nueve, Piperaceae con seis y con cinco especies las familias Poaceae, Euphorbiaceae y Moraceae, mientras que el resto osciló entre una y cuatro especies por familia (Tabla 7-3).

Tabla 7-3
Especies identificadas en el Bosque Secundario Intermedio

No.	Familia	Especie	No. Espec.
1	Achariaceae	*Lindakeria laurina*	1
2	Adiantaceae	*Adiantum lucidum*	1
3	Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	3
		Mangifera indica	
		Spondias mombin	
4	Annonaceae	*Annona spraguei*	5
		Desmopsis sp	
		Guateria sp.	
		Guatteria amplifolia	
		Xylopia aromatica	
5	Araceae	*Anthurium clavigerum*	9
		Anthurium ochrantum	
		Anthurium sp.1	
		Anturium sp.2	
		Dieffenbachia longispatha	
		Dieffenbachia sp	
		Monstera dilacerata	
		Philodendron sp	
		Xanthosoma helleborifolium	
6	Araliaceae	*Dendropanax arboreus*	2
		Schefflera morototoni	
7	Arecaceae	*Astrocaryum standleyanum*	12
		Astrocaryum alatum	
		Attalea alleni	
		Attalea butyracea	
		Bactris major	
		Chamaedorea tepejilote	
		Cocos nucifera	
		Desmoncus orthacantos	
		Elaeis guineensis	
		Oenocarpus mapora	
		Roystonea regia	
		Socratea exorrhiza	
8	Asteraceae	*Emilia fosbergii*	4
		Neurolaena lobata	
		Sphagneticola trilobata	
		Tridax procumbens	
9	Bignoniaceae	*Jacaranda copaia*	2

No.	Familia	Especie	No. Espec.
		Pithecoctinium crucigerum	
10	Boraginaceae	*Cordia alliodora*	2
		Cordia panamensis	
11	Bromeliaceae	*Aechmea magdalenae*	2
		Guzmania sp.1	
12	Burseraceae	*Protium panamense*	1
13	Calophyllaceae	*Callophyllum longifolium*	1
14	Caricaceae	*Carica papaya*	1
15	Chrysobalanaceae	*Hirtella racemosa*	1
16	Clusiaceae	*Symphonia globulifera*	3
		Tovomita longifolia	
		Vismia macrophylla	
17	Combretaceae	*Terminalia amazonia*	1
18	Connaraceae	*Connarus panamensis*	1
19	Convolvulaceae	*Ipomoea sp*	1
20	Costaceae	*Costus sp.1*	4
		Costus laevis	
		Dimerocostus sp.	
		Renealmia cernua	
21	Cyatheaceae	*Cyathea sp*	1
22	Cychlanthaceae	*Carludovica palmata*	1
23	Cyperaceae	*Scleria secans*	1
24	Dilleniaceae	*Doliocarpus dentatus*	1
25	Dioscoreaceae	*Dioscorea sp*	1
26	Euphorbiaceae	*Acalypha diversifolia*	5
		Croton billbergianus	
		Hieronyma alchorneoides	
		Hura crepitans	
		Pera arborea	
27	Fabaceae	*Cojoba rufescens*	24
		Desmodium adscendens	
		Desmodium sp	
		Erythrina costaricensis	
		Fabaceae 1	
		Fabaceae 2	
		Flemingia strobilifera	
		Gliricidia sepium	
		Inga goldmani	
		Inga oerstediana	
		Inga sp.1	

No.	Familia	Especie	No. Espec.
		Inga sp. 2	
		Inga umbellifera	
		Inga sp.3	
		Inga goldmanii	
		Lonchocarpus	
		Lonchocarpus sericeus	
		Macrocnemum roseum	
		Macrolobium sp.	
		Machaerium sp.	
		Mimosa pudica	
		Ormosia coccinea	
		Pithecellobium hymenaefolium	
		Swartzia simplex	
28	Gesneriaceae	*Drymonia serrulata*	2
		Kohleria tubiflora	
29	Hamoedoraceae	*Xiphidium caeruleum*	1
30	Heliconiaceae	*Heliconia sp.1*	4
		Heliconia irrasa	
		Heliconia latispatha	
		Heliconia mariae	
31	Hymenophyllaceae	*Trichomanes sp.*	1
32	Lacistemataceae	*Lacistema agreggatum*	1
33	Lauraceae	*Cinnamomum triplinerve*	1
34	Lecythidaceae	*Gustavia superba*	1
35	Loganiaceae	*Spigelia anthelmia*	1
36	Malpighiaceae	*Byrsonima crassifolia*	1
37	Malvaceae	*Bombacopsis Sessilis*	4
		Luehea seemannii	
		Ochroma pyramidale	
		Pseudobombax septenatum	
38	Maranthaceae	*Calathea latifolia*	4
		Calathea sp.1	
		Calathea sp.2	
		Stromanthe jacquinii	
39	Melastomataceae	*Miconia argentea*	2
		Miconia impetiolaris	
40	Meliaceae	*Guarea guidonia*	1
41	Moraceae	*Brosimum alicastrum*	5
		Castilla elastica	
		Ficus insipida	

No.	Familia	Especie	No. Espec.
		Maclura tinctorea	
		Trophis caucana	
42	Musaceae	*Musa paradisiaca*	1
43	Myristicaceae	*Virola sebifera*	1
44	Myrtaceae	*Eugenia coloradoensis*	3
		Eugenia sp	
		Syzygium jambos	
45	Ochnaceae	*Ouratea lucens*	1
46	Olacaceae	*Heisteria cyanocarpa*	1
47	Piperaceae	*Piper cordulatum*	6
		Piper culebranum	
		Piper grande	
		Piper hispidum	
		Piper peltatum	
		Piper reticulatum	
48	Poaceae	*Bambusa sp.*	5
		Hyparrhenia rufa	
		Pharus latifolius	
		Rotboellia cochinchinensis	
		Saccharum spontaneum	
49	Polygonaceae	*Coccoloba sp. 1*	3
		Coccoloba sp. 2	
		Triplaris americana	
50	Polypodiaceae	*Campyloneurum sp*	3
		Nephrolepis sp	
		Nyphidium crassifolium	
51	Pteridaceae	*Adiantum lucidum*	1
52	Rhamnaceae	*Gouania polygama*	1
53	Rhizophoraceae	*Cassipourea elliptica*	1
54	Rubiaceae	*Amaioua corymbosa*	16
		Coccocypselum herbaceum	
		Faramea occidentalis	
		Isertia haenkeana	
		Luehea seemannii	
		Macrocnemum roseum	
		Palicourea guianensis	
		Pentagonia macrophylla	
		Pittoniotis trichanta	
		Posoqueria latifolia	
		Psychotria chagrensis	

No.	Familia	Especie	No. Espec.
		Psychotria elata	
		Psychotria limonensis	
		Psychotria marginata	
		Psychotria micrantha	
		Rubiaceae 1	
55	Rutaceae	*Zanthoxylum setulosum*	1
56	Salicaceae	*Casearia corymbosa*	3
		Hasseltia floribunda	
		Ryania speciosa	
57	Sapindaceae	*Cupania cinerea*	3
		Serjania mexicana	
		Serjania sp.	
58	Simaroubaceae	*Quassia amara*	2
		Simaruba amara	
59	Tectariaceae	*Tectaria incisa*	1
60	Urticaceae	*Cecropia insignis*	2
		Myriocarpa longipes	
61	Vittariaceae	*Vittaria sp.*	1
62	Vochysiaceae	*Vochysia ferruginea*	1
Número de Especies			**177**
Número de Familias			**62**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Bosque Secundario Joven

El bosque secundario joven ocupa una superficie de 3.681 ha, representando el 5.651 % de la cobertura vegetal existente dentro del área de influencia directa del proyecto. A lo largo del área de influencia este tipo de vegetación se observa en parches con distribución limitada ubicados en un sector cercano al vertedero Monte Esperanza al extremo Oeste del alineamiento, y en la margen de la autopista Panamá-Colón en el último tercio del alineamiento en dirección a Sabanitas (Figura 7-2, al final del capítulo). En este tipo de cobertura vegetal, los árboles más altos no sobrepasan los 15 metros de altura y alcanzan DAP aproximados a los 30 y 35 cm, con algunas excepciones. Dentro de esta vegetación se puede encontrar como especie dominante al Periquito o capulín (*Muntingia calabura*), asociados están el palo blanco (*Vernonanthura patens*), mango (*Mangifera indica*), balso (*Ochroma pyramidale*), copal (*Protium panamense*) y guarumo (*Cecropia insignis*).

En el sotobosque se encuentran especies leñosas y herbáceas como el pinta mozo (*Vismia panamensis*), escobilla (*Pavonia rosea*), palo blanco (*Vernonanthura patens*), Contragavilana (*Neurolaena lobata*), espino amarillo (*Guettarda foliaceae*), garrotillo (*Lacistema agreggatum*), hinojo (*Piper peltatum*), *Miconia sp.*, y el arbustito introducido y dominante en la periferia de caminos y borde del bosque la *Flemingia strobilifera,* entre otros. En esta cobertura se identificaron 14 especies distribuidas en 12 familias, las cuales mostraron una riqueza de especies muy similar oscilando entre una y dos especies por familia (Tabla 7-4).

Tabla 7-4
Especies identificadas en el Bosque Secundario Joven.

No.	Familia	Especie	No. de Especies/Familia
1	Anacardiaceae	*Mangifera indica*	1
2	Asteraceae	*Vernonanthura patens*	2
		Neurolaena lobata	
3	Burseraceae	*Protium panamense*	1
4	Fabaceae	*Flemingia strobilifera*	1
5	Hypericaceae	*Vismia panamensis*	1
6	Lacistemataceae	*Lacistema agreggatum*	1
7	Malvaceae	*Ochroma pyramidale*	2
		Pavonia rosea	
8	Piperaceae	*Piper peltatum*	1
9	Melastomataceae	*Miconia sp.*,	1
10	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	1
11	Rubiaceae	*Guettarda foliaceae*	1
12	Urticaceae	*Cecropia insignis*	1
Número de especies			**14**
Número de Familias			**12**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Gramíneas con Árboles Dispersos

Dentro del área de influencia directa, las gramíneas con árboles dispersos es la cobertura vegetal predominante debido principalmente por las condiciones de alteración existentes en el área de influencia directa, ocupando unas 21.488 ha, lo cual representa el 32.987 % de su superficie, distribuidas a lo largo del alineamiento especialmente en el área de Telfers y las servidumbres de la autopista Panamá-Colón y de la Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A.

En el área de influencia las gramíneas predominantes son *la paja canalera* (*Saccharum spontaneum*), asociada están la hierba tuquito (*Rotboellia cochinchinensis*) y *Brachiaria humidicola,* las cuales han sido observadas en el área de Telfers y en la servidumbre de la autopista Panamá-Colón.

La vegetación de gramíneas incluye también áreas de pastoreo, donde predomina el pasto ratana (*Ischaemum sp.*) y la faragua (*Hyparrhenia rufa*), acompañadas de otras gramíneas como el pasto guinea (*Panicum maximum*), en las áreas de potreros cercanas a la servidumbre de la autopista Panamá-Colón.

En esta cobertura vegetal también se encuentran especies arbóreas que brindan algún beneficio como leña, madera en general o sombra, entre ellas cabe señalar *Acacia mangium*, balso (*Ochroma pyramidale*), mango (*Mangifera indica*), pava o mangabé (*Schefflera morototoni*), espavé (*Anacardium excelsum*), palma real (*Attalea butyracea*), jobo (*Spondias mombin*). Como se describe más adelante, las áreas de gramíneas no presentaron árboles con diámetro a la altura del pecho (DAP) mayores a 20 cm, por lo cual este tipo de cobertura no aportó individuos en el inventario forestal.

Por otra parte, entre las especies arbustivas existentes en este tipo de vegetación se encuentran *Gliricidia sepium, Stemmadenia grandiflora,* malagueto hembra (*Xylopia frutescens*), palo blanco (*Vernonanthura patens*) también se registran especies herbáceas como *Piper*

peltatum, *Coutoubea spicata*, el helecho *Pityrogramma calomelanos*, *Scleria secans*, *Cyperus* spp., *Emilia fosbergii* y *Costus sp.*, entre otros (Tabla 7-5).

En líneas generales, para esta cobertura se identificaron 32 especies distribuidas en 18 familias, donde la familia Poaceae registró el mayor número de especies con seis, siguiéndole las familias Anacardiaceae, Fabaceae y Asteraceae con tres, mientras que el resto de las familias registraron entre una y dos especies, tal como se aprecia en la Tabla 7-5.

Tabla 7-5
Especies identificadas en Áreas de Gramíneas con Árboles dispersos.

No.	Familia	Especie	No. de Especies
1	Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	3
		Mangifera indica	
		Spondias mombin	
2	Annonaceae	*Xylopia frutescens*	1
3	Apocynaceae	*Prestonia portobellensis*	2
		Stemmadenia grandiflora	
4	Araliaceae	*Schefflera morototoni*	2
5	Arecaceae	*Attalea butyracea*	
6	Asteraceae	*Emilia fosbergii*	3
		Tridax procumbens	
		Vernonanthura patens	
7	Convolvulaceae	*Ipomoea sp.*	1
8	Costaceae	*Costus sp.*	1
9	Cyperaceae	*Cyperus sp.*	2
		Scleria secans	
10	Fabaceae	*Acacia mangium*	3
		Flemingia strobilifera	
		Gliricidia sepium	
11	Gentianaceae	*Coutoubea spicata*	1
12	Heliconiaceae	*Heliconia mariae*	1
13	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	2
		Ochroma pyramidale	
14	Moraceae	*Ficus obtusifolia*	1
15	Muntingiaceae	*Muntingia calabura*	1
16	Piperaceae	*Piper peltatum*	1
17	Poaceae	*Brachiaria humidicola*	6
		Hyparrhenia rufa	

No.	Familia	Especie	No. de Especies
		Ischaemum sp.	
		Panicum maximum	
		Rotboellia cochinchinensis	
		Saccharum spontaneum	
18	Pteridaceae	*Pityrogramma calomelanos*	1
Número de Especies			**32**
Número de Familias			**18**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Manglares

Esta cobertura se encuentra específicamente en las márgenes del canal llamado diverging channel (aledaño a la carretera Bolívar) y al Este de la vía del ferrocarril en Telfers, ocupando, en el área de influencia directa, una superficie de 3.311 ha, equivalente al 5.083% de la superficie, tal como se aprecia en la Tabla 7-1.

En el área de influencia las formaciones de manglar se caracterizan por la predominancia de la especie de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), en ciertos sectores se presentan especies como Totumillo (*Amphitecna latifolia*), uña de gato (*Machaerium sp.*), jobo (*Spondias mombin*), cafecillo (*Psychotria nervosa*) y *Piper hispidum.*

En la Tabla 7-6 se presenta el listado completo de especies relacionadas con esta cobertura, donde se observa que fueron identificadas 40 especies distribuidas en 26 familias. La familia con mayor riqueza de especies fue Fabaceae con cinco especies, seguida de Malvaceae con cuatro especies. El resto de las familias presentaron una a dos especies.

Tabla 7-6
Especies Identificadas en Área de Manglar.

No.	Familia	Especie	No. de Especies
1	Anacardiaceae	*Anacardium excelsum*	2
		Spondias mombin	
2	Arecaceae	*Roystonea regia*	2

No.	Familia	Especie	No. de Especies
		Elaeis guineensis	
3	Asteraceae	*Sphagneticola trilobata*	1
4	Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	1
5	Boraginaceae	*Cordia bicolor*	1
6	Bromeliaceae	*Guzmania musaica*	1
7	Cannabaceae	*Trema micrantha*	1
8	Combretaceae	*Laguncularia racemosa*	2
		Terminalia cattapa	
9	Costaceae	*Costus laevis*	2
		Dimerocostus strobilaceus	
10	Cyperaceae	*Cyperus sp.*	1
11	Dryopteridaceae	*Cyclopeltis semicordata*	1
12	Fabaceae	*Flemingia strobilifera*	5
		Machaerium sp	
		Mimosa pudica	
		Zigia longifolia	
		Desmodium sp.	
13	Heliconiaceae	*Heliconia latispatha*	2
		Heliconia mariae	
14	Lecythidaceae	*Gustavia superba*	1
15	Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	4
		Luehea seemannii	
		Pavonia rosea	
		Malachra alceifolia	
16	Maranthaceae	*Calathea sp.*	1
17	Melastomataceae	*Miconia argentea*	1
18	Olacaceae	*Heisteria cyanocarpa*	1
19	Onagraceae	*Ludwigia octovalvis*	1
20	Piperaceae	*Piper peltatum*	1
21	Poaceae	*Saccharum spontaneum*	2
		Gynerium sagittatum	
22	Pteridaceae	*Acrostichum aureum*	1
23	Sapindaceae	*Serjania mexicana*	1
24	Solanaceae	*Solanum lanceifolium*	1
25	Urticaceae	*Urera baccifera*	2
		Cecropia insignis	
26	Verbenaceae	*Stachytarpheta jamaicensis*	1

No.	Familia	Especie	No. de Especies
Número de Especies			**40**
Número de Familias			**26**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM, hoy Ministerio de Ambiente)

Esta sección presenta los resultados del inventario forestal realizado para la caracterización del componente arbóreo, bajo las condiciones actuales de la cobertura vegetal existente, en el área de influencia del proyecto. Vale la pena señalar que se entiende por especie forestal lo establecido en la Resolución JD-05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), donde se define a estas especies como: "Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros".

La Resolución JD-05-98 antes mencionada define inventario forestal como: "Evaluación técnica que se aplica a los bosques naturales o plantados para determinar sus características y su capacidad para aprovechamiento y manejo forestal sostenible. Dicha evaluación se realiza en una unidad territorial definida, mediante la aplicación de criterios estadísticos. Cuando la intensidad del levantamiento forestal supera el 20 %, se denomina inventario de explotación".

Esta misma norma (JD-05-98 del 22 enero 1998), en su Capítulo VII De los Proyectos de Desarrollo y Actividades Humanas en Bancos y Áreas Naturales, indica lo siguiente en su Artículo 73: "Los beneficiarios de estos permisos deberán llevar un registro detallado sobre los volúmenes talados por especie y pagarán el valor de las inspecciones, peritajes y servicios técnicos para todos los árboles con diámetros superiores e igual a veinte (20) centímetros". Con base en lo antes expuesto se ha establecido el diámetro mínimo de muestreo de 20 cm de DAP para el presente estudio de impacto ambiental, aclarándose que este inventario

forestal fue realizado dentro del marco del estudio de impacto ambiental y dirigido a caracterizar en líneas generales el potencial forestal del área de influencia directa, por lo cual no debe ser visto como el inventario pie a pie que deberá desarrollar el proyecto, una vez aprobado el presente estudio, en el cual se deberá realizar la identificación y marcaje de todos los árboles a ser afectados a lo largo del alineamiento del proyecto.

Objetivos

El objetivo general del inventario forestal es determinar las características y la capacidad de aprovechamiento almacenada en los bosques y ser utilizados para determinar niveles de afectación del potencial forestal debido a la ejecución del proyecto. Los objetivos específicos de esta sección abarcan:

- Levantar información forestal en parcelas de muestreo con dominancia de especies arbóreas en asociaciones de bosques. Medir todos los árboles dentro de las parcelas elegidas a partir de 20 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho).
- Identificar con el nombre científico todas las especies arbóreas dentro de la parcela con ejemplares a partir del DAP previamente seleccionado.
- Tabular, procesar y analizar los datos del levantamiento forestal.
- Proyectar los resultados a la unidad básica de área (hectárea).
- Determinar el potencial forestal actual de las especies nativas.

Metodología

En esta sección se presenta la metodología aplicada, la cual integra los tipos de vegetación, cantidad de parcelas, tamaño de las parcelas, intensidad de muestreo, variables cualitativas (taxonomía), y variables cuantitativas o dendrométricas[2] a ser consideradas en el inventario forestal.

Al igual que lo empleado en la sección de caracterización de las especies de flora, el inventario forestal utilizó como base la nomenclatura de los tipos de vegetación establecidos

[2] Variables dendrométricas: son las características mensurables que caracterizan un árbol; estas pueden ser el diámetro, altura y el volumen de material leñoso o madera.

en la Resolución AG-0235-2003 (Indemnización Ecológica), para la verificación y muestreo de las especies de interés forestal en cada tipo de vegetación identificado en el área de influencia, a saber: Bosque Secundario Maduro, Bosque Secundario Intermedio, Bosque Secundario Joven y Manglar. Adicionalmente, se verificaron especies arbóreas existentes de manera aislada en áreas de gramíneas, sin embargo, debido a que las mismas presentaban DAP menor a 20 cm, no fueron evaluados desde un punto de vista forestal, condición similar a la descrita en información previa reportada en el área de influencia de la línea de transmisión Cristóbal- Torre 4A, con la cual el proyecto comparte parcialmente servidumbre, donde también se detectó una situación similar para el bosque secundario joven.

El inventario forestal incluyó la identificación de sitios puntuales dentro del área de influencia directa del proyecto y su entorno, directamente relacionados con el alineamiento del proyecto y áreas de referencia del tipo de vegetación allí existente y la revisión de información bibliográfica. Se realizó el levantamiento de información mediante transectos de 50m x 10m y parcelas de 400 m^2 cada una, dependiendo del área, cuya ubicación se muestra en la Figura 7-2 (al final del capítulo).

Las variables cualitativas consideradas en el inventario fueron nombre científico y familia taxonómica, mientras que las variables dendrométricas consideradas fueron: diámetro a la altura del pecho (DAP) y volumen de material leñoso o madera. El diámetro mínimo seleccionado para este inventario es de 20 cm de DAP como es establecido en la Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998[3] . Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la fórmula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente:

Fórmula de FAO

Fórmula $\boldsymbol{V = (d^2)\left(\frac{\pi}{4}\right)(h)(tipo\ de\ tronco)}$

[3] (JD-05-98 del 22 enero 1998) Capítulo VII De los Proyectos de Desarrollo y Actividades Humanas en Bancos y Áreas Naturales, Artículo 73. “Los beneficiarios de estos permisos deberán llevar un registro detallado sobre los volúmenes talados por especie y pagarán el valor de las inspecciones, peritajes y servicios técnicos para todos los árboles con diámetros superiores e igual a veinte (20) centímetros”

En donde:

V = Volumen en m^3

d = Diámetro en metros

π = 3.14 (constante sin unidades)

h = Altura comercial en metros

Tipo de Tronco (Factor de forma):

A = 0.70

B = 0.65

C = 0.45

Los tipos de tronco representan el coeficiente o factor de forma que se utiliza para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación, el valor constante asignado a cada tipo de tronco se multiplica por el volumen resultante para cada caso para lograr la compensación y el volumen real del tronco.

En el inventario forestal, se presenta adicionalmente los resultados parciales (por clase diamétrica), densidad por hectárea (cantidad de árboles presentes en una unidad de superficie) para cada especie arbórea identificada y en cada tipo de vegetación.

Posteriormente, para estimar el número total de árboles dentro del área de influencia directa (AID), se tomaron los valores de densidad de cada especie en el área de muestreo y fueron multiplicados por la superficie que ocupa dicho tipo de vegetación dentro del área de influencia directa del proyecto. Lo anterior se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$\mathbf{Total_{Cobertura} = (D_X)*(S_{bosque})}$$

Donde,

$\boldsymbol{D_X}$ = densidad arbórea por tipo de cobertura boscosa, dada en árboles/hectárea.

S_{bosque} = superficie de cobertura boscosa en el área de influencia directa (AID), dada en hectáreas.

Es importante destacar que los resultados de estas estimaciones varían de los resultados que pudiera arrojar un inventario tipo censo (pie a pie), debido a la variabilidad propia existente dentro de los bosques, el método de muestreo utilizado y a la intensidad de muestreo realizada. Similar a lo descrito para la densidad de individuos por cobertura, una vez estimado el volumen de madera por hectárea, para cada especie, se estimó el volumen para el área de influencia directa del proyecto.

Resultados

En la Tabla 7-7, a continuación, se puede observar el registro de especies por tipo de vegetación; claramente el bosque secundario intermedio presenta una mayor cantidad de especies forestales con DAP de 20 cm o más, con 47 especies, seguido del bosque secundario maduro con 16 especies y el área de manglar relacionado a la presencia de nueve especies de flora incluyendo especies asociadas.

Tabla 7-7
Lista de especies identificadas en el inventario forestal por tipo de vegetación.

Trazado	Tipos de Vegetación	Especies	Total
Alineamiento proyecto	Bosque Secundario Intermedio	47	**70**
	Bosque Secundario Maduro	16	
	Manglar	7	

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Es importante mencionar que en el inventario forestal la cantidad de especies en los tipos de vegetación es menor a los reportados en los inventarios de flora, debido a que desconsidera las especies que están en clases diamétricas inferiores a los 20 cm.

En el alineamiento del proyecto existen tres formaciones vegetales con especies de DAP igual o mayor a 20 cm en las que se realizó el inventario forestal (bosque secundario maduro, bosque secundario intermedio y manglar). Los resultados obtenidos han sido plasmados por tipo de vegetación:

Bosque secundario maduro

En la vegetación de bosque secundario maduro se estima una densidad total de 315 árboles por hectárea y un volumen de 336.27 m^3 por hectárea, con valores estimados totales para el área de influencia directa de 3578 árboles y 3819.69 m^3 (Tabla 7-8 y 7-9). En este caso, la especie que más aporta en cuanto a cantidad de árboles es *S. mombin* con 568, mientras que el mayor aporte en volumen, con un número de árboles en el área de influencia directa de 352, es *A. excelsum* con un volumen de 2261.01 m^3.

Tabla 7-8
Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica.
Bosque Secundario Maduro. Alineamiento del proyecto.

Densidad de árboles por clase diamétrica por hectárea						Densidad en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**	**Total**	
Anacardium excelsum	0	0	0	31	31	**352**
Attalea butyracea	0	31	6	0	37	**420**
Cordia alliodora	13	6	0	0	19	**216**
Cupania latifola	6	0	0	0	6	**68**
Dendropanax sp.	0	0	6	0	6	**68**
Fabaceae	6	6	0	0	12	**136**
Ficus sp.	6	0	6	0	12	**136**
Guarea	6	6	0	0	12	**136**
Guatteria amplifolia	6	0	0	0	6	**68**
Guazuma ulmifolia	6	0	0	0	6	**68**
Hieronyma alchorneoides	13	0	0	0	13	**148**
Inga sp.	6	0	0	0	6	**68**
Lonchocarpus	0	6	0	0	6	**68**
Luehea seemannii	6	0	0	0	6	**68**
Pera arborea	13	0	0	0	13	**148**
Poulsenia armata	13	0	0	0	13	**148**
Pseudobombax septenatum	6	0	0	0	6	**68**
Pterocarpus officinalis	6	0	0	13	19	**216**
Spondias mombin	25	25	0	0	50	**568**
Swartzia simplex	6	0	0	0	6	**68**
Terminalia amazonia	0	0	6	6	12	**136**
Virola sebifera	0	6	0	0	6	**68**
Xylopia macrantha	6	0	0	0	6	**68**

Densidad de árboles por clase diamétrica por hectárea						Densidad en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**	**Total**	
Zygia longifolia	6	0	0	0	6	**68**
Total	**155**	**86**	**24**	**50**	**315**	**3578**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Tabla 7-9
Volumen (m^3) de madera por clase diamétrica.
Bosque Secundario Maduro. Alineamiento del proyecto.

Volumen de árboles por clase diamétrica por hectárea						Volumen en AID
Especies	**20-29.9**	**30-39.9**	**40-49.9**	**>50**	**Total**	
Anacardium excelsum	0.00	0.00	0.00	199.05	199.05	**2261.01**
Attalea butyracea	0.00	10.80	3.77	0.00	14.57	**165.50**
Cordia alliodora	4.75	4.82	0.00	0.00	9.57	**108.71**
Cupania latifola	0.65	0.00	0.00	0.00	0.65	**7.38**
Dendropanax sp.	0.00	0.00	4.86	0.00	4.86	**55.20**
Fabaceae	0.76	2.55	0.00	0.00	3.30	**37.60**
Ficus sp.	0.46	0.00	4.01	0.00	4.47	**50.77**
Guarea	0.80	2.51	0.00	0.00	3.31	**37.60**
Guatteria amplifolia	1.18	0.00	0.00	0.00	1.18	**13.40**
Guazuma ulmifolia	1.31	0.00	0.00	0.00	1.31	**14.88**
Hieronyma alchorneoides	2.86	0.00	0.00	0.00	2.86	**32.49**
Inga sp.	0.37	0.00	0.00	0.00	0.37	**4.20**
Lonchocarpus	0.00	1.62	0.00	0.00	1.62	**18.40**
Luehea seemannii	0.49	0.00	0.00	0.00	0.49	**5.57**
Pera arborea	1.91	0.00	0.00	0.00	1.91	**21.70**
Poulsenia armata	2.45	0.00	0.00	0.00	2.45	**27.83**
Pseudobombax septenatum	1.25	0.00	0.00	0.00	1.25	**14.20**
Pterocarpus officinalis	1.61	0.00	0.00	55.10	56.70	**644.17**
Spondias mombin	2.42	7.76	0.00	0.00	10.18	**115.63**
Swartzia simplex	0.31	0.00	0.00	0.00	0.31	**3.52**
Terminalia amazonia	0.00	0.00	4.97	7.78	12.75	**144.83**
virola sebifera	0.00	1.87	0.00	0.00	1.87	**21.24**
Xylopia macrantha	0.74	0.00	0.00	0.00	0.74	**8.41**
Zygia longifolia	0.49	0.00	0.00	0.00	0.49	**5.57**
Total	**24.80**	**31.93**	**17.61**	**261.93**	**336.27**	**3819.69**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Bosque secundario intermedio

En la vegetación de bosque secundario intermedio se estiman valores por hectárea de 250 árboles y 158.33 m^3, con valores estimados totales para el área de influencia directa de 3513 árboles y 2224.54 m^3 (Tablas 7-10 y 7-11). La especie *S. mombin*, es la que aporta mayor densidad con 534 individuos en el área de influencia directa sin embargo *T. amazonia* aporta mayor valor de volumen con 945.71 m^3. Esta última especie mantiene un mayor volumen por hectárea debido a que su distribución en las clases diamétricas ocurre en la clase de diámetros mayores de 50 cm.

Tabla 7-10
Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica.
Bosque Secundario Intermedio. Alineamiento del proyecto.

Densidad de árboles por clase diamétrica por hectárea					**Total**	**Densidad en AID**
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**		
Anacardium excelsum	0	0	0	4	4	**56**
Attalea butyracea	0	8	4	0	12	**169**
Cinnamomum triplinervee	0	4	0	0	4	**56**
Cordia alliodora	8	4	0	0	12	**169**
Cordia panamensis	8	0	0	0	8	**112**
Cupania latifola	4	0	0	0	4	**56**
Dendropanax arboreus	4	0	0	0	4	**56**
Desmopsis sp.	8	0	0	0	8	**112**
Fabaceae	0	8	0	0	8	**112**
Guazuma ulmifolia	4	0	0	0	4	**56**
Hieronyma alchornoides	0	0	4	4	8	**112**
Inga goldmani	0	0	0	4	4	**56**
Inga sp.	4	0	0	0	4	**56**
Lonchocarpus sp.	0	4	0	0	4	**56**
Luehea seemannii	8	0	0	8	16	**225**
Manilkara zapota	0	8	0	0	8	**112**
Miconia argentea	12	0	0	0	12	**169**
Ormosia sp	0	0	0	4	4	**56**
Pera arborea	4	0	0	0	4	**56**
Protium apiculatum	8	8	0	0	16	**225**

Densidad de árboles por clase diamétrica por hectárea					Total	Densidad en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**		
Pseudobombax septenatum	4	0	0	0	4	**56**
Pterolobium sp	8	0	0	0	8	**112**
Simarouba amara	0	8	0	0	8	**112**
Spondias mombin	17	17	0	4	38	**534**
Symphonia globulifera	0	0	4	0	4	**56**
Syzygium jambos	4	0	0	0	4	**56**
Terminalia amazonica	0	0	0	8	8	**112**
Virola sebifera	4	0.00	0.00	0.00	4	**56**
Vochysia ferruginea	4	4	0.00	0.00	8	**112**
Xefflera morototoni	0.00	0.00	8	0.00	8	**112**
Xylopia macrantha	4	0.00	4	0.00	8	**112**
Total	**117**	**73**	**24**	**36**	**250**	**3513**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Tabla 7-11
Volumen (m^3) de madera por clase diamétrica.
Bosque Secundario Intermedio. Alineamiento del proyecto.

Volumen de árboles por clase diamétrica por hectárea						Volumen en AID
Especies	**20 - 29.9**	**30 - 39.9**	**40 - 49.9**	**> 50**	**Total**	
Anacardium excelsum	0.00	0.00	0.00	8.25	8.25	**115.91**
Attalea butyracea	0.00	3.04	2.51	0.00	5.55	**77.98**
Cinnamomum triplinervee	0.00	3.19	0.00	0.00	3.19	**44.82**
Cordia alliodora	3.16	3.22	0.00	0.00	6.38	**89.64**
Cordia panamensis	3.16	0.00	0.00	0.00	3.16	**44.40**
Cupania latifola	0.43	0.00	0.00	0.00	0.43	**6.04**
Dendropanax arboreus	0.41	0.00	0.00	0.00	0.41	**5.76**
Desmopsis sp.	0.72	0.00	0.00	0.00	0.72	**10.12**
Fabaceae	0.00	4.56	0.00	0.00	4.56	**64.07**
Guazuma ulmifolia	0.87	0.00	0.00	0.00	0.87	**12.22**
Hieronyma alchornoides	0.00	0.00	2.65	6.03	8.68	**121.95**
Inga goldmani	0.00	0.00	0.00	2.24	2.24	**31.47**
Inga sp.	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	**3.51**
Lonchocarpus sp.	0.00	0.95	0.00	0.00	0.95	**13.35**
Luehea seemannii	0.71	0.00	0.00	8.25	8.96	**125.89**
Manilkara zapota	0.00	2.01	0.00	0.00	2.01	**28.24**
Miconia argentea	1.30	0.00	0.00	0.00	1.30	**18.27**

Volumen de árboles por clase diamétrica por hectárea						Volumen en AID
Especies	**20 - 29.9**	**30 - 39.9**	**40 - 49.9**	**> 50**	**Total**	
Ormosia sp	0.00	0.00	0.00	2.65	2.65	**37.23**
Pera arborea	0.29	0.00	0.00	0.00	0.29	**4.07**
Protium apiculatum	0.99	4.41	0.00	0.00	5.40	**75.87**
Pseudobombax septenatum	0.83	0.00	0.00	0.00	0.83	**11.66**
Pterolobium sp	0.72	0.00	0.00	0.00	0.72	**10.12**
Simarouba amara	0.00	1.68	0.00	0.00	1.68	**23.60**
Spondias mombin	1.61	5.17	0.00	2.88	9.66	**135.72**
Symphonia globulifera	0.00	0.00	3.82	0.00	3.82	**53.67**
Syzygium jambos	0.28	0.00	0.00	0.00	0.28	**3.93**
Terminalia amazonica	0.00	0.00	0.00	67.31	67.31	**945.71**
Virola sebifera	0.75	0.00	0.00	0.00	0.75	**10.54**
Vochysia ferruginea	0.35	1.65	0.00	0.00	2.00	**28.10**
Xefflera morototoni	0.00	0.00	2.60	0.00	2.60	**36.53**
Xylopia macrantha	0.41	0.00	2.02	0.00	2.43	**34.14**
Total	**17.24**	**29.88**	**13.60**	**97.61**	**158.33**	**2224.54**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Manglar

Para el área de manglar y especies asociadas se registraron árboles con diámetro igual o superior a 20 cm en un estimado por hectárea de 934 plantas con un volumen de 190.53 m^3, lo cual equivale a una densidad de 3092 árboles y un volumen de 630.84 m^3 para el área de influencia directa. La especie más abundante es, *L. racemosa* con 1977 árboles en el área de influencia directa, y el mayor aporte de volumen es generado por *R. regia* con 366.73 m^3 (Tablas 7-12 y 7-13).

Tabla 7-12
Densidad (cantidad) de árboles por clase diamétrica.
Manglar. Alineamiento del proyecto.

Densidad de árboles por clase de diámetro por hectárea						Densidad Estimada en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**	**Total**	
Avicennia germinans	8	0	0	0	8	26
Guazuma ulmifolia	25	0	0	0	25	83
Laguncularia racemosa	465	107	25	0	597	1977
Roystonea regia	28	103	58	0	189	626

Densidad de árboles por clase de diámetro por hectárea						Densidad Estimada en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**	**Total**	
Avicennia germinans	8	0	0	0	8	26
Spondias mombin	0	33	8	8	49	162
Tabebuia rosea	25	0	0	0	25	83
Terminalia catappa	33	0	0	0	33	109
Total	**592**	**243**	**91**	**8**	**934**	**3092**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Tabla 7-13
Volumen (m^3) de madera por clase diamétrica.
Manglar. Alineamiento del proyecto.

Volumen de árboles por clase de diámetro por hectárea						Volumen en AID
Especies	**20 – 29.9**	**30 – 39.9**	**40 – 49.9**	**> 50**	**Total**	
Avicennia germinans	1.03	0.00	0.00	0.00	1.03	3.41
Guazuma ulmifolia	2.62	0.00	0.00	0.00	2.62	8.67
Laguncularia racemosa	28.94	19.58	9.75	0.00	58.27	192.93
Roystonea regia	7.77	68.85	34.14	0.00	110.76	366.73
Spondias mombin	0.00	7.17	2.56	3.40	13.13	43.47
Tabebuia rosea	2.03	0.00	0.00	0.00	2.03	6.72
Terminalia catappa	2.69	0.00	0.00	0.00	2.69	8.91
Total	**45.08**	**95.60**	**46.45**	**3.40**	**190.53**	**630.84**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Del total de especies identificadas en los diversos tipos de vegetación, 11 especies están consideradas en alguna categoría de conservación. Siete de éstas fueron catalogadas como Vulnerables (Resolución DM-0657-2016), destacándose Amarillo Pepita (*Terminalia amazonia*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) y *Ouratea knappie*, tal como se aprecia en la Tabla 7-14. Por otro lado, cuatro especies se encuentran en el Libro Rojo de UICN, siendo algunas de éstas *Virola surinamensis*, catalogada En Peligro, negrito (*Annona spraguei*) como Vulnerable, en tanto *Astrocaryum alatum* y *Pterocarpus officinalis* están catalogadas como Casi Amenazada. En lo que respecta a las especies incluidas en CITES

(Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se encontró una (1) especie en el área de influencia listada en el Apéndice II, siendo esta el cactus *Epiphyllum phyllanthus*.

En cuanto a especies exóticas dentro del área de influencia, se identificaron las siguientes: *Saccharum spontaneum, Flemingia strobilifera, Hyparrhenia rufa, Musa paradisiaca, Ischaemum timorense y Roystonea regia.*

Tabla 7-14
Especies catalogadas en alguna categoría de conservación

Familia	Especie	Categoría de Conservación		
		Panamá*	**UICN****	**CITES*****
Bignoniaceae	*Tabebuia rosea*	VU		
Annonaceae	*Annona spraguei*		VU	
Arecaceae	*Astrocaryum alatum*		NT	
Cactaceae	*Epiphyllum phyllanthus*	VU		II
Combretaceae	*Laguncularia racemosa*	VU		
Combretaceae	*Terminalia amazonia*	VU		
Fabaceae	*Pterocarpus officinalis*		NT	
Moraceae	*Maclura tinctoria*	VU		
Myristicaceae	*Virola surinamensis*		EN	
Ochnaceae	*Ouratea knppiae*	VU		
Phyllanthaceae	*Hyeronima alchornioides*	VU		
TOTALES		**7VU**	**2 NT; 1VU; 1EN**	**1 apéndice II**

* Resolución N° DM-0657-2016. Por la cual se establece el proceso para la elaboración y Revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones.; ***The IUCN Red List of Threatened Species* 2019. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019.en.Downloaded on 3 SEPTEMBER 2021. ******* Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Apéndices I, II y III en vigor a partir del 14 de febrero de 2021.
Fuente: URS Holdings, Inc.

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala de 1:20,000

Al final del Capítulo se incluye la Figura 7-2 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo a escala 1:20000.

7.2 Características de la Fauna

A continuación, se presenta la descripción de la información de línea base obtenida de los trabajos de campo y revisiones bibliográficas tanto para la fauna terrestre, como para la fauna acuática. Además, se presentan las características generales de los cuerpos de agua en los cuales se realizaron muestreos para la fauna acuática, destacándose que el proyecto no contempla realizar actividades de construcción en cursos de agua ni en sus riberas.

7.2.1 Fauna Terrestre

En esta sección se presenta la descripción de los resultados obtenidos en la caracterización de la fauna terrestre existente en el área de influencia del proyecto, diferenciando los diferentes tipos de cobertura boscosa que fueron descritos previamente en la sección de flora. La caracterización de la fauna terrestre se basó en los resultados obtenidos de las observaciones e interpretaciones de las condiciones encontradas en campo, las cuales fueron realizadas en los mismos puntos utilizados para la caracterización de la flora cuyas coordenadas de ubicación se presentaron anteriormente y se muestran en la Figura 7-2 (al final del capítulo). Esta información fue complementada con entrevistas a pobladores del área e información disponible en fuentes secundarias.

Es importante resaltar que el área de influencia del proyecto se ha visto influenciada por actividades antrópicas generadas por la construcción de la autopista Panamá-Colón, la construcción del tercer puente sobre el Canal, el desarrollo industrial existente en el área de Telfers, la presencia del ferrocarril, el desarrollo residencial alrededor de sectores como Brazos Brooks, Espinar, La Represa, Campeón y la construcción y operación de la línea de transmisión Cristóbal-Torre 4A, lo cual ha provocado cambios en el uso de suelo y la pérdida de la vegetación original, alterando los ecosistemas existentes y por ende la biodiversidad de la zona.

Para la revisión bibliográfica de trabajos realizados anteriormente se utilizó estudios como el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III titulado Proyecto de Ampliación del Canal-

Tercer Juego de Esclusas (URS Holding 2007), el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico (URS Holdings, Inc. 2011), el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Proyecto de Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional del Proyecto de Generación "Costa Norte" (URS Holdings, Inc. 2016), el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW (URS Holdings, Inc. 2021) y Ecological Survey of US Department of Defense Lands in Panama. Phase 4. (1995 &1997).

Hábitat Terrestre

El hábitat es considerado como el espacio en el cual una población biológica puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ecosistema. Para este estudio se consideraron los siguientes hábitats: bosque secundario maduro, bosque secundario intermedio, bosque secundario joven, manglar y gramíneas con árboles dispersos. Más adelante se presentará la descripción de la información recopilada para el área de influencia considerando los diversos grupos de fauna, así como las variaciones en la riqueza de los niveles orden, familia y especie dependiendo del tipo de hábitat.

Riqueza de Especies

Como resultado del muestreo de campo en los diferentes hábitats, las entrevistas a lugareños y la revisión bibliográfica, se registró un total de 101 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios distribuidos en 61 familias y 26 órdenes (Tabla 7-15). El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 43 especies (42 %), distribuidas en 14 órdenes y 23 familias, relacionado por ser un grupo que se adapta a una gran variedad de hábitats, donde el orden Passeriformes agrupó la mayor diversidad en cuanto a familias (7) y especies (17).

Le siguen a las aves, en número de especies, el grupo de los mamíferos y reptiles con 22 especies cada uno (22 %). En el caso de los mamíferos las especies se distribuyeron en 17 familias y ocho órdenes. Dentro de este grupo taxonómico, el orden Rodentia es el más representativo con cinco familias y seis especies, seguido por el orden Pilosa y Primates con

tres familias y tres especies respectivamente. Las especies de herpetofauna o reptiles, por su parte, estuvieron distribuidas en 11 familias y tres órdenes. Finalmente, el grupo de los anfibios registró 14 especies distribuidas en 10 familias y un orden.

Tabla 7-15
Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área de Influencia Directa del Proyecto

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	8	17	22	22
Aves	14	23	43	42
Reptiles	3	11	22	22
Anfibios	1	10	14	14
Total	**26**	**61**	**101**	**100**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Mamíferos

A lo largo del área de influencia del proyecto, para los diferentes hábitats registrados, se registra la presencia de 22 especies de mamíferos silvestres (Tabla 7-16), contenidos en 17 familias y ocho órdenes. De este grupo taxonómico, el orden Rodentia registra cinco familias y seis especies; seguido del orden Pilosa y Primates que registran cada uno tres familias con tres especies y Carnívora con dos familias y tres especies.

Entre las especies de mamíferos reportadas, están el armadillo nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), la ardilla colorada (*Sciurus granatensis*), el perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*) y la zorra común (*Didelphis marsupialis*), especies éstas que acostumbran a encontrarse en bosque secundario y áreas intervenidas (Reid 1997). También fueron reportadas otras especies del orden Carnivora como el mapache (*Procyon lotor* y *P. cancrivorus*) y el gato solo (*Nasua narica*). Por medio de entrevista se registra, en el bosque secundario intermedio, la presencia de un ocelote (*Leopardus pardalis*).

Dentro del grupo considerados como mamíferos grandes se registra la presencia de tropas de mono aullador (*Alouatta palliata*) y mono cariblanco (*Cebus capucinus*), especies asociadas

a hábitat como los bosques secundarios intermedio, joven y maduro y observados en áreas de manglar.

Tabla 7-16
Mamíferos registrados en el Área de Influencia Directa

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Punto de muestreo	Categoría de Conservación
O. DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
Didelphis marsupiales	Zorra común	B, E	BSI, BSJ, BSM, M	3, 5, 6, 7, 9, 14, 10, 11	--
Caluromys derbianus	Zorra lanuda	E	BSM	13	--
Phillander opossun	Zorra cuatro ojos	B, E	BSI	9, 8	--
O. PILOSA					
Myrmecophagidae					
Tamandua mexicana	Hormiguero	B, E, R	BSI, BSM, M	5, 6, 7, 9, 14, 10	--
Bradypodidae					
Bradypus variegatus	Perezoso de tres garras	B, O	BSI, BSJ, M	9, 10, 11	AII
Megalonychidae					
Choloepus hoffmanni	Perezoso de dos garras	B, O	BSI, BSJ, BSM, M	3, 4, 5, 7, 14, 10	--
O. CINGULATA					
Dasypodidae					
Dasypus novemcinctus	Armadillo nueve bandas	E, R	BSI, BSM	3, 5, 6, 7, 9, 13, 8	--
O. PRIMATES					
Atelidae					
Alouatta palliata	Mono aullador	B, O, E	BSI, BSJ, BSM, M	4, 7, 9, 13, 10, 11	VU_{PMA}, AI
Cebidae					
Cebus capucinus	Mono cariblanco	B, O	BSJ, BSM, M	3, 13, 11	EN_{PMA}, AII
Callitrichidae					
Saguinus geoffroyi	Mono titi	B, O	BSJ, BSI	9	VU_{PMA}, AI
O. RODENTIA					
Sciuridae					
Sciurus granatensis	Ardilla colorada	B, O	BSI, BSM, M	4, 7, 9, 14	--

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Punto de muestreo	Categoría de Conservación
Sciurus variegatoides	Ardilla cola gris	O	BSI	5, 9	--
Caviidae					
Hydrochoerus hydrochaeris	Capibara	E, R	M	10, 11	
Dasyproctidae					
Dasyprocta punctata	Ñeque	B, O, E	BSI, BSM, M	4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 10, 11	--
Cuniculidae					
Cuniculus paca	Conejo pintado	B, E, R	BSI, BSM	9, 13	VU_{PAM}, AIII
Erethizontidae					
Coendou rothschildi	Puerco espín	B, E	BSM	3, 13	VU_{PAM}
O. LAGOMORPHA					
Leporidae					
Sylvilagus gabbii	Conejo muleto	B, E	BSI, G	7	--
O. CARNIVORA					
Procyonidae					
Procyon lotor	Mapache	B, R	BSI, M	4, 7, 9	--
Procyon cancrivorus	Mapache	B, R	M	10, 11	--
Nasua narica	Gato solo	B, O	BSI, BSM, M	3, 5, 6, 7, 9, 8, 10, 11	--
Felidae					
Leopardus pardalis	Ocelote	B, E	BSI	7	$VU_{PMA,}$ AI
O. ARTIODACTYLA					
Tayassuidae					
Pecari tajacu	Saíno	B, R	BSI	9, 8	VU_{PMA}, AII

TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSM= bosque secundario maduro; BSI= bosque secundario intermedio; M= manglar; G= gramíneas con árboles dispersos. IUCN Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org> y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES en vigor a partir del 22 de junio de 2021: Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico según Wilson & Reeder (2005). Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Aves

Mediante los diversos métodos de registro empleados, para el grupo de las aves se detectó un total de 43 especies, 23 familias y 14 órdenes, siendo el orden Passeriformes el que agrupo la mayor cantidad de familias con siete y 17 especies. Dentro de este orden la familia Thraupidae contabilizó la mayor cantidad de especies por familia, con cinco especies, seguida por las familias Thamnophilidae y Tyrannidae con tres especies cada una. Las especies registradas para estas familias corresponden a especies que se encuentran en bosques

secundario joven, intermedio y/o maduro como el batara (*Thamnophilus doliatus*), hormiguero dorsicastaño (*Myrmeciza exsul*), mosquerito ventriocráceo (*Mionectes oleagineus*) y la tangara (*Tachyphonus delatrii*). Por otra parte, se registran otras especies como la chachalaca (*Ortalis cinereiceps*), el tinamú grande (*Tinamus major*), la paloma tortolita (*Columbina talpacoti*) y la paloma rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), las cuales son muy común en los hábitats boscosos y semiabiertos (Ridgely y Gwynne 1993).

Durante los muestreos se encontraron especies con diferentes hábitos alimenticios frugívoros y granívoros como las palomas (Columbidae), nectarívoras como los colibríes (Trochilidae), insectívoras (Picidae), carnívoras (Accipitridae**)** y carroñeras (Cathartidae). Entre otras especies registradas se pueden mencionar la garza bueyera (*Ardea alba*), el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), el colibrí (*Amazilia tzacatl*), cuco ardilla (*Piaya cayana*), el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), el caracará (*Milvago chimachima*), el tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) y el tucán de pico castaño (*Ramphastos* ambiguus), entre otras.

Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas, como son su amplio rango de adaptación a los hábitats y variedad de gremios alimentarios. De acuerdo con la descripción de hábitos y costumbres documentada para las aves de Panamá por Ridgely y Gwynne (1993), gran parte de las especies encontradas por dichos autores en el área de influencia presentan una preferencia de hábitat por el tipo de bosque secundario intermedio (reportando 64 sp), lo cual pudo confirmarse en los resultados obtenidos en el presente estudio para dicho tipo de vegetación, donde se registró la mayor variedad de especies de aves con 33.

Con relación a las especies migratorias, durante el trabajo de campo realizado para este estudio no se registraron especies de aves migratorias.

Tabla 7-17
Listado de aves registradas en el Área de Influencia Directa

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de Muestreo	Categoría de Conservación
O. TINAMIFORMES					
Tinamidae					
Tinamus major	Tinamu grande	B, E	BSI	9, 8	VU_{PMA}
O. GALLIFORMES					
Cracidae					
Ortalis cinereiceps	Chachalaca	B	M		--
O. PELEANIFORME					
Ardeidae					
Ardea alba	Garza buellera	B, O	M	4, 10, 11	--
O. CATHARTIFORMES					
Cathartidae					
Coragyps atratus	Gallinazo	B, O	BSJ, M	4, 10, 11	--
O. ACCIPITRIFORME					
Accipitridae					
Buteogallus anthracinus	Gavilán cangrejero	O	BSI, M	8, 10, 11	VU_{PMA}, AII
O. FALCONIFORMES					
Falconidae					
Milvago chimachima	Caracara cabeciamarillo	B, O	BSI, BSJ, M	4, 5, 12, 10, 11	AII
O. CORACIIFORME					
Alcedinidae					
Chloroceryle americana	Martin pescador verde	O	BSM, M	3, 10, 11	--
Chloroceryle aenea	Martin pescador pigmeo	O	M	10, 11	--
Momotidae					
Momotus subrufescens	Momoto gritón	O	BSI, BSM	3, 7, 9, 8	--
O. COLUMBIFORMES					
Columbidae					
Columbina talpacoti	Tortolita rojiza	O	BSI, BSM, M	3, 6, 7, 9, 10, 11	--
Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	O	BSI, BSM, M, G	3, 6, 7, 9, 14, 10, 11	--
Patagioenas cayennensis	Paloma colorada	O	BSI	7, 9	--
O. PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
Brotogeris jugularis	Perico barbinaranja	B, O	BSI, BSJ, BSM, M	6, 7, 9, 14, 10, 11	VU_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de Muestreo	Categoría de Conservación
Amazona autumnalis	Loro frentirojo	B, O	BSI, BSM, M	7, 9, 14, 10, 11	$VU_{PMA,}$ AII
O. CUCULIFORMES					
Cuculidae					
Piaya cayana	Cuco ardilla	O	BSI, BSM, M	5, 7, 9, 14, 10, 11	--
Crotophaga major	Garrapatero mayor	O, B	M, G	4, 12, 10, 11	--
O. APODIFORMES					
Trochilidae					
Chalybura buffonii	Calzonario de buffon	B, O	BSI, M	7, 9, 10, 11	VU_{PMA}, AII
Amazilia tzacatl	Amazilia colirrufa	B, O	BSI	7, 9	VU_{PMA}, AII
Glaucis hirsutus	Ermitaño pechicanelo	B, O	BSI	9	VU_{PMA}, AII
O. TROGONIFORMES					
Trogonidae					
Trogon massena	Trogon colipizarra	B, O	BSI	9, 8	--
Trogon caligatus	Trogon enligado	B, O	BSI	7, 9, 8	--
O. PICIFORMES					
Bucconidae					
Monasa morphoeus	Monja frentiblanca	O	BSI	8	--
Malacoptila panamensis	Buco bigotiblanco	O	BSI, BSM	7, 14, 8	--
Ramphastidae					
Ramphastos sulfuratus	Tucán pico iris	O, B	BSI, BSM	7, 9, 14, 8	VU_{PMA}, AII
Ramphastos ambiguus	Tucan gorguiamarillo	O	BSI	6	--
Picidae					
Melanerpes rubricapillus	Carpintero coronirrojo	O	BSI, BSM, M	6, 7, 9, 14, 10, 11	--
O. PASSERIFORMES					
Thamnophilidae					
Thamnophilus doliatus	Batara	O, B	BSM, BSJ	14	--
Cercomacroides tyrannina	Hormiguero negruzco	O	BSI	7	--
Myrmeciza exsul	Hormiguero dorsicastaño	O, B	BSI, BSM, BSJ, M	7, 9, 14, 8	--
Furnariidae					
Xiphorhynchus susurrans	Trepatroncos chocolate	B, O	M, G	8, 10, 11	--
Glyphorynchus spirurus	Trepatroncos pico de cuña	O	BSI, BSM, M	7, 14, 10, 11	--

Categoría Taxonómica	Nombre común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de Muestreo	Categoría de Conservación
Tyrannidae					
Pitangus sulphuratus	Bienteveo grande	O	BSI, M, G	4, 5, 7,10, 11	--
Mionectes oleagineus	Mosquerito ventriocráceo	B, O	BSI, BSJ	9	--
Mionectes olivaceus	Mosquero olivilistado	O	BSI	9	--
Pipridae					
Manacus vitellinus	Saltarín cuellidorado	O, B	BSI	7, 9	--
Ceratopipra mentalis	Saltarín cabecirrojo	B, O	BSI	7, 9	--
Troglodytidae					--
Cantorchilus nigricapillus	Sotorrey castaño	O	BSI	8	--
Thraupidae					
Thraupis episcopus	Tangara azuleja	O	BSI, BSM, M	3, 7, 8, 10, 11	--
Tachyphonus delatrii	Tangara crestinaranja	B, O	BSI, BSJ	9	--
Ramphocelus dimidiatus	Sangre de toro	B, O	BSI, BSJ, M	7, 9, 10, 11	--
Coereba flaveola	Mielero reinita	B, O	BSI	7	--
Sporophila americana	Semillerito	O	M	10, 11	--
Icteridae					
Cassidix mexicanus	Negro coligrande	O	M	10, 11	--

TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSM= bosque secundario maduro; BSI= bosque secundario intermedio; M= manglar; G= gramíneas con árboles dispersos. IUCN Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org> y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES en vigor a partir del 22 de junio de 2021: Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICA / MIGRATORIA: PA= Panamá; M = Migratoria, ave de paso por Panamá. Arreglo taxonómico según American Ornithologists (AOU). Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Reptiles

La riqueza de especies para el grupo de los reptiles estuvo dada en 22 especies comprendidas en 11 familias y tres órdenes. La familia Polychrotidae presentó, dentro del suborden sauria, el mayor número de especies con tres y dentro del suborden serpentes, la familia Colubridae registró el mayor número de especies con cinco. Entre las especies de reptiles registradas podemos mencionar la tortuga jicotea (*Trachemys scripta*), la lagartija (*Anolis limifrons)*, la iguana verde (*Iguana iguana),* la iguana negra (*Ctenosaura similis*), el babillo (*Caimán crocodilus*) y el meracho (*Basiliscus basiliscus*), entre otras. Dentro del grupo de las

serpientes se registraron dos especies de boas (*Boa imperator* y *B. constrictor*), la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*), la cazadora (*Spilotes pullatus*) y la serpiente venenosa equis (*Bothrops asper*).

Tabla 7-18
Lista de reptiles registrados en el Área de Influencia Directa

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de muestreo	Categoría de Conservación
Orden Crocodilia					
Alligatoridae					
Caiman crocodilus	Babillo	B, E, O	BSM	3	VU_{PMA}, AI
Crocodylus acutus	Lagarto aguja	B, E	M	11	VU_{PMA},VU_{UICN}, AII
Orden Squamata					
Sub Orden Sauria					
Corytophanidae					
Basiliscus basiliscus	Meracho	B, O	BSI, BSM, M	3, 4, 6, 10, 11	--
Iguanidae					
Iguana iguana	Iguana verde	B, E, R	BSI, BSM, M, G	4, 5, 6, 7, 9, 12, 14	AII
Ctenosaura similis	Iguana negra	B, O	M	4, P10	AII
Gymnophthalmidae					
Leposoma rugiceps	Lagartija terrestre	B, O	BSI, M	9	--
Sphaerodactylidae					
Gonatodes albogularis	Limpia casa	B, O	BSI, BSJ, BSM	1, 7, 9, 14, 8	--
Sphaerodactylus argus	Geko	B, O	BSM, M	14	--
Teiidae					
Holcosus festiva	Borriguero	B, O	BSI, BSJ, M, G	5, 6, 7, 12	--
Ameiva ameiva	Borriguero	B, O	BSI, G, M	5, 10, 11	--
Polychrotidae					
Anolis limifrons	Lagartija	B, O	BSI, M	6, 14, 10, 11	--
Anolis apletophallus	Lagartija	B, O	BSM	14	--
Anolis auratus	Lagartija	O	BSM	13, 14	--
Sub Orden Serpentes					
Boidae					
Boa imperator	Boa común	B, E, O	BSI, BSJ, BSM, M, G	3, 6, 7, 9, 12	VU_{PMA}, AII

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Sitio de muestreo	Categoría de Conservación
Boa constrictor	Boa	B, E	M	10, 11	VU_{UICN}, VU_{PMA}, AII
Colubridae					
Leptophis ahaetulla	Bejuquilla	B, O	BSI, BSM	5, 7, 9, 14	--
Leptodeira annulata	Culebra ojo de gato	B, O	BSM	13	--
Oxybelis aeneus	Bejuquilla chocolate	B, O	BSI	6, 7, 9	--
Oxybelis fulgidus	Bejuquilla verde	O	BSM	3	--
Spilotes pullatus	Cazadora	B, O	BSM	14	--
Viperidae					
Bothrops asper	Equis	B, E, O	BSI, BSJ, BSM, G, M	5, 6, 7, 9, P14, 10, 11	--
Orden Testudines					
Emydidae					
Trachemys scripta	Jicotea	B, O	BSI, M	4, 8	--

TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSM= bosque secundario maduro; BSI= bosque secundario intermedio; M= manglar; G= gramíneas con árboles dispersos. IUCN Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org> y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (Resolución N° DM-0657-2016): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES en vigor a partir del 22 de junio de 2021: Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011). Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Anfibios

La riqueza de especies de anfibios registrada durante el muestreo correspondió a 14 especies, distribuidas en diez familias y un orden; siendo la familia Bufonidae la que registra el mayor número de especies con tres. Le siguen en número de especies la familia Hylidae y Leptodactylidae con dos especies cada una, el resto de las familias tienen una sola especie.

Entre las especies registradas podemos mencionar la rana de bosque (*Rhinella alata*), el sapo de hojarasca (*Rhaebo haematiticus*), el sapo común (*Rhinella marina*) y la tungara (*Engystomops pustulosus*), especies características de bosques secundarios asociada a cuerpos de agua los cuales están presentes en el área de influencia. Es importante señalar que dentro del bosque secundario maduro se reportan cinco especies de ranas arbóreas características de este tipo de vegetación, entre ellas *Dendropsophus ebraccatus y Agalychnis callidryas* por mencionar algunas; además mediante información bibliográfica se registra en el área de influencia la salamandra (*Oedipina parvipes*).

Tabla 7-19
Lista de anfibios registrados en el área de influencia directa

Categoría Taxonómica	Nombre Común	Tipo de Registro	Hábitat	Punto de muestreo	Categoría de Conservación
O. Anura					
Bufonidae					
Rhinella marina	Sapo común	B, O	BSI, BSM, M	79, 12, 14, 10, 11	LC
Rhinella alata	Rana de bosque	O	BSI	9	--
Rhaebo haematiticus	Rana de hojarasca	B, O	BSI, BSM, M	3, 7, 9, 14, 10, 11	--
Craugatoridae					
Craugastor fitzingeri	Rana de lluvia	B, O	BSI, BSM, M	5, 7, 9, 14, 11	LC
Eleutherodactylidae					
Diasporus diastema	Rana campanita	B, O	BSI	7, 9	--
Leiuperidae					
Engystomops pustulosus	Tungara	O	BSI, BSM, M	7, 9, 14, 10, 11	LC
Hylidae					
Dendropsophus ebraccatus	Rana arbórea	B, E, O	BSM	3, 13	--
Agalychnis callidryas	Rana de ojos rojos	B, E, O	BSI, BSM	6, 13	AII
Leptodactylidae					
Leptodactylus savagei	Rana	B, O	BSI, G, M	8, 10, 11	LC
Leptodactylus melanonotus	Rana	B, O	BSI	5, 6	--
Dendrobatidae					
Dendrobates auratus	Rana verdinegra	B, E, O	BSI	7, 9	VU_{PAM}, AII
Aromobatidae					
Allobates talamancae	Rana saltarina	B, O	BSM	3, 13	--
Ranidae					
Lithobates warszewitschii	Rana verdadera	B, O	BSM	3	--
Plethodontidae					
Oedipina parvipes	Salamandra	B, O	BSI	9	--

TIPO DE REGISTRO: B= Bibliográfico; O= Observación directa en campo; R= Rastro; E= Entrevista a moradores. HÁBITAT: BSM= bosque secundario maduro; BSI= bosque secundario intermedio; M= manglar; G= gramíneas con árboles dispersos. IUCN Version 2021-2. <https://www.iucnredlist.org> y LEGISLACIÓN PANAMEÑA (**Resolución N° DM-0657-2016**): DD= Datos Deficientes; LC= Riesgo Menor; NT= Cercano a peligro; VU= Vulnerable; EN= En Peligro; CR= Peligro Crítico; EX=Extinto. CITES en vigor a partir del 22 de junio de 2021: Apéndices I, II y III de CITES. ENDÉMICAS: PA= Panamá. EB= ENDEMICA BINACIONAL. Arreglo taxonómico del consultor según Köhler (2008 y 2011). Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Hábitat con Mayor Riqueza de Especies

Los resultados descritos anteriormente son agrupados con el fin de mostrar la distribución de las especies en los diferentes hábitats identificados en el área de influencia del proyecto

(Tabla 7-20). En base a este análisis se observa que el bosque secundario intermedio (73 sp.), el manglar (51 especies) y el bosque secundario maduro (47 sp.), registran el mayor número de especies lo cual se relaciona con la mayor oferta de refugios, alimentos y espacios de dispersión que ofrecen estos ambientes boscosos. Mientras que para las vegetaciones de bosque secundario joven se registraron 18 especies y las gramíneas con árboles dispersos presentó el menor número de especies con 11.

Tenemos que mencionar que todos los grupos registran el mayor número de especies en el bosque secundario intermedio (Tabla 7-20)

Tabla 7-20
Riqueza de Especies Reportada para los
Diferentes Tipos de Hábitat en el Área de Influencia Directa

Hábitat / Grupo	BSJ	BSI	BSM	M	G
Mamíferos	6	17	12	12	1
Aves	8	33	14	21	4
Reptiles	4	12	13	13	5
Anfibios	--	11	8	5	1
Total	**18**	**73**	**47**	**51**	**11**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Hábitat crítico

Los hábitats críticos son remanentes de ecosistemas naturales que se han mantenido luego de una transformación ecológica, producto principalmente de actividades antrópicas. Para el caso del área de influencia directa del proyecto, se presentan sectores ocupados por manglar y bosque secundario maduro e intermedio, en algunos casos ligados a fuentes de agua, los cuales que a pesar de presentar perturbaciones por actividades cercanas, proveen hábitats que permiten el desarrollo de especies, siendo los tres grupos con mayor riqueza en el área de influencia. Entre ellas, hay que hacer mención a la particular sensibilidad a cambios ambientales de las áreas con presencia de especies de mangle, aunque en el área de influencia se localizan cerca de espacios ya intervenidos por actividades antrópicas.

7.2.2 Fauna Acuática

Existe muy poca información sobre la fauna acuática para el área de influencia del proyecto, utilizándose información histórica para la descripción del componente. Reportes recopilados antes de la culminación de los trabajos del Canal Panamá, Meek y Hildebrand (1912, 1913) realizan estudios más completos dentro del área, reportando una gran cantidad de especies cerca de Mindí y Nuevo Gatún (Caribe de Panamá). Para 1916 Meek y Hildebrand publicaron un catálogo sobre las especies de peces de agua dulce de Panamá. Estos mismos autores en 1923, realizaron publicaciones sobre los peces marinos de Panamá donde informan la presencia de especies marinas, como róbalos y sábalo real, en el río Chagres.

En el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá Tercer Juego de Esclusas (URS Holdings, 2007), se señala que las condiciones dulceacuícolas predominantes en el lago Gatún muestran la presencia de cincuenta y cinco (55) especies diferentes de peces de agua dulce, siendo este el mayor número en cuanto a diversidad de especies dulceacuícolas para todo el recorrido del Canal. Las quince (15) especies de peces marinos reportadas para el lago Gatún son organismos que tienen la capacidad de migrar y algunas pocas pueden adaptarse a este tipo de condiciones, es decir, son capaces de soportar grandes cambios de salinidad. Siendo esto así, aquí encontramos especies como el sábalo real (*Megalops atlanticus*), los robalos (*Centropomus parallelus* y *C. armatus*) y la mojarra (*Gerres cinereus*), entre otros.

Los invertebrados reportados en dicho estudio para el lago Gatún pertenecen principalmente a moluscos gasterópodos y crustáceos decápodos. De los cincuenta y seis (56) invertebrados señalados para dicho lago, veintiséis (26) corresponden a crustáceos planctónicos, dominados por cladóceros y copépodos, característicos de ambientes dulceacuícolas.

Con la finalidad de determinar y caracterizar la fauna acuática en el área de influencia, así como evaluar su composición, riqueza, abundancia e importancia ecológica, se procedió a caracterizar las especies existentes en los principales cursos de agua, dentro del área de influencia del alineamiento de la futura línea de transmisión. Los trabajos de campo se

desarrollaron del 9 al 13 de agosto y el 2 de noviembre de 2021 y las observaciones realizadas fueron complementadas con información bibliográfica.

A continuación, la Tabla 7-21 presenta los puntos donde se realizaron las actividades de campo para este componente y su ubicación se muestra en la Figura 7-2 (al final del capítulo).

Tabla 7-21
Coordenadas de sitios muestreados para el componente fauna acuática

Sitio	Nombre Asignado	Curso de Agua	Coordenadas UTM	
			Norte	Este
1	LTG-W1	Diverging channel	620821	1029688
2	LTG-W2	Quebrada sin nombre (Espinar)	622284	1030740
3	LTG-W3	Lago Gatún	629116	1033261
4	LTG-W4	Lago Gatún	630743	1031988
5	LTG-W5	Lago Gatún	631051	1031688
6	LTG-W6	Lago Gatún	631099	1031276
7	LTG-W7	Diverging channel	620794	1029498
8	LTG-W8	Quebrada sin nombre (ARLG)	626489	1032585
9	LTG-W9	Río Coco Solo	624252	1032545

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

7.2.2.1 Descripción de los puntos de muestreo.

A continuación, se presenta una breve descripción de las condiciones observadas en cada uno de los puntos de muestreos para caracterizar el tipo de hábitat encontrada en cuanto a la fauna acuática.

Punto LTG-W1 (diverging channel)

Se localiza en la parte media del eje del antiguo Canal Francés, el cauce se encuentra cubierto de vegetación herbácea con un fondo fangoso inundable, corresponde a un canal de agua de lluvia implementado por los norteamericanos identificado como Diverging Channel. Tiene

una vegetación marginal con árboles y arbustos de hasta 25 metros de altura y se encuentra paralelo a la carretera Bolívar que comunica con el tercer puente sobre el canal de Panamá.

Foto 7-1.
Diverging channel



Punto LTG-W2 (Quebrada sin nombre en el área de Espinar)

Este cuerpo de agua discurre por el área de Espinar y continúa paralelo a la calle Naciones Unidas. Es una quebrada con un cauce de aproximadamente dos metros de ancho con profundidad de 40 cm, bordeada por un bosque ribereño mixto con una altura de aproximadamente 25 metros. Al momento del muestreo de fauna acuática, sus aguas presentaban cantidades altas de sedimentos en suspensión producto de las crecidas por las lluvias.

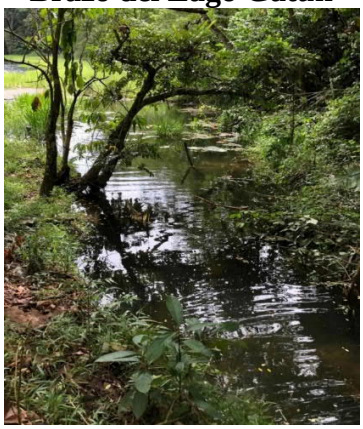
Foto 7-2.
Quebrada sin nombre. Sector del colegio Abel Bravo.



Punto LTG-W3 (Lago Gatún)

Esta fuente de agua forma parte del Lago Gatún y se encuentra a orillas de la autopista Panamá-Colón como se muestra en la figura 7-2 (al final del capítulo) en dirección a la ciudad de Panamá. En ambas márgenes el bosque de ribera se limita a una pequeña hilera de árboles y arbustos que son sustituidos por pastizales dedicados a la ganadería. Las aguas son claras, lénticas y profundas (> 2 metros). Este cuerpo de agua se tomaron muestras usando como arte de pesca la atarraya.

Foto 7-3.
Brazo del Lago Gatún



Punto LTG-W4 (Lago Gatún)

Este sitio se localiza en el sector Este del alineamiento a orillas de la autopista Panamá-Colón con dirección a Colón, cercano al área de Campeón. Forma parte de uno de los brazos del Lago Gatún y está bordeado por sectores de bosque, aunque al aproximarse a la autopista la vegetación se sustituye por herbazales. Las aguas son lénticas y profundas (>2metros). Casi en su totalidad el espejo de agua está cubierto de maleza acuática lo que dificulta la navegación. Este cuerpo de agua se muestreó con la red de mano, ya que la abundante presencia de vegetación en su superficie no permitía utilizar otros artes de pesca.

Fotos 7-4 y 7-5.
Sitio de muestreo LTG-W4 cercano a la autopista Panamá-Colón





Punto LTG-W5 (Lago Gatún)

Este sitio se localiza en el sector Este del alineamiento cercano a El Campeón, a orillas de la autopista Panamá-Colón con dirección a Colón. Forma parte de unos de los brazos del Lago Gatún y está bordeado por sectores de bosque y gramíneas. Las aguas son lénticas y profundas (>2metros). Una sección del espejo de agua estaba cubierta por plantas acuáticas, el área donde se muestreo era más somera y estaba cubierta por algo de vegetación herbácea. El muestreo se realizó utilizando atarraya y red de mano.

Fotos 7-6 y 7-7.
Sitio de muestreo LTG-W5 cercano a la autopista Panamá-Colón y al sector El Campeón





Punto LTG-W6 (Lago Gatún)

Este sitio se localiza en el tramo Oeste del proyecto en la parte final del alineamiento, a orillas de la autopista Panamá-Colón con dirección a Panamá. Forma parte de uno de los brazos del Lago Gatún y está bordeado por vegetación boscosa. Las aguas son lénticas y en su mayor parte profundas (>2metros). Existe una sección más somera donde se realizó el muestreo utilizando atarraya y red de mano.

Foto 7-8.
Sitio de muestreo LTG-W6 en la zona más somera



Punto LTG-W7 (Diverging channel)

Se localiza en el sector Oeste del alineamiento del proyecto corresponde al canal pluvial denominado Diverging Channel. Tiene una vegetación marginal con árboles y arbustos de hasta 25 metros de altura y se encuentra aledaño a la carretera Bolívar, aguas arriba de la vía que comunica con el tercer puente sobre el canal de Panamá, el cauce se encuentra cubierto de vegetación herbácea con un fondo fangoso. Este punto se localiza aguas abajo de LTG-W1 y en el mismo cuerpo de agua.

Foto 7-9.
Sitio de muestreo LTG-W7



Punto LTG-W8 (Quebrada sin nombre en el ÁRLG)

Este sitio se localiza en el Área Recreativa Lago Gatún (ARLG) a orillas de la autopista Panamá-Colón con dirección a Panamá. La fuente de agua muestreada forma parte de una quebrada sin nombre con aparente limitación del flujo del agua por efecto de la presencia de la autopista, conformando, para el momento del muestreo un reservorio utilizado como abrevadero para el ganado de una finca privada. Toda su periferia está cubierta por pastizales y algunos arbustos. Los muestreos se realizaron utilizando atarraya y red de mano.

Foto 7-10.
Sitio de muestreo LTG-W8



LTG-W9 (Río Coco Solo)

Este sitio se localiza a orillas de la autopista Panamá-Colón con dirección a Colón, dentro del Área Recreativa Lago Gatún (ARLG). El punto de muestreo se ubica en el río Coco Solo aguas abajo del puente existente, en esta sección el río tiene un ancho aproximado de cuatro metros, presenta una alta sedimentación que se acumula en el fondo y hacia las orillas. Está bordeado por un bosque ribereño, aunque hacia la autopista se sustituye por herbazales. Las aguas son de corriente lenta con poca profundidad. Los muestreos se realizaron utilizando la atarraya y la red de mano.

Fotos 7-11 y 7-12.
Sitio de muestreo LTG-W9 Río Coco Solo





7.2.2.2 Descripción de la fauna acuática.

Una vez descrito el tipo de hábitat utilizado por la fauna acuática en el área de influencia del proyecto, se procede a presentar la descripción de los resultados obtenidos en la caracterización de los diversos grupos.

Peces

Se registraron un total de tres órdenes, siete familias y 22 especies de peces en las diferentes estaciones muestreadas en el área de influencia. Las familias con mayor abundancia de especies fueron Cichlidae y Characidae con siete y seis especies respectivamente, seguidas por Eleotridae con tres especies, y las familias Poeciliidae y Heptapteridae con dos especies cada una. El resto de las familias poseen una especie cada una. En la Tabla 7-17 se presenta el listado de las especies registradas por sitio de muestreo.

Con respecto a la presencia de especies por sector del alineamiento, se puede señalar que el mayor número de especies colectadas y observadas se encuentra en los puntos de muestreo ubicados en sitios que forman parte del Lago Gatún. Los puntos de muestreo LTG-W3, LTG-W4 y LTG-W6 presentaron 18 especies cada uno, seguidos del punto LTG-W9 (Río Coco

solo) con 14 especies, LTG-W1, LTG-W5 y LTG-W7 con 13 especies cada uno, LTG-W2 con 11 especies y LTG-W8 con 10 especies.

En cuanto al análisis del grado de distribución y abundancia de las especies por estación de muestreo, los resultados registran que las especies de mayor distribución fueron cinco, *Astyanax aeneus, Poecilia gillii, Andinoacara coeruleopunctatus, Brachyrhaphis episcopi y Rhamdia quelen* que fueron reportadas y encontradas en todos los cuerpos de agua muestreados. Las especies *Brycon chagrensis y Gobiomorus dormitor* se presentaron en ocho de las estaciones muestreadas; el resto estuvieron presentes en seis o menos estaciones de muestreo, como se puede observar en la Tabla 7-22

Tabla 7-22
Especies de peces registrados por estación de muestreo

ORDEN/Familia/*Especie*	**LTG-W1**	**LTG-W2**	**LTG-W3**	**LTG-W4**	**LTG-W5**	**LTG-W6**	**LTG-W7**	**LTG-W8**	**LTG-W9**
CHARACIFORMES									
Characidae									
Astyanax aeneus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gephyrocharax atricaudata		x	x	x		x			x
Roeboides occidentalis		x						x	x
Brycon chagrensis	x	x	x	x	x	x	x		x
Roeboides guatemalensis		x						x	x
Colossoma macropomum[*]			x	x		x			
Erythrinidae									
Hoplias microlepis	x		x	x		x	x	x	
Lebiasinidae									
Piabucina panamensis								x	x
CYPRINODONTIFORMES									
Poeciliidae									
Poecilia gillii	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Brachyrhaphis episcopi	x	x	x	x	x	x	x	x	x
PERCIFORMES									
Heptapteridae									
Rhamdia quelen	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pimelodella chagresi	x	x					x		x
Cichlidae									
Andinoacara coeruleopunctatus	x	x	x	x	x	x	x	x	x
*Oreochromis niloticus**	x		x	x	x	x	x	x	x

ORDEN/Familia/*Especie*	LTG-W1	LTG-W2	LTG-W3	LTG-W4	LTG-W5	LTG-W6	LTG-W7	LTG-W8	LTG-W9
*Astronotus ocellatus**			x	x		x			
*Cichla monoculus**			x	x	x	x			
*Mesonauta festivus**			x	x		x			
Vieja maculicauda	x		x	x	x	x	x		x
*Parachromis managuensis**			x	x	x	x			
Eleotridae									
Dormitator maculatus	x		x	x	x	x	x		
Eleotris pisoni	x		x	x	x	x	x		
Gobiomorus dormitor	x	x	x	x	x	x	x		x
Total	**13**	**11**	**18**	**18**	**13**	**18**	**13**	**10**	**14**

* = Especies introducidas.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Macroinvertebrados Acuáticos

Crustáceos decápodos

Debido a la condición de algunos sitios y las artes de pesca a utilizar, fue difícil poder muestrear los macroinvertebrados presentes en el área, principalmente moluscos y crustáceos. Se muestrearon los puntos más accesibles donde se obtuvieron algunos especímenes, el resto de la información se obtuvo de la revisión bibliografía de algunos estudios realizados en zonas cercanas al área de influencia, así como consultas realizadas a miembros de las comunidades aledañas.

Existen pocos estudios sobre la fauna carcinológica (crustáceos) y moluscos dulceacuícolas para el área de influencia del proyecto. Entre la bibliografía consultada se encontraron los estudios realizados en los drenajes del río Chagres, por Abele (1972) y Abele & Kim (1989), que reportan para esta parte del país un total de 15 especies de crustáceos decpódos (camarones y cangrejos). Entre las especies reportadas están los camarones de agua dulce pertenecientes al orden Decápoda, de las familias Atyidae (*Potimirim glabra*), Palaemonidae (*Macrobrachium carcinus*) y Pseudothelphusidae como el cangrejo *Potamocarcinus sp.* En la Tabla 7-23, se presentan las especies de crustáceos reportados y colectados en el área de influencia.

Tabla 7-23
Especies de crustáceos reportados y colectados en el área de influencia directa

ORDEN/Familia/ Especie	LTG-W1	LTG-W2	LTG-W3	LTG-W4	LTG-W5	LTG-W6	LTG-W7	LTG-W8	LTG-W9
DECÁPODA									
Palaemonidae									
Macrobrachium tenellum	x		x	x	x	x	x		x
Macrobrachium amazonicum			x	x	x	x			
Macrobrachium crenulatum									x
Macrobrachium carcinus	x	x	x	x	x	x	x		x
Macrobrachium acanthurus									x
Atyidae									
Atya scabra		x							x
Potimirim glabra		x							x
Pseudothelphusidae									
Pseudothelphusa americana		x							x
Grapsidae									
Sesarma sp.	x						x		

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Moluscos

En cuanto a los moluscos dulceacuícolas se registraron algunos animales vivos observados a orilla de los sitios de muestreo como, los caracoles *Pomacea cummingi*, así como, restos de concha de almejas como *Corbicula sp.* de la familia Curbiculidae y *Anodonta luteola* de la familia Unionidae. Tanto el caracol como la almeja de agua dulce son especies introducidas al lago Gatún. En la Tabla 7-24 se presentan las especies de moluscos registrados durante el levantamiento de información de línea base.

Tabla 7-24
Especies de moluscos registrados

Clase	Familia	Especie
Bivalva	Sphaeridae	*Sphaerius sp.*
	Curbiculidae	*Corbicula sp*
	Unionidae	*Anodonta luteola*
Gasterópoda	Thiaridae	*Melanoides tuberculata*

Clase	Familia	Especie
	Pilidae	*Pomacea sp.*
		Pomacea cummingi

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Uso de las especies

Algunas especies reportadas poseen cierta importancia pesquera y alimenticia en el área de influencia, principalmente como pesca de subsistencia o pesca comercial. Estas son las sardinas de río (*Astyanax aeneus*), el chogorro (*Andinoacara coeruleopunctatus*), el oscar (*Astronotus ocellatus*), el sargento (*Cichla monoculus*), el guapote tigre (*Parachromis managuensis*), la tilapia (*Oreochromis niloticus*), el colosoma (*Colossoma macropomum*), el pejeperro (*Hoplias microlepis*), el sábalo pipón (*Brycon chagrensis*), el barbudo (*Rhamdia quelen*) y la vieja (*Vieja maculicauda*), así como los crustáceos (camarones y cangrejos).

Hábitos alimenticios

En cuanto a sus hábitos alimenticios, la mayor parte de las especies reportadas son omnívoras, o sea que se alimentan tanto de materia vegetal como animal en algún momento de su vida, entre ellos tenemos, *Brycon chagrensis, Poecilia gillii, Vieja maculicauda,* etc.

Por otro lado, *P. managuensis, C. monoculus, Gobiomorus dormitor, H. microlepis, Rhamdia quelen* y *Piabucina panamensis* son consideradas especies carnívoras, alimentándose de camarones, peces, moluscos, etc.

7.2.3 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas y En Peligro de Extinción

A continuación, se indican las especies de fauna que se encuentran dentro de alguna categoría de protección.

7.2.3.1 Fauna terrestre

Basados en la Resolución No. DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales, para este estudio, se reportaron 20 especies, lo que representa el 3.1 %. Estas especies estuvieron distribuidas en todos los grupos taxonómicos, es decir mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Especies Endémicas

Entre los registros obtenidos para este EsIA, hay una especie considerada endémica binacional, que es la salamandra *Oedipina parvipes*, registrada para Panamá y Colombia. Esta especie no fue observada en campo por lo cual se aclara que su registro es de tipo bibliográfico.

Especies Amenazadas

Con base al listado de la Resolución No. DM-0657-2016, de las 101 especies reportadas en el área de influencia, se detectaron 20 especies protegidas por alguna categoría de conservación, estando 19 especies consideradas vulnerables (VU) y uno en peligro (EN). De estas especies vulnerables ocho pertenecen al grupo de las aves, entre ellas el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), y seis pertenecen al grupo de los mamíferos, entre ellas el mono aullador (*Alouatta palliata*) y el conejo pintado (*Cuniculus paca*). Dentro del grupo de los reptiles se registran cuatro especies vulnerables, la boa (*Boa constrictor*), la boa común (*Boa imperator*), el babillo (*Caiman crocodilus*) y el lagarto aguja (*Crocodylus acutus*). En el grupo de los anfibios solo se registró a la rana verdinegra (*Dendrobates auratus*). Con respecto a las especies clasificadas En Peligro, solamente se registró en el grupo de los mamíferos el mono cariblanco (*Cebus capucinus*).

Por otro lado, en la lista actualizada del Libro Rojo de UICN 2021 de las 101 especies reportadas en este estudio, se encontraron dos especies de reptiles registradas como vulnerables, siendo estas la *Boa constrictor* y el lagarto aguja (*Crocodylus acutus*).

Otra herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. En el área del proyecto se registraron 23 especies listadas en estos apéndices, de las cuales una especie está en el apéndice III, perteneciente al grupo de los mamíferos; 18 especies están en el apéndice II, repartidas tres en el grupo de los mamíferos, ocho en el grupo de las aves, cinco en el grupo de los reptiles y dos en el grupo de los anfibios. En el Anexo I se encuentran cuatro especies, repartidas tres en los mamíferos y una en los reptiles.

La Tabla 7-25 resume el estado de protección de la fauna terrestre presente en el área de influencia directa del Proyecto.

Tabla 7-25
Estado de Protección de la Fauna Terrestre
Presente en el Área de Influencia del Proyecto

Grupos	Resolución DM-0657-2016*		CITES Apéndices			UICN**
	VU	EN	I	II	III	VU
Mamíferos	6	1	3	3	1	0
Aves	8	-	-	8	-	-
Reptiles	4	-	1	5	-	2
Anfibios	1	-	-	2	-	-
Total	**19**	**1**	**4**	**18**	**1**	**2**

Especies protegidas para Panamá (Resolución DM-0657-2016). VU: vulnerable, EN: en peligro. IUCN Red List of Threatened Species. IUCN Version 2021-2. https://www.iucnredlist.org. VU: vulnerable. Apéndice CITES; AI, AII, AIII.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

7.2.3.2 Fauna Acuática

Sobre la base de la legislación nacional antes mencionada (Resolución No. DM-0657-2016), donde se señalan 574 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 especies), aves (342 especies), reptiles (81 especies) y anfibios (91 especies), ninguna de las especies registradas para fauna acuática en el área de influencia se encuentra en la lista de especies en peligro de extinción o amenazadas.

Sin embargo, en la zona de estudio se reportan especies exóticas introducidas las cuales están relacionadas directamente con el Lago Gatún y algunos de los sitios muestreados. Estas son el sargento (*Cichla monoculus*) introducido en los años 60, la tilapia (*Oreochromis niloticus)* y el Colossoma (*Colossoma macropomum*) introducidos en los años 80; el oscar (*Astronotus ocellatus*), el guapote tigre (*Parachromis managuensis*) y el festivo **(***Mesonauta festivus*) introducidos en los años 90, todas estas especies entraron a las aguas del Lago Gatún, de forma accidental y en la actualidad se encuentran formando parte de la ictiofauna del río Chagres, de los embalses canaleros y de algunos cuerpos de aguas cercanos (González 2006 y 1995).

En cuanto a los macroinvertebrados, igualmente no existen especies amenazadas ni en peligro de extinción, ni endémicas, no obstante, existen tres especies exóticas introducidas, el caracol *Pomacea cummingi* introducida accidentalmente al Lago Gatún en 1989, *Anodonta luteola* (familia Unionidae) y el crustáceo de agua dulce *Macrobrachium amazonicum* introducido accidentalmente en el Lago Alajuela aproximadamente en 1986.

7.3 Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son territorios que poseen un alto valor de conservación y son vulnerables por las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan[4]. En este sentido, dentro del área de influencia se puede considerar las áreas de manglar como un ecosistema frágil

[4] SERFOR. https://www.serfor.gob.pe/portal/modulos-sniffs/modulo-de-inventarios/submodulo-ecosistemas-fragiles#

debido a la sensibilidad de estas especies y las intervenciones que ha sufrido a través de los años debido a los proyectos de desarrollo que se han realizado. Sin embargo, a pesar de ello se han visto áreas en franca recuperación como los ubicados en el margen del Diverging Channel. Por otro lado, el bosque secundario maduro y, en cierto grado, el bosque secundario intermedio, tienen cierta fragilidad asociada a la complejidad de las interacciones biológicas que en ellos se presenta, aunque el grado de intervención existente a lo largo del alineamiento condiciona la presencia de especies con cierta adaptación a la intervención humana.

Con respecto a la fauna acuática el sistema de agua dulce mostró una adecuada calidad del agua (Capítulo 6 del presente estudio) por lo cual no se considera que tenga un grado de fragilidad, sin embargo, es recomendable prevenir su afectación, especialmente en el caso del Lago Gatún por los diversos usos que satisfacen sus aguas.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación de la biodiversidad. En este sentido, la representatividad debe definirse no sólo usando los hábitats sino también, la variabilidad genética, las especies y los procesos ecológicos. Además, la representatividad debe considerar la singularidad del ecosistema y los valores de la biodiversidad. Tomando en consideración lo antes expuesto, se puede indicar que, dentro del área de influencia, los ecosistemas más representativos corresponden al bosque secundario en sus diversas etapas de sucesión (joven intermedio y maduro), donde los bosques secundarios maduro e intermedio presentan una mayor representatividad seguidos del bosque secundario joven (Tabla 7-21).

Por otro lado, está presente el ecosistema de manglar con una representatividad considerablemente menor a los anteriores y, finalmente, un ecosistema de carácter no natural que corresponde a gramíneas y que predomina en el área de influencia ocupando un 37.426% del área de influencia directa del alineamiento del proyecto.

En cuanto a la fauna acuática, en el área de influencia directa del proyecto se encuentran dos ecosistemas representativos, los sistemas de agua lénticas representados por el Lago Gatún y los sistemas de agua lóticas representados por los ríos, canales y quebradas, cada sistema mantiene las características y los hábitats para la fauna que se encuentra en ellos.

7.3.2 Áreas Protegidas

El alineamiento del proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV incurre por el Área Recreativa Lago Gatún en sector cercano a la autopista Panamá-Colón, este alineamiento fue seleccionado con el propósito de generar la menor afectación sobre el área protegida y ajustar los aspectos de diseño requeridos por este tipo de proyecto. Como parte de las acciones necesarias para el uso de esta zona, la empresa promotora del proyecto solicitó la viabilidad ambiental ante la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente y la misma fue otorgada mediante la Resolución No. DAPB-0160-2021 emitida por la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre.

A continuación, se presenta una breve descripción de esta área protegida y al final de capítulo se incluye la Figura 7-3 donde se muestra la ubicación del del proyecto en esta área.

Área Recreativa Lago Gatún (ARLG)

El Área Recreativa Lago Gatún fue creada mediante el Decreto No. 88 del 30 de julio de 1985 con los siguientes objetivos:

a. Proteger y conservar los valores naturales y culturales del área.
b. Proteger los recursos genéticos.
c. Desarrollar la educación ambiental y las oportunidades de recreación pública especialmente a la población colonense.
d. Proveer oportunidades de investigación y actividades científicas afines.
e. Estimular el uso racional de las tierras marginales y el desarrollo rural.
f. Ofrecer la oportunidad de incrementar la convivencia social familiar de los individuos, programado a cielo abierto.

Esta área protegida cuenta con un Plan de Manejo aprobado mediante Resolución No. 647 del 1 de octubre de 2013, en la cual se indica que el mismo tendrá una vigencia de diez (10) años a partir de su promulgación.

El Plan de Manejo del ARLG establece tres zonificaciones de uso de espacio, *zona cultural activa, zona de uso público y zona de uso restringido*. Una sección del trazado de la línea de transmisión (1.8 km, aproximadamente) transcurren por el ARLG, pasando por la *zona de uso restringido* (56.3% de la superficie del área de influencia directa del proyecto o AID) y el 43.7% restante recorre la *zona de uso público* y un sector no zonificado. Además, compartirá parte de la servidumbre con la autopista Panamá – Colón y la Línea de Transmisión Cristóbal - Torre 4A, donde cabe señalar que esta vialidad y su servidumbre conforma un área dentro del ARLG que no tiene zonificación asignada en el Plan de Manejo y que coincide con el 54.9% restante de la superficie del AID.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 1	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Vista de la servidumbre de la autopista Panamá-Colón, conformada por gramíneas y bosque maduro al fondo.



Fotografía No. 2	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Área Recreativa Lago Gatún
Bosque Secundario Maduro

Árboles de espavé (*Anacardium excelsum*), que forman parte de la vegetación de dosel. Asociadas en el sotobosque se observa al platanillo (*Heliconia latispatha*).



URS	REGISTRO FOTOGRÁFICO
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 3	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Bosque Secundario Intermedio

Especies de hábito herbáceo *Dimerocostus strobilaceus*, asociado con *Heliconia mariae*, ambas forman parte del borde del bosque.



Fotografía No. 4	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Manglar en Telfers

Vista del personal ingresando al manglar, observan algunas especies asociadas como, la herbácea *Calathea sp.* y el arbusto *Philodendron sp.*



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 5	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Área Recreativa Lago Gatún
Bosque Secundario Maduro

Palma *Chamaedorea tepejilote*. en frutos. Asociada se observa a la especie *Gonzalagunia sp*.



Fotografía No. 6	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Bosque Secundario Intermedio Suroeste de la Potabilizadora de Sabanitas.

Selaginella sp. creciendo en el borde del bosque.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 7	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Telfers

Vegetación de gramíneas con árboles dispersos adyacentes al manglar en Isla Telfers.



Fotografía No. 8	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

El totumillo, (*Amphitecna latifolia*) de la familia Bignoniaceae encontrada asociada al manglar.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 9	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Telfers

Prestonia portobelensis, vegetación asociada a áreas inundables, observada cerca del manglar de Telfers.



Fotografía No. 10	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Manglar en el Diverging Channel.

Árboles de mangle blanco con especies asociadas, en la vía paralela a la ruta que conduce a las esclusas de Gatún.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 11	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Helecho negra jorra (*Acrostichum aureum*) con vegetación asociada al manglar dominado por mangle blanco (*Laguncularia racemosa*)



Fotografía No. 12	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Palma real caribeña (*Roystonea regia*), en asociación con el mangle blanco. Además, se observa la especie *Calathea sp*.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 13	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Clavellín de playa (*Sphagnethicola trilobata*), especie asociada al área de gramíneas con árboles dispersos adyacentes al manglar en Telfers.



Fotografía No. 14	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Árboles de almendro (*Terminalia catappa*) y jobo (*Spondias mombin*) asociados al manglar del Diverging Channel.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 15	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Sector de Quebrada López del lado de la autopista Panamá-Colón, se observa un Bosque Secundario Maduro con influencia de las aguas del Lago Gatún.



Fotografía No. 16	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Área de Manglar

Recopilación en campo de las especies de flora y forestal en el manglar ubicado a orillas del divergen Chanel que va paralelo a la carretera Nuevo Bolívar.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

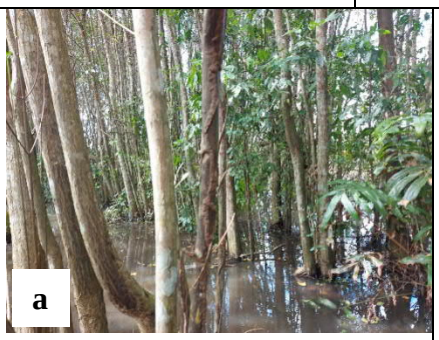
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 17	**Fecha:** 2/11/2021.

Descripción:
Manglar

a) & b) Manglar inundado dominado con mangle blanco con diámetros dentro del rango de la regeneración natural establecida.

c) & d Helecho *Acrosticum aureum*, especie asociada al manglar.









Fotografía No. 18	**Fecha:** 2/11/2021.

Descripción:

Especies asociadas al manglar:

a) Clavellín de playa *(Sphagneticola trilobata).*

b) Guarumo *(Cecropia insignis).*

c) Camarón seco (*Flemingia strobilifera*).

d) Guácimo colorado (*Luehea seemannii*).









URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 19	**Fecha:** 2/11/2021.

Descripción:

Especies asociadas al manglar:

a) Malva de monte (*Malacra alceifolia*).
b) Palma real (*Roystonea regia*)
c) Papelillo *(Miconia argéntea)*, creciendo entre un área de relleno y el manglar.
d) Se destacan las especies:
1. Caña agria (*Dimerocostus strobilaceus*).
2. *Heliconia mariae.*









Fotografía No. 20	**Fecha:** 2/11/2021.

Descripción:

Especies asociadas al manglar:

a) Ortiga **(***Urera baccifera***)**.

b) Paja canalera (*Saccharum spontaneum*) creciendo entre el manglar y un sector de relleno cubierto con gramíneas**.**





URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 21	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Suroeste de la Potabilizadora de Sabanitas.

Bosque secundario intermedio entre el Lago Gatún y la autopista al suroeste de la potabilizadora de Sabanitas con el sotobosque removido con propósitos agrícolas.



Fotografía No. 22	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Búsqueda generalizada para caracterización de fauna terrestre en bosque secundario intermedio.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 23	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Búsqueda generalizada de fauna en zona de manglar cercana a vías del ferrocarril.



Fotografía No. 24	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Hormiguero (*Tamandua mexicana*). Observado en el manglar.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 25	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Otro avistamiento de un Perezoso de dos garras (*Choloepus hoffmanni*).



Fotografía No. 26	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Mono aullador (*Alouatta palliata)* registrado en el bosque secundario maduro



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 27	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Iguana verde (*Iguana iguana*), observada en la vegetación herbácea.



Fotografía No. 28	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Meracho (*Basiliscus basiliscus*) visto en bosque secundario intermedio.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 29	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Momoto gritón (*Momotus subrufescens*). Bosque secundario maduro.



Fotografía No. 30	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Tangara azuleja (*Thraupis episcopus)*



URS

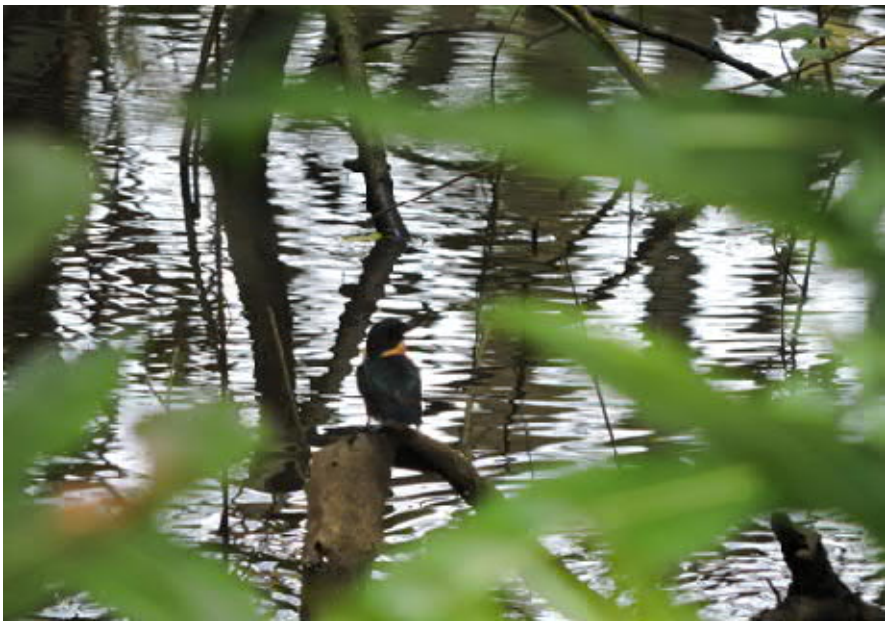
REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 31	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Martin pescador pigmeo (*Chloroceryle aenea*) en área de manglar.



Fotografía No. 32	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Gallinazo (*Coragyps atratus*) en manglar cercano a las vías del ferrocarril.



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 33	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Rana de hojarasca (*Rhaebo haematiticus*).



Fotografía No. 34	**Fecha:** 13/8/2021

Descripción:

Tungara (*Engystomops pustulosus)*



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 35	**Fecha:** 12/8/2021

Descripción:

Estación LGT-FA8

Muestreo de fauna acuática con atarraya



Fotografía No. 36	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Estación LGT-FA 6

Muestreo de fauna acuática con red de mano



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 37	**Fecha:** 12/8/2021

Descripción:

Andinoacara coeruleopunctatus
Estación LGT-FA 9



Fotografía No. 38	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Dormitator maculatus
Estación LGT-FA 7



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 39	**Fecha:** 12/8/2021

Descripción:

Astyanax aeneus
Estación LGT-FA 9



Fotografía No. 40	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Gobiomorus dormitor
Estación LGT-FA 2



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 41	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Brachyrhaphis episcopi
Estación LGT-FA 6



Fotografía No. 42	**Fecha:** 11/8/2021

Descripción:

Poecillia gilli
Estación LGT-FA 7



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 43	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Anodonta luteola
Estación LGT-FA 3



Fotografía No. 44	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Pomacea sp.
Estación LGT-FA 3



URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II. Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230kV.	**Ubicación: Corregimientos de Cristóbal, Cativa y Sabanitas, Provincia de Colón.**

Fotografía No. 45	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Macrobrachium amazonico
Estación LGT-FA 3



Fotografía No. 46	**Fecha:** 10/8/2021

Descripción:

Juvenil de *Parachromis* sp.
Estación LGT-FA 3



620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Bahía Limón
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE TOBAGO
AVE. MELENDEZ
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
CATIVA
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
BHT
EL LAGUITO
RIO LLANO SUCIO
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
VILLA DEL CARIBE
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
CIUDAD ARCO IRIS
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CRISTÓBAL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
RIO COCO SOLO
Área Recreativa Lago Gatún
CAMPEON
BMHPM
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
MARGARITA
ESPINAR
QUEBRADA LOPEZ (P)
Lago Gatún
QUEBRADA LOPEZ (P)
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO AGUA CLARA
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
RIO PALENQUE
RIO GATUN

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 7-1

ZONAS DE VIDA

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Zonas de Vida

- BHT — Bosque Húmedo Tropical
- BMHPM — Bosque Muy Húmedo Premontano

Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

620000 622000 624000

1032000 1030000

VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
AVE. RANDOLPH
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
BOLIVAR HIGHWAY
VIA BOLIVAR
MARGARITA
Área Recreativa Lago Gatún
RIO CHAGRES
Lago Gatún

LTG-W2 F 13
F 10
F 11
F 1
LTG-W1 F 4
LTG-W7 F 12

Tipo	ID	Este	Norte
Fauna acuática	LTG-W1	620864	1029796
	LTG-W2	623266	1030781
	LTG-W7	620808	1029510
Flora/Fauna terrestre	1	621920	1029980
	4	620857	1029778
	10	620450	1030698
	11	620175	1029912
	12	620807	1029512
	13	623294	1030714

Categoría cobertura boscosa y uso de suelo actual
- Agua
- Bosque secundario intermedio
- Bosque secundario joven
- Bosque secundario maduro
- Cultivo
- Estructura e infraestructura
- Gramíneas con árboles aislados
- Manglar
- Área verde urbana
- Vertedero Monte Esperanza

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 7-2

COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO
Hoja 1

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Ubicación de puntos de muestreos
- F Fauna acuática
- F Flora/Fauna terrestre

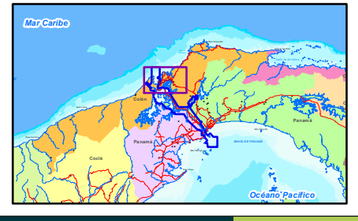
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:20,000

0 0.125 0.25 0.5 0.75 Kms.

626000 628000 630000 632000

1034000 1032000

Tipo	ID	Este	Norte
Fauna acuática	LTG-W3	629113	1033260
	LTG-W4	630799	1031948
	LTG-W5	631047	1031968
	LTG-W6	631120	1031244
	LTG-W8	626523	1032594
	LTG-W9	625341	1032564
Flora/Fauna terrestre	2	627097	1032047
	3	631280	1030926
	5	630423	1032535
	6	631007	1031721
	7	625924	1032825
	8	628524	1033166
	9	625200	1032482
	14	625252	1032366
	15	627991	1032731

EL LAGUITO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
RIO LA REPRESA
LA REPRESA (P)
EL LAGO (P)
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
PUERTO EL CAÑO
CAÑO DEL MEDIO
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
Área Recreativa Lago Gatún
RIO GOGOSO
Lago Gatún

Categoría cobertura boscosa y uso de suelo actual

- Agua
- Bosque secundario intermedio
- Bosque secundario joven
- Bosque secundario maduro
- Cultivo
- Estructura e infraestructura
- Gramíneas con árboles aislados
- Manglar
- Plantación
- Suelo desnudo
- Área verde urbana

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 7-2

COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO
Hoja 2

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Ubicación de puntos de muestreos

- Fauna acuática
- Flora/Fauna terrestre

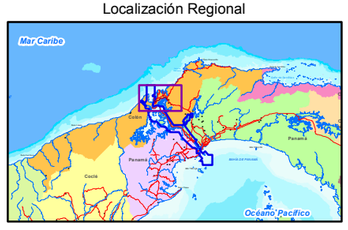
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:20,000

0 0.125 0.25 0.5 0.75 Kms.

620000 622000 624000 626000 628000 630000

1034000 1032000 1030000 1028000

CALLE TOBAGO
AVE. MELENDEZ
VIA BOLIVAR
CORREDOR DE COLON
AVE. RANDOLPH
VIA CRISTOBAL
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
DIVERGING CHANNEL
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
BOLIVAR HIGHWAY
Isla Telfers
MARGARITA
ESPINAR
RIO COCO SOLO
RIO AGUA CLARA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
VILLA DEL CARIBE
EL LAGUITO
RIO LA REPRESA
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
SABANITAS
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAMPEÓN
Área Recreativa Lago Catún
Lago Gatún

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 7-3

ZONIFICACIÓN DEL ÁREA RECREATIVA LAGO GATÚN
SEGÚN EL PLAN DE MANEJO

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

Zonificación del ARLG según el Plan de Manejo

- Zona Cultural Activa
- Zona de Uso Restringido
- Zona de Uso público

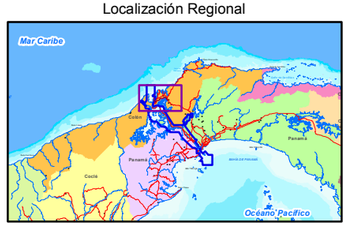
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:32,972

0 0.225 0.45 0.9 1.35 Kms.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En este capítulo se desarrolla la caracterización general del área de estudio socioeconómico para el Proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV. El área de estudio socioeconómico de este proyecto abarca parte de cuatro (4) corregimientos del distrito de Colón, específicamente: Cristóbal, Cristóbal Este, Cativá y Sabanitas y por sus características, se producirá una baja perturbación en áreas pobladas, debido a que, en gran parte, el proyecto pasa por zonas despobladas y utiliza servidumbres de vías incluyendo la Autopista Panamá-Colón (Ver Figura 8-1. Corregimientos del Área de Estudio, al final del capítulo).

Desde el punto de vista técnico, la generación de energía ocurre con el propósito de brindar soluciones energéticas a la sociedad. En la generalidad de los casos (a excepción tal vez de los paneles solares caseros), se requiere utilizar las líneas de interconexión y redes de distribución, para suministrar la energía a los diferentes usuarios. En ese sentido, la Agenda de Transición Energética de Panamá 2020-2030, señala en la Estrategia Innovación SIN, en su línea de acción sobre redes de distribución, que se tiene como objetivo: *Incentivar el desarrollo, operación y mantenimiento de las redes de transmisión y distribución mediante el uso de prácticas innovadoras que les permita tener más eficiencia, inteligencia, flexibilidad, resiliencia y auto recuperabilidad y así mejorar la calidad del servicio al usuario final.*

Sobre este aspecto, se debe mencionar también que la necesidad de interconectar plantas generadoras de energía como subestaciones de distribución implica riesgos e impactos que, desde el punto de vista social, se reducen cuando se utilizan entornos poco poblados para el alineamiento de las líneas de transmisión. Por ejemplo, se reducen las afectaciones a la valorización del paisaje y las limitaciones en los usos de suelo. En este caso, no puede dejarse de lado que, aunque el proyecto pasa, parcialmente, por el Área Recreativa del Lago Gatún, el alineamiento previsto discurre muy cerca del área intervenida por la autopista Panamá-Colón, lo que también reduce la posible afectación a esta área protegida.

El área de estudio socioeconómico se localiza en el Distrito de Colón, el cual tiene una superficie de 690 km en el que residen 204,208 habitantes (Censo de 2010), aunque la proyección de

población del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) para el 2020, estimaba en 257,153 personas los residentes de este distrito. De los quince (15) corregimientos del distrito, forman parte de este estudio un total de cuatro (4): Cristóbal, Cristóbal Este, Cativá, y Sabanitas.

Para efectos del análisis de la información, se debe resaltar que el corregimiento de Cristóbal Este fue creado mediante Ley 20 del 30 de septiembre de 2014, segregado del corregimiento de Cristóbal. Al ser su creación posterior al Censo de 2010, no hay información estadística específica para este corregimiento, por lo que, en este estudio, al hacer la referencia a datos del corregimiento de Cristóbal se incluye, tanto Cristóbal como Cristóbal Este. A nivel de lugares poblados del área de influencia directa del proyecto, cabe resaltar que los lugares poblados de La Feria, La Represa y Villa del Caribe forman ahora parte del corregimiento de Cristóbal Este.

En el corregimiento de Cristóbal, si bien ha crecido la huella urbana, aún se mantiene su carácter institucional, especialmente por las operaciones del Canal de Panamá y el uso industrial que predomina hacia el sector de Telfers. Hay que recordar que, según el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial para la provincia de Colón realizado en el año 2007, se recomendó que, para el sector de Cristóbal, se concentrara la instalación de actividades industriales y portuarias en la Isla Telfers. Según este mismo documento, en la zona de Telfers, Mindi, Brazos Brooks y José Bazán se preveía un desarrollo urbano-industrial para la generación de empleo en las industrias[1].

En Cristóbal Este, también se ha producido expansión urbana relacionada con actividades industriales y desarrollo de barriadas residenciales, mientras que Cativá y Sabanitas son dos corregimientos donde ha crecido la oferta residencial, producto de las limitaciones para el crecimiento urbano de la ciudad de Colón. A diferencia de la ciudad de Colón, estrictamente trazada, el crecimiento de estos corregimientos se ha dado de forma desordenada y, hoy día se observan asentamientos humanos no planificados e invasivos que conviven con barriadas residenciales, además de industrias, comercios y servicios que se localizan, sin seguir una zonificación particular.

[1] CONADES (2007). Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Funcional. Provincia de Colón.

Hacia el Este del corregimiento de Cristóbal y al Sur del corregimiento de Cativá, en la zona de El Laguito, se observan zonas despobladas, con algunos caseríos rurales ubicados próximos al Lago Gatún, en la colindancia con el polígono de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, mientras que, hacia el Suroeste del corregimiento de Sabanitas, hacia donde se encuentran los lugares poblados de este estudio, parte de ellos se localizan dentro del mencionado polígono.

Alcance del Componente Socioeconómico del EsIA

Los aspectos socioeconómicos fueron analizados para los lugares poblados y corregimientos que comprenden la división político-administrativa del distrito de Colón, que se muestra en la Tabla 8-1. Aunque en esta tabla se muestra los lugares poblados que forman parte del nuevo corregimiento de Cristóbal Este, en el resto de las tablas se presenta la información tal y como se ubica en el Censo del 2010, cuando este corregimiento aún no había sido creado. El área de estudio incluye, por lo tanto: una (1) provincia, un (1) distrito, cuatro (4) corregimientos y diecisiete (17) lugares poblados.

Tabla 8-1
Área de Estudio Socioeconómico para el EsIA.

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris
			Cristóbal
			Margarita
			Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo
			Residencial José Dominador Bazán
		Cristóbal Este	La Represa (P)
			Urbanización El Lago o La Feria
			Villa del Caribe
		Cativá	Cativá
			El Laguito
			La Represa (P)
		Sabanitas	Barriada San Andrés
			Barriada San José
			Campeón
			Caño del Medio
			Quebrada López (P)
			Sabanitas

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021, con base en el Censo de Población y Vivienda, 2010 y Ley 20 de 2014.

Como se observa en la tabla anterior, en el caso de La Represa, este lugar poblado se ubica, parcialmente (p), entre los corregimientos de Cristóbal Este y Cativá; mientras que, en el caso de Quebrada López, se localiza, parcialmente en el corregimiento de Sabanitas. De esta manera, en la ruta del proyecto hay cinco (5) lugares poblados del corregimiento de Cristóbal, tres (3) del corregimiento de Cristóbal Este, tres (3) del corregimiento de Cativá y seis (6) del corregimiento de Sabanitas.

Metodología y Fuentes de Información

Con base en el alcance del área de estudio socioeconómico y los objetivos establecidos para este componente del EsIA, se procedió a definir la metodología a emplear para los diferentes procesos que involucra el desarrollo de esta sección del estudio, la que se detalla a continuación:

- **Revisión bibliográfica:** Para la fase de revisión y análisis de documentos provenientes de fuentes secundarias, se utilizó la información más reciente contenida en los Censos de Población y Vivienda (2010), censos económicos, encuesta de mercado laboral, estadísticas socioeconómicas del Ministerio de Economía y Finanzas, así como de otras entidades nacionales e internacionales, como el MEDUCA, MINSA, PNUD y otros. Se revisaron otros Estudios de Impacto Ambiental elaborados para la zona de estudio y documentos de interés con información local. Esta información fue disgregada según temas y validez necesaria para el análisis a realizar. Durante esta fase se produjo, también, la revisión cartográfica del área de estudio (mapas e imágenes satelitales).

- **Observación de campo:** Para la fase de observación de campo, se realizaron recorridos en el área de estudio, utilizando como herramientas: lista de cotejo, ficha de caracterización, registro fotográfico y se realizaron conversatorios informales preliminares con informantes claves y algunos miembros de la comunidad.

- **Participación ciudadana:** Para la fase de participación ciudadana, se inició con la elaboración de un listado de potenciales actores claves a involucrar y el análisis de las características del área de estudio. Con esta información, se decidió utilizar como

herramientas de consulta, las que se muestran en la Tabla 8-2 (Ver Anexos 10-1 y 10-2). Para acompañar a los instrumentos a aplicar, se elaboró una pancarta informativa que serviría como herramienta de divulgación del proyecto (Ver Anexo 10-3). Se procedió a consultar a informantes claves sobre el listado de actores a entrevistar para determinar su validez y a determinar, mediante fórmula estadística, una muestra de población estadísticamente representativa para aplicar una encuesta (Ver Figura 8-2).

Tabla 8-2.
Herramientas de Consulta a la Población del Área de Estudio Socioeconómico

Fase del EsIA	Técnica	Instrumento	Beneficiarios	Cantidad
Elaboración	Entrevista	Cuestionario semi-estructurado	Actores claves identificados	15
	Encuesta	Cuestionario estructurado con preguntas abiertas, cerradas y de opción múltiple	Muestra de residentes del área de estudio socioeconómico	96
Evaluación	Consulta formal	Publicación en el periódico	Población en general	N/A

N/A=No aplica.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

El proceso estadístico para establecer la muestra de población a encuestar es como sigue:

- Universo de Población: 94,709.
- Nivel de confianza: 95%
- Margen de error: 10%
- Homogeneidad: 50%
- Fórmula para obtener la muestra de población a encuestar:

Figura 8-2
Fórmula de cálculo para definir la muestra de población a encuestar

CONSIDERANDO EL UNIVERSO FINITO

FORMULA DE CALCULO

$$n = \frac{Z^2 * N * p * q}{e^2 * (N-1) + (Z^2 * p * q)}$$

Donde:

Z =	nivel de confianza (correspondiente con tabla de valores de Z)
p =	Porcentaje de la población que tiene el atributo deseado
q =	Porcentaje de la población que no tiene el atributo deseado = 1-p Nota: cuando no hay indicación de la población que posee o nó el atributo, se asume 50% para p y 50% para q
N =	Tamaño del universo (Se conoce puesto que es finito)
e =	Error de estimación máximo aceptado
n =	Tamaño de la muestra

Fuente: www.uaeh.ed.mx, 2012.

Con base en esta fórmula, la muestra estadísticamente representativa de la población a encuestar corresponde a:

n=96

Limitaciones al proceso de investigación social y forma de solventarlas.

Las principales limitaciones para el desarrollo del componente socioeconómico y de participación ciudadana para este estudio y su forma de solventarlas se refieren a:

- **Pandemia por COVID-19.** La situación de pandemia que se vive en la actualidad limita la interacción con los interlocutores, lo que incide en la disposición de las personas a responder encuestas o entrevistas. Por ello, se garantizó el distanciamiento social y se facilitó a los especialistas sociales los insumos necesarios para garantizar la bioseguridad (mascarillas, pantallas faciales y gel alcoholado). En los casos que así se solicitó, se enviaron las entrevistas por correo electrónico.

- **Dispersión en el tiempo de la información estadística**, lo que afecta su tratamiento. En la medida de lo posible, se ha procurado utilizar la información más reciente disponible sobre los diversos temas abordados y, con base en la información obtenida mediante la observación de campo y las encuestas aplicadas, se complementó la caracterización del área de estudio socioeconómico.

- **Información parcialmente disponible solamente a nivel de provincia o distrito**. Esto ocurre especialmente con estadísticas económicas, laborales y algunas de organismos especializados en temas de salud, criminalidad y otras. Este factor afecta el nivel de profundidad con el que puede ser abordado algunos temas a nivel local. A pesar de ello, se incluye por considerarla relevante para establecer, a nivel general, la situación socioeconómica del área de estudio.

- **Presencia de Zonas de Riesgo Social en el entorno del proyecto**: En algunos lugares hay sitios donde el acceso o circulación dentro de barriadas representa alto riesgo a la seguridad para el equipo social, por lo que, siguiendo las recomendaciones de las autoridades locales, se procuró aplicar las encuestas en áreas de menor riesgo.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

El Decreto Ejecutivo No. 39 de 11 de mayo de 2018 aprobó la Revisión y Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, adscrito al Ministerio de Ordenamiento Territorial y su reglamento general. Según este decreto, el área de estudio socioeconómico para este EsIA forma parte de la Subregión Atlántico y Corredor Transístmico, según se especifica seguidamente:

- **Sector No. 2. Cristóbal**: corregimiento de Cristóbal que incluye las comunidades de Arco Iris, Margarita, Telfers, Espinar, Davis, Cuatro Altos, Villa del Caribe, Coco Solo, La Feria, Los Lagos, Gatún.

- **Sector No. 4. Periferia:** lo conforman los poblados de Cativá, Sabanitas y Puerto Pilón.

- **Sector No. 5. Corredor Transístmico:** abarca los corregimientos situados en la cuenca hidrográfica del Canal, Limón, Nueva Providencia, Buena Vista, San Juan y Santa Rosa.

Sobre el Sector No. 5, los corregimientos de este estudio constituidos por Cristóbal, Cativá y Sabanitas forman parte de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá.[2]

De igual manera, el mencionado Decreto establece que el Área Recreativa del Lago Gatún forma parte de las áreas especiales *que ameritan un tratamiento especial dentro del Plan de desarrollo urbano local metropolitano y que dispondrán de normas especiales…(*artículo 12). A su vez, en el artículo 13, se señala que se mantiene el área de preocupación crítica de la cuenca del Canal, cuyo objetivo es la ordenación, creación, defensa o mejoramiento de un sector particular dentro de los Planes Regionales y Metropolitano.

Otro aspecto relevante es que el Decreto establece que la ciudad de Colón, Cativá, Sabanitas y Cristóbal constituyen el Nodo de Desarrollo denominado: *Subregión Atlántico y Corredor Transístmico,* como sitios donde se ubicarán actividades de generación de empleos y servicios y que, además, poseerán áreas residenciales circundantes con radios aproximados de 5 kilómetros.

En ese sentido, el Decreto establece también los sistemas de enlace que *cumplen un papel fundamental en el desarrollo urbano multinodal: permitiendo la integración y accesibilidad de los centros de empleo y servicio con las áreas residenciales en el área de influencia de cada nodo y ofrece los elementos básicos para la función y coordinación de las comunidades (*artículo 19). Según este artículo, la infraestructura forma parte de los componentes de estos sistemas de enlace y las instalaciones básicas de electrificación forman parte de este sistema.

La Tabla 8-3 presenta la comparación de las categorías de uso de suelo establecidos en el mencionado Decreto y el uso de suelo predominante en el área de estudio socioeconómico.

[2] http://www.cich.org/LaCuenca/DivisionPolitica.html

Tabla 8-3
Usos de Suelos en el Área de Estudio Socioeconómico

Sector	Plan de Desarrollo Urbano (Propuesto)	Uso de Suelo Predominante
Cristóbal (incluye Cristóbal Este)	-Uso Residencial y Residencial Combinado -de alta, media y baja densidad. -Uso Mixto Urbano. -Industrial. -Transporte. -Operación del Canal. -Áreas Verdes.	-Industrial -Subcategoría Operación del Canal (dentro de la categoría Recreacional y Áreas Verdes) -Residencial (baja y mediana densidad) -Residencia Combinado
Cativá y Sabanitas	-Uso de suelo Residencial y Residencial Combinado de baja densidad. -Uso Mixto Urbano y Mixto Vecinal. -Uso Industrial. -Áreas Verdes Protegidas.	-Residencial (baja y mediana densidad) -Residencial Combinado de mediana densidad -Uso Mixto Urbano -Uso Industrial

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021, con base en MIVIOT, 2018.

Se debe mencionar, también, que actualmente la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) se encuentra elaborando un Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial y Ambiental (PIOTA) de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá, que, transcurre en la zona limítrofe con los corregimientos del área de estudio, como se muestra en la imagen siguiente.

Figura 8-3
Límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal con relación al área de estudio socioeconómico



Fuente: https://piota-panama-cyt.hub.arcgis.com/

Como se ve en la figura anterior, el alineamiento de la cuenca pasa al extremo Sur del área de estudio socioeconómico, a excepción de Sabanitas, donde parte del límite de la cuenca del Canal pasa por algunas de las barriadas que forman parte del área de estudio.

Por otro lado, cabe resaltar que el proyecto se enmarca en lo que se conoce como “Infraestructura Estructurante” en el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Funcional de Colón, que permite y facilita las comunicaciones. Específicamente, las líneas de transmisión eléctricas son consideradas en este documento, como “Infraestructura Social”, que tienen como objetivo ser

puente de abasto de luz y energía entre estaciones generadoras, empresas industriales y la población urbana y rural.

8.2 Características de la Población (nivel cultural y educativo)

La Provincia de Colón está organizada administrativamente en 5 distritos: Donoso, Chagres, Colón, Portobelo y Santa Isabel, con 41 corregimientos y 960 lugares poblados. De estos lugares, un 70% tiene entre cero y 20 habitantes. Los principales centros urbanos se localizan en el distrito de Colón, siendo la ciudad de Colón el más grande.

El documento *Visión 2050. Colón Estrategia para el Desarrollo Sostenible*[3] indica que, en materia de capital humano, la provincia de Colón se encuentra en una fase progresiva de crecimiento poblacional, que la juventud tiene un gran peso en la estructura demográfica por edades y que la mayor parte de la población reside en el entorno del Canal de Panamá y del corredor viario Panamá-Colón. Este documento también recalca que el capital social del medio urbano de Colón está muy deteriorado.

Según el Censo del 2010, la población del Distrito de Colón representaba el 86% de la población de la provincia que era, en ese momento, de 241,928 habitantes. con una densidad de población alta (299.35 Hab/km^2). Para el 2020, la proyección de población para la provincia era de 298,344 personas (aproximadamente un 20% más de la existente en el 2010).

Como se observa en la Tabla 8-4, la densidad de población es muy alta, sobre todo en los corregimientos de Cativá y Sabanitas, donde, para el Censo de 2010, se ubicaban 1,494.5 y 1,646.2 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en el Corregimiento de Cristóbal la densidad es alta, pero no llega a los niveles de concentración de población que se presentan en los otros dos corregimientos de la ciudad de Colón.

[3] SENACYT, CeCOMRO, CeCOMCRO (2018). *Visión 2050. Colón Estrategia para el Desarrollo Sostenible*. Panamá.

Tabla 8-4
Superficie y Densidad de Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimiento	Densidad (hab/km^2)		
			Superficie (km^2)	Población	Densidad (habitantes/km^2)
Colón	Colón	Cristóbal	428.5	49,422	115.3
		Cativá	23.1	34,558	1,494.5
		Sabanitas	11.6	19,052	1,646.2

Fuente: INEC, 2010

Características Culturales

Los grupos humanos más importantes que radican en el área de estudio socioeconómico son los mestizos multiétnicos. Aunque Colón es referencia de la presencia de la etnia negra en la República de Panamá, la presencia de la etnia negra oscila en alrededor del 4% en sectores rurales (La Represa, El Laguito), entre el 12-18% en la periferia (Sabanitas), 30-45% en los sectores involucrados del corregimiento de Cristóbal (Margarita, Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo y Villa del Caribe) y 38% en Cativá. En el caso de la presencia indígena, oscila entre el 0% y 6.3% en el área de estudio socioeconómico.

La importancia de esta multiplicidad étnica es que aporta elementos culturales interesantes, que demuestran la herencia cultural que data de los tiempos coloniales; posterior, a la llegada de negros provenientes de Las Antillas y, en época más reciente, los poblamientos de campesinos provenientes de la región de Azuero, los que han aportado a la provincia de Colón, una gran diversidad en sus tradiciones, usos lingüísticos, gastronomía, música y bailes, entre otras referencias culturales.

La dinámica social que predomina entre estos grupos está marcada por la evidente separación entre unos y otros grupos, interacciones sociales transitorias y diferencia de clases, aunque no se perciben conflictos producto de estas diferencias étnico-culturales. Lo más destacable es que la multiplicidad étnica aporta elementos culturales de gran riqueza. Como bien señala el documento sobre Visión 2050 para Colón: "*el patrimonio cultural de Colón…es valioso, diverso y significativo…se identifica una cultura colonense propia y un sentimiento de pertenencia*

reconocible entre la población rural…en el ámbito rural también se observan manifestaciones culturales que contribuyen a la riqueza cultural de la provincia."[4]

Características Educativas

Un informe del BID (2021) expone que el Reporte de Competitividad Global 2019 observa que "*Panamá tiene debilidades significativas en el área de educación y capacitación que impactan directamente la productividad e inclusión…*"[5] Para el año 2016, las personas entre 25 y 65 años de edad alcanzaban, en un 22.6%, 12 años de educación, que equivale a educación secundaria completa, seguido de quienes tenían 9 años completados (9.5%) y educación universitaria completa con 9.1%. La media nacional indica que el promedio de años de escolaridad es de, alrededor de 9 años y el analfabetismo es de 4.5% (2017) (el dato del Censo de 2010 indicaba un analfabetismo de 5.5%). La provincia de Colón presenta niveles educativos que alcanzan un promedio de años de escolaridad de 8.7 y analfabetismo de 2.5 (Censo de 2010), mientras que, para el Distrito de Colón, el promedio de años de escolaridad es de 9.0 y el analfabetismo es de 1.8, según este mismo Censo, lo que representa mejores indicadores de logro educativo con relación al país.

La reciente situación de pandemia por COVID-19, ha puesto en evidencia la desigualdad en materia educativa, contribuyendo a agravar la brecha no solo de acceso a la educación virtual, sino a una adecuada calidad educativa. Apenas en junio, 2021, más de un año después de iniciada la pandemia en Panamá se estaba coordinando el regreso a clases de 37 centros educativos en Colón. Un estudio realizado por la Universidad de Panamá en Colón (2021) mostró que el 98.2% de la muestra de estudiantes investigados, se conectaba a través del celular para recibir clases y quienes utilizaban, en algún momento, ordenadores portátiles y de escritorio era alrededor del 25% de la muestra. De todos ellos, solo el 44% utiliza wifi residencial, mientras que el resto utiliza data del celular, con apenas el 4% aprovechando el "internet para todos". Este mismo estudio señaló que, para el 40.4% de los encuestados las clases recibidas fueron regulares, con el 32.1% satisfechos y

[4] Idem, p. 21.
[5] Banco Interamericano de Desarrollo (2021). Diagnóstico de la Educación Superior en Panamá. Retos y Oportunidades, p. 15.

el 20.2% con apreciaciones entre deficientes y malas y apenas el 7.3% consideraba que la educación recibida había sido excelente.[6]

En la Tabla 8-5 se observan los niveles de instrucción de los residentes en los corregimientos del área de estudio socioeconómico, según el Censo de 2010.

Tabla 8-5
Nivel de Instrucción de la Población en el Área de Estudio de Socioeconómico

Corregimiento	Población de 4 y más años de edad													
	Nivel de Instrucción en %													
	Total	Sin grado aprobado	Preescolar	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado de universidad	Post- grado	Maestría	Doctorado	Superior no universitaria	Algún grado de vocacional	Enseñanza especial	No declarado	Promedio de años aprobados
Cativá	31,764	1,395	894	8,668	14,656	4,731	172	298	26	369	431	73	51	9.0
Cristóbal	44,067	1,823	1,207	10,948	21,242	6,763	238	412	81	546	597	102	108	8.8
Sabanitas	17,679	796	475	4,967	8,010	2,649	97	160	11	178	271	50	15	9.0

Fuente: INEC, 2010.

El porcentaje de personas que no logró ningún grado se encuentra en el 4.1% en Cristóbal, un 4.4% en Cativá y hasta el 4.5% en Sabanitas.

A nivel universitario las personas que lograron algún nivel se encuentran en un rango de porcentajes que va del 16.5% en los corregimientos de Cativá y Sabanitas; mientras que Cristóbal alcanza un17%. Sin embargo, predomina la población con algún grado de instrucción secundaria.

El promedio de años de escolaridad oscila entre 8.8 (equivalente a octavo grado de educación básica general) en Cristóbal, hasta el 9.0 (equivalente a noveno grado de educación básica general) en Cativá y Sabanitas.

[6] Fiengo, Y., Barrera, A., McKay, L. y Young, A. (2021). Percepción de los Estudiantes de Administración del Centro Regional Universitario de Colón respecto a las Clases Virtuales. Revista *Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, Vol 8, No. 1, enero-junio, 2021.

Por otro lado, en la Tabla 8-6, se observa que la población residente en el área de estudio, que asiste a la escuela actualmente, va de 22.42% en Ciudad Arco Iris, al 48.75% en Caño del Medio. En el sector de La Represa, perteneciente al corregimiento de Cristóbal, nadie asiste a la escuela primaria.

En cuanto al porcentaje de analfabetismo, este va desde 0 en La Represa (Cristóbal) y Caño del Medio (Sabanitas); hasta 4.2% en La Represa (Cativá) y 2.87% en El Laguito, siendo inferiores al 2% en el resto de los lugares poblados dentro del área de estudio.

El promedio de años aprobados más alto se refleja en Residencial José Dominador Bazán (12.5) y Margarita (12.1), manteniéndose en nivel de educación básica general en el resto de las localidades estudiadas (entre 7 y 9 grados).

Tabla 8-6
Algunas Características Educativas de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	22.42	9.9	0.96
			Cristóbal	32.69	9.4	1.45
			La Represa (P)	0.00	8.3	0.00
			Margarita	35.27	12.1	0.46
			Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	38.2	9.5	1.2
			Residencial José Dominador Bazán	29.54	12.5	0.31
			Urbanización El Lago o La Feria	39.18	9.2	0.92
			Villa del Caribe	40.0	9.2	1.1
Colón	Colón	Cativá	Cativá	36.82	9.6	1.34
			El Laguito	36.86	7.1	2.87
			La Represa (P)	35.44	7.0	4.2
		Sabanitas	Barriada San Andrés	33.42	9.2	1.98

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Porcentaje de población que asiste a la escuela actualmente	Promedio de años aprobados (grado más alto aprobado)	Porcentaje de analfabetas (población de 10 y más años)
			Barriada San José	40.32	8.6	2.6
			Campeón	36.86	9.8	0.5
			Caño del Medio	48.75	8.0	0.00
			Quebrada López (P)	37.56	7.1	0.6
			Sabanitas	35.13	9.6	1.39

Fuente: INEC, 2010

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos

La presente sección describe las características del área de estudio socioeconómico, tanto a nivel demográfico, como social y económico, a partir de la investigación de diversas fuentes secundarias.

8.2.1.1 Índices Demográficos

Los datos macro de país (https://datosmacro.expansion.com/paises/panama) detallan para el 2021, que la República de Panamá, cuenta con una población de 4.279.000 personas, con una moderada densidad de población que, en promedio, es de 57 habitantes por kilómetro cuadrado. El ranking global de envejecimiento ubicaba a Panamá en la posición 20, según el Índice de Envejecimiento Global de 2015, con una esperanza de vida de 78.33 años, considerado en el rango medio-alto en relación con el resto de los países analizados en dicha base de datos.

El resumen de la estimación de la población al 2020 para el distrito de Colón y los corregimientos del área de estudio, se presenta en la Tabla 8-7.

Tabla 8-7
Estimación de la población de los corregimientos del área de estudio socioeconómico al 2020

Población estimada al 2020	Distrito	Corregimientos		
	Colón	Cativá	Cristóbal	Sabanitas
Total	257,153	43,257	62,033	22,814
Hombres	128,667	21,102	31,981	11,239
Mujeres	128,486	22,155	30,052	11,575

Fuente: INEC. Boletín Estadístico No. 16.

Como se aprecia en la Tabla 8-7, en general, existe paridad entre la población masculina y femenina en los corregimientos del área de estudio, siendo el corregimiento de Cristóbal el que mayor población presenta, seguido de Cativá y, por último, Sabanitas. (es importante indicar que el distrito de Colón comprende, además, los corregimientos de Barrio Norte y Barrio Sur, que son los que aportan mayor cantidad de población, aunque no forman parte del área de estudio para este EsIA).

Con respecto a la distribución de la población por sexo en el área de estudio socioeconómico, la Tabla 8-8, muestra que habitan un poco más de 112 mil personas en el área de estudio socioeconómico, de los cuales el 50.1% es de sexo masculino y 49.9% es de sexo femenino. El lugar poblado que más residentes tiene es Cativá, con el 29.2% de la población total del área de estudio socioeconómico, seguido de Sabanitas, con el 13.9%, y Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo, con el 11.7%. Un lugar poblado que casi no presenta población es el sector de La Represa que está localizado en Cristóbal, pues cuenta con solo 6 habitantes; mientras que este mismo sector hacia el corregimiento de Cativá presenta una población de 1,213 personas.

Tabla 8-8
Distribución de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Hombres	Mujeres	Total
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	2,939	1,869	4,808
			Cristóbal	1,936	430	2,366
			La Represa (P)	3	3	6
			Margarita	2,305	2,462	4,767
			Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo	6,342	6,772	13,114
			Residencial José Dominador Bazán	596	583	1,179
			Urbanización El Lago o La Feria	4,668	5,120	9,788
			Villa del Caribe	3,186	3,424	6,610
		Cativá	Cativá	16,067	16,683	32,750
			El Laguito	319	270	589
			La Represa (P)	637	576	1,213
			Barriada San Andrés	216	195	411
			Barriada San José	352	347	699
			Campeón	122	134	256
			Caño del Medio	43	50	93
			Quebrada López (P)	244	239	483
			Sabanitas	7,628	7,949	15,577
		Sabanitas	Barriada San Andrés	216	195	411
			Barriada San José	352	347	699
			Campeón	122	134	256
			Caño del Medio	43	50	93
			Quebrada López (P)	244	239	483
			Sabanitas	7,628	7,949	15,577
			Total	**56,208**	**56,020**	**112,228**
			En porcentaje (%)	**50.1**	**49.9**	**100**

Fuente: INEC, 2010.

Con respecto a la categoría de edad, esta se mide con el objetivo de obtener información acerca del peso relativo de la población de un lugar, lo que facilita la identificación de necesidades de cada grupo población, además de identificar la cantidad de población económicamente activa y grupos potencialmente vulnerables. En ese sentido, la estadística indica que entre el 60% y el 100% de los residentes del área de estudio socioeconómico se encuentran en edades productivas (entre 15 y 64 años).

Algunas características importantes de la población que reside en el área de estudio socioeconómico se presentan en la Tabla 8-9, a continuación.

Tabla 8-9
Algunas Características Importantes de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico, por Provincia, Distrito, Corregimientos, Lugares Poblados y Barriadas, Censo 2010.

Provincia, Distrito, Corregimientos, Lugares Poblados y Barriadas	Población								
	De 18 años y más de edad	De 10 años y más de edad							Con impedimento
		Total	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económica mente- activa	Analfabeta	
				Total	En actividades				
Colón	153,996	193,319	8,088	90,769	6,085	9,648	90,865	4,781	4,736
Colón	133,314	166,182	5,491	79,001	1,676	8,664	76,609	3,002	4,052
Cristóbal	32,913	40,525	964	18,467	150	2,244	18,073	472	800
Ciudad Arco Iris	3,861	4,309	111	1,460	3	188	2,624	41	91
Cristóbal	2,086	2,205	13	369	0	46	273	10	19
La Represa (P)	6	6	1	4	0	0	2	0	0
Margarita	3,400	3,993	36	2,222	8	119	1,570	18	50
Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo	8,477	10,652	274	5,084	17	653	4,898	123	246
Residencial José Dominador Bazán	891	1,015	7	556	1	47	373	3	27
Urbanización El Lago o La Feria	5,967	7,689	139	3,733	17	577	3,370	71	131
Villa del Caribe	4,100	5,338	109	2,546	11	393	2,396	59	137
Cativá	22,340	27,780	760	13,650	94	1,337	12,771	405	719
Cativá	21,278	26,411	688	13,009	86	1,288	12,092	353	695
El Laguito	346	453	18	224	3	19	210	13	9
La Represa (P)	712	911	53	415	5	29	467	38	13

Provincia, Distrito, Corregimientos, Lugares Poblados y Barriadas	Población								
	De 18 años y más de edad	De 10 años y más de edad							Con impedimento
		Total	Con menos de tercer grado de primaria aprobado	Ocupados		Desocupados	No económica mente- activa	Analfabeta	
				Total	En actividades				
Sabanitas	12,599	15,556	473	7,543	20	829	7,161	220	339
Barriada San Andrés	284	354	20	188	1	19	146	7	8
Barriada San José	427	547	20	258	1	22	267	14	5
Campeón	166	201	1	103	0	6	92	1	0
Caño del Medio	47	61	1	29	0	3	29	0	4
Quebrada López (P)	275	358	19	161	1	12	185	2	3
Sabanitas	10,462	12,835	373	6,214	12	709	5,890	178	294

Fuente: INEC, 2010.

Según indica la Tabla 8-9, la población no económicamente activa en la provincia de Colón es, aproximadamente, 10 veces más alta que la población desocupada. Además, la población ocupada es, en magnitud de datos, similar a la población que no está económicamente activa, de lo que se infiere que las personas no activas económicamente y las desocupadas pueden representar una alta carga de dependencia económica sobre quienes se encuentran dentro de la población económicamente activa en esta provincia. Igual situación se da a nivel de los tres corregimientos dentro del área de estudio, siendo casi similares la cantidad de ocupados por corregimiento con los *No Económicamente Activos*, incrementándose al sumar el número de desocupados a este último dato. En el caso del corregimiento de Cristóbal, concretamente en Ciudad Arco Iris, es más grave la situación, pues la suma de la población No Económicamente Activos y Desocupados casi dobla a la población Ocupada dentro de este Lugar Poblado.

En la Tabla 8-10 se presentan otros indicadores sociodemográficos de la población en el área de estudio socioeconómico. El índice de masculinidad es alto (121 en promedio). La mediana de edad de la población oscila entre los 18 y 35 años, lo que puede considerarse una población joven, con escasa población indígena, donde el lugar poblado que tiene el mayor porcentaje de población indígena es la Barriada San José, en Sabanitas, con 6.3%; mientras que la presencia afrodescendiente es más alta, especialmente en el corregimiento de Cristóbal, siendo los lugares

poblados de Cristóbal (80.22%) y Ciudad Arco Iris (59.01%) los de mayor porcentaje de afrodescendientes.

Tabla 8-10
Otros Indicadores Sociodemográficos de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia, Distrito, Corregimientos, Localidades y Barriadas	Índice de masculinidad (hombres por cada 100 mujeres)	Mediana de edad de la población total	Porcentaje de población indígena	Porcentaje de población negra o afrodescendiente
Colón	103.8	25.0	2.9	29.0
Colón	101.3	25.0	2.8	31.6
Cristóbal	106.8	26.0	2.7	41.9
Ciudad Arco Iris	157.2	29.0	1.8	59.01
Cristóbal	450.2	35.0	1.7	80.22
La Represa (P)	100.0	31.5	0.0	0.0
Margarita	93.6	31.0	0.6	30.4
Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo	93.7	25.0	3.2	43.6
Residencial José Dominador Bazán	102.2	32.0	0.5	44.27
Urbanización El Lago o La Feria	91.2	23.0	2.9	42.72
Villa del Caribe	93.0	23.0	1.6	45.8
Cativá	97.1	25.0	5.3	36.2
Cativá	96.3	26.0	5.3	37.9
El Laguito	118.1	21.0	0.3	6.96
La Represa (P)	110.6	21.0	5.8	4.2
Sabanitas	98.0	26.0	1.8	32.2
Barriada San Andrés	110.8	26.0	0.7	12.90
Barriada San José	101.4	23.0	6.3	14.2
Campeón	91.0	24.0	0.4	18.0
Caño del Medio	86.0	18.0	4.3	8.60
Quebrada López (P)	102.1	21.0	3.7	12.4
Sabanitas	96.0	27.0	1.5	36.7

Fuente: INEC, 2010

Pueblos Indígenas:

El Convenio No. 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), sobre pueblos indígenas y tribales en países independientes, define a los pueblos indígenas como: *pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de la población que habitaba en el país, o en una región geográfica a la que pertenece el país, en la época de la conquista o la*

colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.[7] Aunque el mencionado convenio no ha sido ratificado por Panamá (está vigente el Convenio No. 107 de la OIT sobre la protección e integración de las poblaciones indígenas), el término pueblos indígenas si está inserto dentro de la legislación panameña, según este concepto de la OIT. De igual manera, en el Diagnóstico de la Población Indígena de Panamá, realizado por el INEC, con el apoyo de la oficina de población de Naciones Unidas (UNFPA), con base en los Censos de Población y Vivienda de 2010, expresamente se señala: *La auto identificación como criterio de medición de la población indígena permite no sólo conocer las variables sociodemográficas que utilizan los censos, sino que, además permite comparar la situación de los indígenas ubicados dentro de las comarcas con los que se localizan fuera de las mismas*.[8]

La importancia de esta información es que conecta la identificación como población indígena a la conservación de sus instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas, lo que implique que, aunque una persona o un grupo de ellas se identifique con alguna de las etnias indígenas que habitan en el territorio nacional, no necesariamente el lugar donde reside constituye pueblos indígenas, según la definición de la OIT.

En el área de estudio socioeconómico no se identificaron pueblos indígenas que pudieran ser afectados por las actividades del proyecto, y no se observa presencia significativa de población indígena que pudiera ser afectada por las actividades del proyecto, lo que se corresponde con los datos de la Tabla 8-10, que muestra una baja presencia de personas pertenecientes a alguna de las etnias indígenas de Panamá.

Migración e Inmigración

Según las cifras del Censo del 2010, la migración entre distritos ha ido disminuyendo en 0.9% menos que el censo anterior. Colón no se encuentra entre los principales distritos que mostraron

[7] Olguin Martínez, G. (2006). *El trabajo infantil que desempeñan los niños y niñas indígenas. El caso de Panamá*. San José, OIT.
[8] INEC (s/f). *Diagnóstico de la Población Indígena de Panamá con base en los Censos de Población y Vivienda de 2010*. INEC-UNFPA.

una migración bruta por encima de las 10,000 personas. Ocupó el séptimo lugar, con una migración de 17,337 personas. Tampoco se ubica entre los distritos con mayor tasa de migración o emigración por cada 1,000 habitantes.

De acuerdo con el Atlas Social de Panamá, los distritos que en el año 2000 tenían migración neta positiva y en el 2010 pasaron a tener migración neta negativa fueron: Colón, Portobelo, David y San Miguelito. Dichas regiones pasaron de zonas receptoras en el año 2000 a expulsoras en el 2010. Los distritos de Colón, David y San Miguelito estuvieron entre las divisiones administrativas que mostraron los mayores movimientos de entrada y salidas (migración bruta)[9]. En general, la tasa neta de migración para el distrito de Colón fue de 2.4 en el 2000 y de -0.3 en el 2010, con un saldo negativo de -2.7. La proporción de inmigrantes es de 14.5% y el de emigrantes, 15.18%. El índice de eficacia migratoria es de -0.13%.

Un aspecto importante tiene que ver con la migración internacional. Como señala Rodríguez Magallón y Gallardo Herrera (2021), *la migración contemporánea tiene lugar en una global y postmoderna. Esto implica que los procesos sociales, económicos y culturales se despliegan en un mundo donde las fronteras nacionales tienden a ser más porosas y difícil de controlar, desafiando al Estado-Nación como forma natural de organización del mundo* (*Maldonado Valera, Martínez Pizarro & Martínez, 2018*)[10]. Por su parte, Castillo (2019), señala que el problema inmigratorio en Panamá se produce porque las personas emigran en busca de una mejor calidad de vida, lo que contribuye al intercambio cultural en todas sus formas[11].

En el estudio realizado por Rodríguez Magallón y Gallardo Herrera, se encontró que el 57% de los migrantes colombianos en Colón son mujeres. Según la Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2018), las tres causas que explican la migración de las mujeres son: económicas, sociales y criminales. Así, el mencionado estudio, reflejó que la razón económica (trabajo) constituyó el primer elemento motivador de la migración colombiana hacia Colón,

[9] MEF (2012). Atlas Social de Panamá. Migración interna reciente en Panamá.
[10] Rodríguez Magallón, M. y Gallardo Herrera, C. (2021). La migración colombiana en el distrito de Colón, Revista *Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*. Vol. 8, No. 1. Enero-Junio, 2021.
[11] Castillo, C. (2019). El actual problema inmigratorio en Panamá y sus consecuencias a nivel nacional. *Diario Digital UPInforma.* Descargado de: http://upinforma.com/nuevo/info.php?cat=opinion&id=391

seguido de la situación familiar (causa social) y la violencia (causa criminal). La mayor parte de estos migrantes se localizan en el entorno de la carretera transístmica (58%), mientras el 32% se ubica en la ciudad de Colón.

En materia de inmigración proveniente de otros países, según datos recientes del 2019, para ese año el porcentaje de inmigrantes en Panamá era de 4.39%, con 185,072 personas, siendo Colombia el principal país de procedencia (24.29%), seguido de China, Estados Unidos, Nicaragua y Venezuela.

8.2.1.2 Índices Sociales

El análisis de indicadores sociales para este estudio se basa en la revisión de los datos disponibles sobre nivel de satisfacción de necesidades básicas, desarrollo humano y pobreza multidimensional. El primero de ellos analiza aspectos de educación, vivienda, economía y salud; el segundo, analiza indicadores que permiten determinar los logros promedios en materia de vida larga y saludable, acceso a la educación y nivel de vida digno; el tercero, por su parte, identifica las principales carencias o privaciones no monetarias que ocurren de manera simultánea y afectan, de manera directa, las condiciones de vida de la población.

La metodología de medición de estos indicadores se resume a continuación:

- El Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas se establece a partir del índice compuesto que mide vivienda (50%), educación (30%), economía (15%) y salud (5%) y que permite determinar cuán alta es la satisfacción de esas necesidades en la población. El índice se obtiene de calificar ciertas condiciones básicas del conjunto de bienes y servicios de los que los hogares necesitan para vivir.
- El Índice de Desarrollo Humano se construye a partir de datos sobre salud, educación e ingresos, con ponderaciones diferentes a las de los demás índices.
- La Pobreza Multidimensional se mide mediante indicadores agrupados en las siguientes dimensiones: educación (20%), vivienda y servicios básicos (20%), entorno y saneamiento (20%), trabajo (20%), salud-agua (20%).

Índice de Satisfacción de Necesidades Básicas

Como se muestra en la Tabla 8-11, los índices de satisfacción de necesidades básicas para los corregimientos de Cristóbal, Cativá y Sabanitas se mantienen dentro del percentil superior a nivel nacional. El mayor índice lo tiene el corregimiento de Cristóbal con 91.35, seguido de Cativá con 91.29 y Sabanitas con 91.01.

Tabla 8-11
Índice de Necesidades Básicas de los Hogares en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimiento	Índice de Necesidades Básicas por componentes en %				
			Total	Educación	Vivienda	Economía	Salud
Colón	Colón	Cristóbal	91.35	29.46	48.94	8.61	4.33
		Cativá	91.29	29.42	48.85	8.47	4.55
		Sabanitas	91.01	29.27	48.91	8.32	4.51

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas, 2012.

El índice más alto en educación lo tiene Cristóbal, con 29.46, mientras que el índice más bajo lo tiene Sabanitas con 29.27. En cuanto a vivienda, nuevamente el índice mayor corresponde a Cristóbal, con 48.94 y, en lo que respecta a la economía, el mismo corregimiento continúa liderando la tabla con 8.61.

Por su parte, el índice más alto en lo que se refiere a la salud, como necesidad básica, lo presenta Cativá con 4.55 y Sabanitas con 4.51.

En general, los niveles de satisfacción de necesidades básicas son altos, siendo la economía el rubro que presenta el peor índice, considerando que el máximo puntaje alcanzable es de 15 y oscila entre 8.32 y 8.61.

Índice de Desarrollo Humano

En el 2015 se publicó el Atlas de Desarrollo Humano Local Panamá 2015[12]. Aunque desde el 2002 no se establece el índice por corregimiento, a nivel de distrito se registra en dicho Atlas que el

[12] PNUD: (2015). Atlas de Desarrollo Humano Local. Panamá

Índice de Desarrollo Humano (IDH) para el distrito de Colón es de 0.762 (siendo a nivel del país, 0.779). En el Informe Nacional del 2019, aparece la provincia de Colón, con 0.823, catalogado como Muy Alto, siendo para el país 0.812.

Se debe destacar que, de acuerdo con el Informe Nacional de Desarrollo Humano (2014), la provincia de Colón presenta el peor índice en cuanto a Familia (IDF), es el segundo peor índice en IDB (Índice de Desarrollo de Bebes), IDI (Índice de Desarrollo de la Infancia) e IDJ total (Índice de Desarrollo de la Juventud). Este último lo coloca en el quinto lugar en IDJ-socioemocional y el sexto en IDJ cognitivo.

Estos indicadores reflejan carencias en los siguientes aspectos:

- Infraestructura en los hogares: condiciones de la vivienda, disponibilidad de agua potable, electricidad, entre otros.

- Estructura familiar, prácticas parentales e ingreso de los hogares que afecta la atención de infantes por parte de cuidadores que causan insuficiencia de estímulos adecuados causando regazos cognitivos, falta de oportunidades, no obediencia a las reglas, conformismo y otras condiciones psico-sociales de importancia.

Por otro lado, aunque solo puede utilizarse como referencia, debido a que se registran datos a nivel de provincia únicamente, es interesante acotar que según el Atlas de Desarrollo Humano (2015), la provincia de Colón refleja un avance lento en las condiciones que generan avances en el IDH.

En la Tabla 8-12**,** se describen los principales indicadores utilizados para medir el desarrollo humano por corregimiento del área de influencia socioeconómica, para el año 2002, cuando ocurrió la última medición completa de este índice. A pesar de ello, estos datos permiten identificar las similitudes y disparidades existentes entre estos corregimientos. Se enmarca en color gris los mejores índices expuestos.

Tabla 8-12
Indicadores de Desarrollo Humano por Corregimientos
en el Área de Estudio Socioeconómico

Indicadores de Desarrollo Humano	Corregimientos		
	Cristóbal	Cativá	Sabanitas
Ingreso Promedio Anual por persona (balboas)	2781	2556	2617
PEA ocupada con salario mínimo y más (%)	79.5	79.6	78.8
Viviendas con materiales aceptables (%)	94.1	95.9	93.8
Viviendas con servicios aceptables (%)	82.4	61.6	72.7
Logro Ingreso (Índice)	0.582	0.567	0.571
Logro Escolaridad (%)	70.1	67.2	68.4
Logro Educación (Índice)	0.798	0.785	0.788
Logro nivel de vida (Índice)	0.726	0.658	0.690
Viviendas con todos los indicadores aceptables (%)	80.2	61.1	71.0
Asistencia Neta Combinada (%)	76.8	73.7	73.1
Alfabetismo (%)	98.3	97.8	97.7
Escolaridad media (años)	10.2	9.7	9.9

PEA: Población económicamente activa. Se destacan los valores más elevados en cada indicador.
Fuente: PNUD. INDH Panamá 2002. Basado en información de la Contraloría General de la República.

Como se presenta en la tabla anterior, es el corregimiento de Cristóbal el que, en general, presenta los mejores índices tanto en materia de ingresos, como de educación y vivienda, seguido de Cativá que logró alcanzar los indicadores más altos para Población Económicamente Activa con salario mínimo (y más) y porcentaje de viviendas con materiales aceptables.

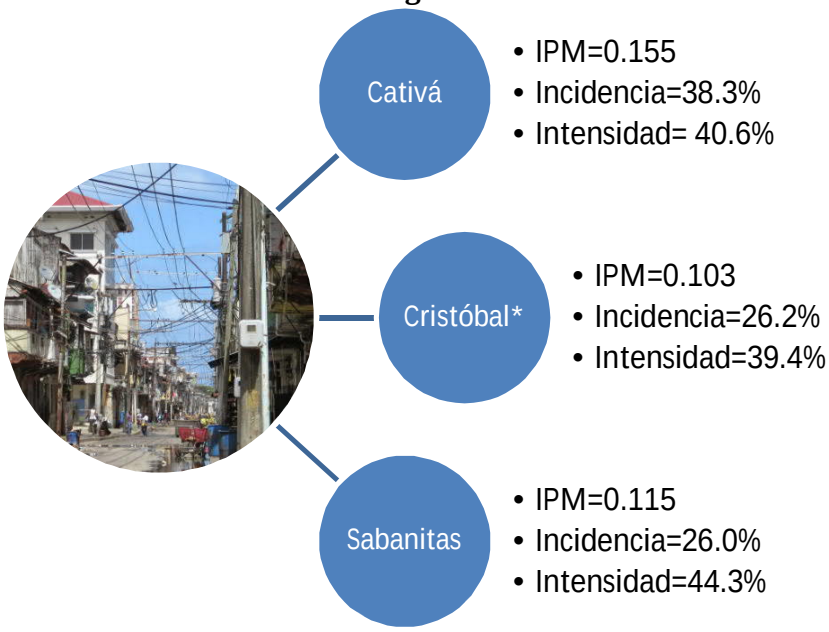
Pobreza Multidimensional

Pese a las importantes actividades económicas de Colón, estrechamente vinculadas al comercio internacional, el 42.8% de la población de la provincia de Colón se encuentra por debajo de la línea de pobreza. La pobreza extrema afecta al 10.7% de su población, que representa una tasa menor al promedio nacional que es de 16.7%.

Los resultados del análisis realizado para el IPM (2020)[13] se basaron en el Censo del 2010; sin embargo, permiten obtener un panorama general de la situación en los corregimientos del área de estudio, a partir de las siguientes categorías:

- IPM=Índice de Pobreza Multidimensional
- Incidencia=Porcentaje de personas que viven en condición de pobreza en el corregimiento.
- Intensidad=Promedio de carencias entre la población pobre que permite determinar con qué intensidad se vive la pobreza, expresado en porcentaje.

Figura 8-4.
Pobreza Multidimensional en los corregimientos del área de estudio socioeconómico



Fuente: PNUD-Gobierno de Panamá, 2020. *Incluye Cristóbal Este

La provincia de Colón ocupa el noveno lugar en el IPM nacional, por debajo de Los Santos, Herrera, Panamá y Chiriquí y con las Comarcas Ngäbe Buglé, Guna Yala, Emberá y las provincias de Bocas del Toro, Darién, Veraguas, Coclé y Panamá Oeste en peor condición que Colón. A nivel

[13] PUD-Gobierno de Panamá (2020). Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de 2010.

del distrito de Colón, el IPM es de 0.1529, mientras que la incidencia de pobreza es de 36.7% y la intensidad de la pobreza es de 41.7%.

La Figura 8-4 muestra que, si bien el IPM solo alcanza entre 0.103 y 0.1555 en los corregimientos del área de estudio, entre el 26% y el 38.3% de la población viven en condición de pobreza, experimentando esa pobreza con una intensidad (carencias) que oscilan entre el 39.4% y el 44.3%. El corregimiento que peores indicadores presenta es Cativá, en cuanto a incidencia de la pobreza, y Sabanitas, en cuanto a la intensidad de la pobreza.

En cuanto a la participación de los diferentes indicadores, para Cativá, la mayor incidencia de privaciones censuradas se observa en Agua (36.2), Logro Educativo (17.9) y Precariedad del Trabajo (16.6). Para Cristóbal, la mayor incidencia se observa en las mismas privaciones, aunque con porcentajes diferentes: Agua (22.9), Logro Educativo (13.2) y Precariedad del Trabajo (12.2). En Sabanitas, varían algo las privaciones, ocupando el primer lugar, el Agua (21.7), seguido del saneamiento (15.2) y la Basura (14.4).

Adicional a estos índices, se incluye a continuación información sobre la vivienda que es un aspecto importante en materia de seguridad, dentro de lo que se consideran necesidades básicas.

Vivienda

El tipo de vivienda en el área de estudio socioeconómico es predominantemente, en casi todos los lugares poblados, del tipo individual permanente, (en la mayoría de los casos por encima del 62%), alcanzando su porcentaje máximo en los lugares poblados de La Represa (100%) y Villa del Caribe (99.09%), ambos del corregimiento de Cristóbal Este. Por otro lado, los lugares poblados de Cristóbal y Urbanización El Lago o La Feria, tienen la categoría de *Apartamentos* como tipo de vivienda predominantes, con un 53.54% y 58.43% de porcentaje respectivamente. Estos tipos de vivienda reflejan mayor estabilidad de la población en el lugar, así como una mejor atención en los servicios básicos, por estar en cascos urbanos con viviendas más concentradas. Pero también reflejan cierto grado de hacinamiento que afecta directamente la calidad de vida de la población.

En caso de que la prestación de algún servicio falle, como suele ocurrir en diferentes lugares urbanos del país, se podría generar una condición social negativa, con desmejora de la calidad de vida y una mayor presión social hacia la exigencia del servicio del que se carece. La Tabla 8-13 describe los diferentes tipos de vivienda en el área de estudio.

Tabla 8-13
Tipo de Vivienda en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Individual permanente	Individual semi permanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa o vecindad	En la calle, garita, puerto o aeropuerto	Local no destinado a habitación u otros
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	72.63	2.14	0.00	15.55	7.73	0.00	0.28
			Cristóbal	10.85	0.00	0.00	53.54	0.00	0.24	0.00
			La Represa (P)	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Margarita	81.77	1.55	0.00	16.35	0.00	0.00	0.12
			Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	90.79	0.66	0.08	1.49	6.30	0.00	0.70
			Residencial José Dominador Bazán	62.78	1.39	.028	33.61	0.00	0.00	0.56
			Urbanización El Lago o La Feria	41.01	0.32	0.04	58.43	0.00	0.00	0.14
			Villa del Caribe	99.09	0.00	0.23	0.30	0.18	0.00	0.18
		Cativá	Cativá	92.88	1.41	0.26	3.43	1.84	0.05	0.13
			El Laguito	90.68	8.07	0.62	0.62	0.00	0.00	0.00
			La Represa (P)	88.24	11.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59
		Sabanitas	Barriada San Andrés	89.05	0.73	0.00	5.84	4.38	0.00	0.00
			Barriada San José	97.16	1.14	0.00	1.14	0.57	0.00	0.00
			Campeón	97.37	1.32	0.00	0.00	0.00	0.00	1.32
			Caño del Medio	92.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Individual permanente	Individual semi permanente	Improvisada	Apartamento	Cuarto en casa o vecindad	En la calle, garita, puerto o aeropuerto	Local no destinado a habitación u otros
			Quebrada López (P)	92.75	5.80	0.00	0.00	0.72	0.00	0.72
			Sabanitas	92.34	2.51	0.23	3.25	1.16	0.15	0.35

Fuente: INEC, 2010

Ya que se hace referencia a las viviendas, es inherente al tema la medición de hacimiento donde, generalmente se aceptan los valores:

- hasta 2.4: Sin hacinamiento.
- de 2.5 a 4.9: Hacinamiento medio.
- más de 5.0: Hacinamiento crítico.

Vinculando los valores de hacinamiento y las viviendas estudiadas, la tabla a continuación (Tabla 8-14) muestra el número promedio de habitantes por vivienda en el área de influencia socioeconómica, que indica un índice de hacinamiento medio, en todas las localidades del área de estudio socioeconómico, estando el más bajo en La Represa, con valor de 3 habitantes por vivienda, mientras que los más altos se reflejan en Villa del Caribe, con 4.3, Barriada San José y Caño del Medio con 4.2 cada uno.

Tabla 8-14
Promedio de Habitantes por Vivienda en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Promedio de habitantes por viviendas
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	3.4
			Cristóbal	3.1
			La Represa (P)	3.0
			Margarita	3.4
			Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	3.9
			Residencial José Dominador Bazán	3.6
			Urbanización El Lago o La Feria	3.6
			Villa del Caribe	4.3
		Cativá	Cativá	3.9
			El Laguito	4.0
			La Represa (P)	4.1
		Sabanitas	Barriada San Andrés	3.4
			Barriada San José	4.2
			Campeón	3.6
			Caño del Medio	4.2
Colón	Colón	Sabanitas	Quebrada López	4.1
			Sabanitas	3.9

Fuente: INEC, 2010

La Tabla 8-15, muestra que, en el área de influencia socioeconómica, existen algunos problemas vinculados al sector servicios de Colón. En el lugar poblado de La Represa (Cativá), por ejemplo, es donde se arrojan los peores resultados del área de estudio socioeconómico pues el 10.77% de la población cuenta con piso de tierra en sus viviendas, 16.16% no cuenta con servicio de agua potable, sin servicio sanitario se encuentra el 3.37%, el 7.07% se encuentra sin luz eléctrica, 6.4% cocina a leña y, en cuanto a telecomunicaciones, el 16.84% no tiene acceso a la televisión, 40.1% se encuentra sin radio y 91.9% no goza del servicio de telefonía fija en sus lugares de residencia.

A nivel de corregimientos, en Cristóbal 1.5% de la población no tiene acceso al agua potable, 1.6% cocina a leña, 5% no tiene televisor, 25.6% no tiene radio y 52.9% no cuenta con teléfono residencial. Mientras que en Cativá 1.9% corresponde a viviendas que tienen piso de tierra, 1.8%

se encuentra sin servicio sanitario, 2% cocina a leña y en cuanto a comunicaciones, sin televisor se encuentra el 6.1%, sin radio 28.1% y sin telefonía fija 58.3%. Por último, en Sabanitas 2% de los hogares tiene piso de tierra, 1.5% no cuenta con agua potable, 5.7% no posee televisor, ni radio (31.2%), ni telefonía residencial (55.3%).

Tabla 8-15
Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia, Distrito, Corregimientos, Lugares Poblados y Barriadas	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas (número de viviendas)									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
Colón	63,502	2,598	4,123	1,686	4,459	4,123	7	8,342	20,304	42,689
Colón	55,069	1,495	1,814	879	1,445	1,513	4	4,539	17,059	34,886
Cristóbal	12,164	193	181	113	122	194	3	604	3,108	6,435
Ciudad Arco Iris	1,013	0	1	4	0	13	0	32	206	427
Cristóbal	260	0	0	0	1	0	0	15	75	153
La Represa (P)	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Margarita	1,375	0	0	0	0	22	1	13	273	255
Urbanización El Esfuerzo o Puerto Escondido	3,347	21	2	48	11	44	0	142	875	1,869
Residencial José Dominador Bazán	317	0	0	1	0	0	0	3	50	73
Urbanización El Lago o La Feria	2,679	8	0	11	2	16	1	98	688	1,579
Villa del Caribe	1,534	17	0	6	3	15	0	46	385	800
Cativá	8,775	171	69	161	96	175	0	532	2,465	5,120
Cativá	8,328	124	21	146	68	152	0	455	2,281	4,706
El Laguito	148	15	0	5	6	3	0	26	65	140
La Represa (P)	297	32	48	10	21	19	0	50	119	273
Sabanitas	4,859	99	73	58	59	73	0	279	1,517	2,685
Barriada San Andrés	121	1	0	2	0	0	0	14	55	80
Barriada San José	165	2	0	1	0	1	0	11	63	99
Campeón	71	1	0	0	2	1	0	6	29	48
Caño del Medio	22	0	0	0	1	1	0	3	12	20
Quebrada López	119	8	13	0	5	1	0	16	58	111
Sabanitas	3,959	65	46	52	37	55	0	187	1,129	1,988

Fuente*:* Contraloría General de la República, Censo 2010.

8.2.1.3 Índices Económicos

El análisis de los determinantes económicos para Panamá, previo a la crisis causada por la pandemia de COVID-19, muestra que Panamá era una de las economías de mayor crecimiento en América Latina, con crecimientos a tasas excepcionales (un promedio del 6% entre 1997 y 2017). El comportamiento del Producto Interno Bruto (PIB), también mostraba una evolución favorable en el mismo periodo. El PIB per cápita también fue positivo pasando de 3,500 dólares en el año 1996 a 15,000 dólares en el año 2017 (un crecimiento de más de 300% en 20 años y con un crecimiento anual promedio de 7.3%). En ese panorama juega un papel importante la Zona Libre ubicada en Colón.

Con respecto al Producto Interno Bruto Provincial, Panamá junto a Colón representan alrededor del 85% del PIB entre los años 2007 y 2017. Colón, particularmente, creció de 13.4% en el año 2007 a 18.2% en el año 2017. La mayor participación de Colón ocurre en el sector Construcción (43%), seguido de comercio al por mayor y al por menor (23%) y transporte, almacenamiento y comunicaciones con el 16%. En ese sentido, la información de referencia señala que un gran incremento del PIB en Colón asociado a la construcción del tercer puente sobre el Canal de Panamá y al Proyecto Renovación Urbana de Colón. Se señala, también, que el conflicto comercial con países vecinos ha perjudicado el comercio en la provincia desde el año 2012 (aranceles y deudas) pero el 6% del comercio marítimo internacional hace uso de los puertos de Colón. De igual forma, ha habido un crecimiento de 0.4% al 2.5% de la actividad minera.[14]

Para el 2019, el PIB de Panamá subió un 3% en comparación al 2018, ubicando a Panamá en el puesto 76 en el ranking mundial de 196 países. Ya para el 2020, la pandemia de COVID 19 afectó al país con una contracción del PIB del 17.9% y el desempleo alcanzó el 18.5%, estimándose un aumento en la tasa de pobreza del 12.1%. Por su parte, el PIB de Colón para el 2019 representó el 17.8%, siendo el más elevado del país.

[14] SENACYT (2019). *Análisis de los determinantes económicos del déficit de inversión en investigación y desarrollo en Panamá.*

Para el año 2015, del total de empresas que existían en el país, en la provincia de Colón se ubicaban 633 empresas dedicadas al comercio al por mayor (por la presencia de Zona Libre de Colón), 85 empresas dedicadas al comercio al por menor, 255 empresas dedicadas a otros servicios, 22 empresas manufactureras, 4 empresas dedicadas a la construcción y 3 empresas que operan en el ámbito del suministro de aguas, alcantarillados, gestión de desechos y actividades de saneamiento.

En general, puede afirmarse que en el distrito de Colón predomina una economía de enclave al servicio del comercio internacional, como consecuencia de la existencia de la Zona Libre de Colón, el Canal de Panamá y los puertos, que además de facilitar el trasiego de mercancías en los puertos de contenedores, han servido para el desarrollo del sector turístico.

Sobre la situación económica de Colón, en abril de 2021, el Gobierno de Panamá propuso un proyecto de ley para crear un Programa para la Modernización de la Infraestructura de los Servicios Logísticos de la Zona Libre de Colón, como una medida para la diversificación de sus actividades, adecuar sus estándares a las exigencias internacionales y el desarrollo de la tecnología.

Una publicación de *La Estrella de Panamá* (15 de agosto de 2021) relata que el 60% de la actividad del Canal de Panamá, cuyo valor agregado bruto en 2019 fue de 3,127 millones de dólares, se encuentra en la provincia de Colón, también conectada por una autopista transístmica, un ferrocarril transístmico y un aeropuerto internacional. El artículo, escrito por el economista Juan Jované, señala también que el conjunto portuario de Colón es el que maneja el mayor volumen e TEU en toda América Latina y el Caribe.

Todo este potencial y aporte al país se contrasta con la falta de bienestar de sus habitantes que no ven reflejado en sus niveles y calidad de vida, estas ventajas.

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

Esta sección no aplica para un estudio Categoría II.

8.2.3 Índices de Ocupación Laboral y Otros Similares que Aporten Información Relevante sobre la Calidad de Vida de las Comunidades Afectadas

La encuesta de mercado laboral (agosto, 2019) mostró que la población económicamente activa (PEA) del país constituye el 66.5%. El 92% de la PEA del área urbana estaba ocupada. A pesar de ello, Colón presentaba el porcentaje de desocupación más alto del país con el 12.1%, casi 4 puntos porcentuales por encima del porcentaje nacional de desocupación urbana que se ubicó en 8.3%; así como la tasa de desempleo abierto más alta (10.7%), ante un promedio en el área urbana del país de 6.8%. Del área metropolitana, Colón presentaba la mediana salarial más baja, con B/693.94, contra B/768.99 de la provincia de Panamá.

No puede olvidarse que la pandemia por COVID-19 ha disparado el desempleo a nivel nacional, con un 18.5% a finales del 2020, aunque proyecciones del Fondo Monetario Internacional es que logre bajar a 10.1% al cierre de 2021. Considerando el panorama actual, muy diferente al que ocurría en el 2010 cuando se realizó el Censo de Población y Vivienda, estos datos censales se presentan como referencia solamente.

Como se presenta en la Tabla 8-16, según el Censo de 2010, se mostrarán los porcentajes de población ocupada, desocupada y población no económicamente activa.

Tabla 8-16
Condición de Actividad por Lugar Poblado en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Ocupado	Desocupado	No económicamente activo
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	34.18	4.40	61.42
			Cristóbal	53.63	6.69	39.68
			La Represa (P)	66.67	0.00	33.33
			Margarita	56.81	3.04	40.14
			Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	47.80	6.14	46.06
			Residencial José Dominador Bazán	56.97	4.82	38.22
			Urbanización El Lago o La Feria	48.61	7.51	43.88
			Villa del Caribe	47.72	7.37	44.91

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Ocupado	Desocupado	No económicamente activo
Colón	Colón	Cativá	Cativá	49.30	4.88	45.82
			El Laguito	49.45	4.19	46.36
			La Represa (P)	45.55	3.18	51.26
		Sabanitas	Barriada San Andrés	53.26	5.38	41.63
			Barriada San José	47.17	4.02	48.81
			Campeón	51.24	2.99	45.77
			Caño del Medio	47.54	4.92	47.54
			Quebrada López (P)	44.97	3.35	51.68
			Sabanitas	48.50	5.53	45.97

Fuente: INEC, 2010

En los lugares poblados de los tres corregimientos investigados los porcentajes de ocupación oscilaban en el 2010, entre 34.18% en Ciudad Arco Iris y 66.67% en La Represa. De las localidades urbanas, Margarita es la que presenta el mayor porcentaje de ocupados con 56.81%, seguido de Barriada Campeón (51.24%), El laguito (49.45%) y Cativá (49.30%). Sin embargo, los porcentajes de desocupación se presentan también en las áreas urbanas con mayor énfasis, siendo la más alta desocupación detectada en Urbanización El Lago o La Feria (7.51%), seguido de Villa del Caribe con 7.37%, Cristóbal con 6.69%, Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo, con 6.15% y Sabanitas, con 5.53%; todos por encima de la media nacional que, para agosto de 2015, era de 5.1% a nivel nacional y 5.8% para las áreas urbanas.

Las ponderaciones restantes corresponden a personas que no son activas económicamente, siendo Ciudad Arco Iris, corregimiento de Cristóbal, el lugar con mayor porcentaje encontrado (61.42% de personas no activas económicamente), lo que denota que existe una carga importante para los responsables y/o jefes de hogar que sí manifiestan tener una ocupación.

Posteriormente y vinculado a la condición de actividad económica, la Tabla 8-17 demuestra las categorías de actividad de la población en el área de estudio socioeconómico. En relación con ello, en general, las personas desarrollan su actividad en empresas privadas, seguido de empresas del gobierno, de modo que, para Cristóbal, el lugar que obtuvo mayor porcentaje de personas trabajando en empresa privada fue La Represa con 75% de personas trabajando en la empresa privada, en Cativá también el sector de La Represa alcanzó el máximo con 68.84%; y en Sabanitas

fue Caño del Medio el lugar poblado que alcanzó el 80.65% de personas que trabajan en la empresa privada.

Tabla 8-17
Categoría de Actividad de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Empresa del Gobierno	Organización sin fines de lucro	Cooperativas	Empresa Privada	Servicios Domésticos	Empleado Comisión del Canal o sitios defensa	Por cuenta propia	Patrón o Dueño	Miembro de cooperativa de producción	Trabajador familiar
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	22.31	1.39	0.13	56.21	1.95	0.06	17.58	0.19	0.00	0.19
			Cristóbal	16.33	0.25	0.25	62.81	4.27	0.00	15.58	0.50	0.00	0.00
			La Represa (P)	25.00	0.00	0.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
			Margarita	22.48	1.35	0.22	62.24	1.65	0.00	7.73	3,99	0.00	0.35
			Puerto Escondido o Urbanización El Esfuerzo	19.51	1.01	0.18	57.43	3.29	0.00	17.63	0.56	0.11	0.27
			Residencial José Dominador Bazán	28.86	0.34	0.00	59.08	0.17	0.17	10.02	1.36	0.00	0.00
			Urbanización El Lago o La Feria	18.45	0.68	0.15	60.15	2.90	0.00	16.82	0.41	0.17	0.27
			Villa del Caribe	21.70	0.75	0.04	54.46	3.44	0.00	18.80	0.61	0.04	0.18
		Cativá	Cativá	17.53	0.61	0.17	60.94	3.25	0.01	16.49	0.68	0.04	0.27
			El Laguito	7.05	0.41	0.00	61.00	6.64	0.00	24.07	0.41	0.00	0.41
			La Represa (P)	5.58	0.23	0.00	68.84	8.37	0.00	16.51	0.47	0.00	0.00
		Sabanitas	Barriada San Andrés	14.08	0.49	0.00	62.62	3.88	0.00	18.45	0.49	0.00	0.00
			Barriada San José	9.32	0.72	0.36	68.82	2.87	0.00	16.13	1.08	0.00	0.72
			Campeón	17.59	0.00	0.00	69.44	0.93	0..00	11.11	0.93	0.00	0.00
			Caño del Medio	6.45	0.00	0.00	80.65	3.23	0.00	9.68	0.00	0.00	0.00
			Quebrada López (P)	10.06	0.59	0.00	62.13	4.14	0.00	23.08	0.00	0.00	0.00
			Sabanitas	17.43	1.10	0.19	59.40	3.73	0.00	16.89	0.70	0.01	0.49

Fuente: INEC, 2010

Como complemento a esta información, se presentará la Tabla 8-18 el análisis comparativo de la condición de actividad económica de la población en la provincia de Colón, durante los años 2018-2019, la cual es la estadística más reciente disponible del Ministerio de Economía y Finanzas.

Tabla 8-18
Análisis Comparativo de la Condición de Actividad Económica de la Población en la provincia de Colón, Año 2018-19

Provincia y condición en la actividad económica	Población de 15 y más años de edad (1)					
	Agosto 2018 (R)			Agosto 2019		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
COLON	195,380	93,033	102,347	199,139	94,267	104,872
Económicamente activa	126,913	72,915	53,998	132,679	74,317	58,362
Porcentaje (respecto a la población de 15 y más años de edad)	65.0	78.4	52.8	66.6	78.8	55.7
Ocupada	116,016	68,904	47,112	116,595	67,686	48,909
Desocupada	10,897	4,011	6,886	16,084	6,631	9,453
Porcentaje (respecto a la población económicamente activa)	8.6	5.5	12.8	12.1	8.9	16.2
Desempleo abierto	8,546	3,101	5,445	14,179	6,090	8,089
Porcentaje (respecto a la población económicamente activa)	6.7	4.3	10.1	10.7	8.2	13.9
Desempleo oculto	2,351	910	1,441	1,905	541	1,364
No económicamente activa	68,467	20,118	48,349	66,460	19,950	46,510

(1) Las cifras se refieren a un promedio semanal del mes. Excluye los residentes permanentes en viviendas colectivas.

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas. Encuesta de Mercado Laboral, agosto 2018-19.

En la tabla anterior se señala que, de un año a otro, ha habido variaciones importantes en la provincia de Colón, de acuerdo con el comportamiento ocupacional. El porcentaje de la Población Económicamente Activa entre los hombres se incrementa sólo un 0.4% (de 78.4% en 2018 a 78.8% en 2019), mientras que entre las mujeres este porcentaje aumenta en un 2.9% (de 52.8% a 55.7% en el mismo período), lo que refleja un incremento de oportunidades laborales para la mujer en la provincia.

Por otro lado, la población desocupada sube 3.4 puntos entre los hombres (de 5.5 en el 2018 a 8.9 en el 2019) al igual que entre las mujeres (de 12.8 a 16.2 en el mismo rango de tiempo), lo que refleja una igualdad en la tasa de desocupación entre ambos sexos. El incremento en el porcentaje de desempleo abierto es muy similar para las mujeres (3.8%) con relación a los hombres (3.9%) en el intervalo estudiado. Mientras, el desempleo oculto disminuyó, en general, de 2,351 casos en el 2018 a 1,905 en el 2019, representando una disminución del 19%.

8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructura y Actividades Económicas

Dentro de este acápite se presentan los principales aspectos relacionados con el equipamiento, la provisión de servicios y de infraestructura pública en el área de estudio socioeconómico, así como las principales actividades económicas a las que se dedica la población.

El equipamiento urbano se refiere al conjunto de recursos e instalaciones, con distintas jerarquías y grados de complejidad que ofrece el Estado u otras entidades para satisfacer diferentes necesidades de la comunidad. Existen muchas formas de clasificar estos equipamientos, pero para efectos de este estudio, se tomará en cuenta la regulación del MIVIOT que expresa que el equipamiento comunitario está integrado por instalaciones educativas, de salud, recreativas y culturales.

Los servicios se refieren, específicamente, a las facilidades que entidades públicas o privadas brindan a los residentes de una comunidad relacionada principalmente, con infraestructura.

Por su parte, la provisión de agua potable, alcantarillados, energía eléctrica y recolección y disposición de desechos y telecomunicaciones, se considera aspectos de infraestructura, así como lo concerniente a la red vial, aeropuertos, puertos, entre otras.

Equipamiento

El equipamiento urbano del área de estudio en el distrito de Colón, específicamente para el área de estudio socioeconómico está constituido por las instalaciones que se muestran en la Tabla 8-19.

Tabla 8-19
Equipamiento Urbano en el área de estudio socioeconómico.

Instalaciones de Salud[15]	Instalaciones de Educación[16]	Instalaciones Recreativas
Centro de Salud de Cativá	*Sabanitas:* -Instituto Benigno Jiménez -Centro de Educación Básica General Crispino Ceballos -Escuela Marco R. Vásquez	Piscina Pública de Margarita
Centro de Rehabilitación Reintegra (Cristóbal)	*Cristóbal:* -Centro de Educación Básica General Cristóbal Colón- -Colegio Profesional y Técnica Simón M. Urbina -Escuela Puerto Escondido (República de Sudáfrica) -Colegio Abel Bravo -Academia Internacional Árabe Panameña -Colegio Internacional del Caribe	Parque Alexandra Trail
Policlínica Dr. Hugo Spadafora (Cristóbal)	*Cativá* -Centro de Educación Básica General Manuel Urbano Ayarza -Instituto Profesional y Técnico de Colón -Escuela El Laguito -Escuela La Represa	Nature Centre Sabanitas
Policlínica Sabanitas	-Universidad Tecnológica de Panamá (Centro Regional de Colón. Fort Davis	
Puesto de Salud La Represa (Cativá)	-Universidad de Panamá. Centro Regional de Colón. Arco Iris	
	-USMA Colon. Margarita	

Fuente: MINSA, 2020; MEDUCA, 2017, imágenes satelitales del área de estudio.

En Barrio Sur, distrito de Colón, en área cercana a cierto tramo del proyecto, se ubica el Complejo Hospitalario Dr. Manuel Amador Guerrero.

Como parte de las instalaciones urbanas, hay en los corregimientos del área de estudio una gran cantidad de iglesias de diferentes denominaciones.

[15] MINSA (2020). Instalaciones de Salud del País.
[16] MEDUCA (2017). Directorio de Centros Educativos Oficiales.

Se debe destacar, sin embargo, que muchas de las instalaciones presentan distintos niveles de deterioro.

Servicios

Entre los principales servicios que se pueden encontrar en el distrito de Colón, se encuentran:

- *Servicios Públicos Gubernamentales*: Oficinas de diferentes Ministerios, oficinas municipales como Corregidurías y Juntas Comunales, Policía, Bomberos, entre otros.

- *Servicios Públicos Adjudicados a Empresas Particulares*: Oficinas de las empresas de telefonía y electricidad, por ejemplo.

- *Servicios de Entidades Autónomas y Particulares*: Entidades como IFARHU, INADEH y Bancos diversos.

La mayoría de estos servicios se centralizan en la ciudad de Colón, como capital del distrito y la provincia, aunque en cada corregimiento existe la respectiva oficina de Junta Comunal, Corregiduría y, en varios casos, seccional de la Policía.

Infraestructura

La Tabla 8-20 presenta la cobertura de los servicios de la población en el área de estudio socioeconómico, que se compone de la infraestructura de los servicios básicos.

Tabla 8-20
Cobertura de los Servicios de la Población en el Área de Estudio Socioeconómico

Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Acueducto Público del IDAAN	Acueducto Público de la Comunidad	Otras formas de acueductos	Porcentaje de Viviendas con Electricidad Pública	Porcentaje de Viviendas Alumbradas con querosín/diésel	Otros	Porcentaje de desechos recolectados por el sector público	Porcentaje de desechos recolectados por el sector privado	Porcentaje de desechos recolectados en terrenos baldíos	Porcentaje de desechos depositados en ríos y quebradas	Porcentaje de desechos que se incineran o se queman	Porcentaje de otras formas de recolección de desechos
Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	99.80	0.10	0.10	99.70	0.00	0.30	0.89	98.82	0.00	0.00	0.30	0.00
		Cristóbal	99.23	0.38	0.38	99.62	0.00	0.38	0.38	99.23	0.00	0.00	0.00	0.38
		La Represa (P)	0.00	0.00	100.0	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	0.00
		Margarita	99.75	0.00	0.25	99.75	0.00	0.25	3.29	96.71	0.00	0.00	0.00	0.00
		Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	98.92	0.42	0.66	99.37	0.03	0.60	1.49	96.35	0.15	0.03	1.82	0.15
		Residencial José Dominador Bazán	99.68	0.00	0.32	99.68	0.00	0.32	0.63	99.37	0.00	0.00	0.00	0.00
		Urbanización El Lago o La Feria	99.70	0.11	0.19	99.48	0.00	0.52	2.13	97.50	0.00	0.00	0.37	0.00
		Villa del Caribe	100.0	0.00	0.00	99.22	0.07	0.73	1.89	97.85	0.00	0.00	0.26	0.00
	Cativá	Cativá	98.89	0.00	1.11	98.89	0.22	0.89	4.23	93.10	0.00	0.22	2.23	0.22
		El Laguito	100.0	0.00	0.00	95.95	0.68	3.38	0.00	16.22	0.00	0.00	79.73	4.05
		La Represa	83.16	0.00	16.84	92.93	0.67	6.39	1.68	8.75	0.67	0.34	86.53	2.02
	Sabanitas	Barriada San Andrés	100.0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	0.83	98.35	0.00	0.00	0.83	0.00
		Barriada San José	100.0	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	1.21	97.58	0.00	0.00	1.21	0.00
		Campeón	100.0	0.00	0.00	95.77	1.41	2.82	0.00	54.93	2.82	0.00	39.44	2.82
		Caño del Medio	100.0	0.00	0.00	95.45	0.00	4.55	0.00	95.45	0.00	0.00	4.55	0.00
		Quebrada López (P)	81.51	7.56	10.93	95.80	0.00	4.80	0.00	14.29	1.68	0.00	80.67	3.36
		Sabanitas	100.0	0.00	0.00	99.67	0.00	0.33	1.32	98.03	0.00	0.00	0.66	0.00

Fuente: INEC, 2010

Se observa en la tabla anterior que la cobertura de servicio de agua potable, en general, está por encima del 81% hasta un 100%, siendo el IDAAN su principal proveedor; aunque en La Represa,

corregimiento de Cristóbal, se provee el 100% de agua con otras formas de abastecimiento. Por otro lado, el suministro del servicio eléctrico está por encima del 93%, en casi todos los casos, exceptuando a La Represa en Cativá donde, a pesar de haber un alto porcentaje de suministro de la red nacional, se puntualiza el menor valor con cercanía a la cifra mencionada (92.93%). En cuanto a los desechos generados, principalmente el servicio de manejo se obtiene del sector privado. Aun así, existe un alto porcentaje que indica que realiza quema de éstos para dar disposición final, particularmente en La Represa de Cristóbal (100%), La Represa de Cativá (86.53%), en Quebrada López (80.67%), El Laguito (79.73%) y El Campeón (39.44%).

Según el Boletín Estadístico del IDAAN, para el 2020, solamente el 57% de la población de la provincia de Colón se servía de alcantarillado administrado por esta institución. Específicamente, la estadística registra que solo 118,327 personas utilizan este servicio. En cuanto a la provisión de agua potable, el 86% tiene el servicio de agua del IDAAN[17].

Actividades Económicas

Las principales actividades económicas que predominan en el área de estudio socioeconómico son las actividades comerciales y de servicios.

De los lugares poblados, el mayor porcentaje lo tiene La Represa (100%), seguida por Residencial José Dominador Bazán (94.22%), Cristóbal (91.45%) y Caño del Medio (90.32%).

La actividad industrial tiene su mayor presencia en Cativá (29.51%) y Sabanitas (24.82%). La actividad agropecuaria es casi nula, así como la extractiva, como se presenta en la Tabla 8-21.

[17] IDAAN (2020). Boletín Estadístico

Tabla 8-21
Distribución Porcentual de las Actividades Económicas en el Área de Estudio Socioeconómico

Provincia	Distrito	Corregimientos	Lugares Poblados	Actividades Económicas en %			
				Agropecuarias	Extractivas	Industriales (Incluye Construcción)	Comerciales/ Servicios
Colón	Colón	Cristóbal	Ciudad Arco Iris	0.19	0.00	10.20	89.60
			Cristóbal	0.00	0.00	8.55	91.45
			La Represa (P)	0.00	0.00	0.00	100.0
			Margarita	0.39	0.00	14.11	85.50
			Puerto Escondido o Urb. El Esfuerzo	0.33	0.02	11.57	88.08
			Residencial José Dominador Bazán	0.17	0.17	5.44	94.22
			Urbanización El Lago o La Feria	0.44	0.02	10.86	88.68
			Villa del Caribe	0.47	0.04	12.17	87.32
		Cativá	Cativá	0.65	0.67	29.51	69.15
			El Laguito	1.66	0.41	19.08	78.83
			La Represa (P)	1.16	0.00	15.81	83.03
		Sabanitas	Barriada San Andrés	0.49	0.00	16.99	82.52
			Barriada San José	0.36	0.00	18.64	81.00
			Campeón	0.00	0.00	11.11	88.89
			Caño del Medio	0.00	0.00	9.68	90.32
			Quebrada López (P)	0.59	0.00	20.71	78.70
			Sabanitas	0.18	0.19	24.82	74.81

Fuente: INEC, 2010.

Sobre este aspecto es conveniente señalar que las actividades económicas del área de estudio socioeconómico están también ligadas al sector portuario-industrial y a la minería, con una distorsión en el sector construcción producido por la construcción de grandes obras que dispara este sector.

La variación porcentual del PIB en Colón mostraba que, para el periodo 2017-2018, el suministro de electricidad, gas y agua representaba 14.9% de las actividades, la construcción el 11.2% y la pesca el 26%, mientras que sectores como el comercio y transporte, almacenamiento y comunicaciones, solo representaban el 3.8% y 9.3%, respectivamente[18].

[18] Contraloría General de la República (2019). Variación Porcentual del PIB en la provincia de colón, según categoría de actividad económica.

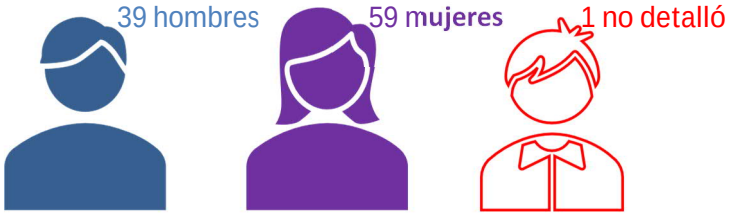
8.3 Percepción Local sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del plan de participación ciudadana)

Con el fin de conocer la percepción de la comunidad respecto al proyecto, y siguiendo los requerimientos establecidos para el EsIA, se utilizaron como herramientas participativas, por un lado, las entrevistas a actores clave y, por otro lado, encuestas a una muestra estadísticamente representativa de la población del área de estudio. Esto con el fin de conocer su percepción sobre la factibilidad del proyecto, los beneficios que consideran podría brindar el proyecto, así como sus posibles afectaciones sociales y ambientales. Además, se les pidió proponer ideas al Promotor sobre posibles acciones para reducir las afectaciones que identificaron y compartir cualquier comentario, inquietud o preocupación para ser tomado en cuenta. Los resultados de la aplicación de estas herramientas se presentan a continuación.

8.3.1 Percepción obtenida a través de la Encuesta Ciudadana

Generalidades de los encuestados.

Para la aplicación de encuestas se visitaron a 99 personas que residen o trabajan en los corregimientos de Sabanitas (40), Cristóbal (39) y Cativá (20). En cuanto al sexo de los entrevistados, estos fueron 59 mujeres (59.6%) y 39 hombres (39.4%). Una persona (1.01%) no detalló su sexo.



Para definir el lugar de la entrevista se identificó el mismo como “sector”, ya que algunos no coinciden con la descripción de “lugar poblado” que plantea el INEC. Los sectores identificados en Cristóbal fueron dos: Puerto Escondido, con el mayor número de encuestados (28), y Margarita, con 12 encuestados. Sabanitas fue el corregimiento con mayor cantidad de sectores, siete en total, siendo estos: Sabanitas (con 3 entrevistados), El Maestro (3), San Andrés (8), Campeón (9), Nuevo

México (4), Santa Rita (3) y Quebrada López (9). En el caso de Cativá fueron visitados dos sectores: La Represa (5) y El Laguito (15).

La mayoría de las personas encuestadas se encuentra en un rango de edad entre los 35 a los 64 años (61.6%), mientras que las personas de 15 a 34 años sólo representaron el 21.2% y los mayores de 65 el 15.2%. Dos personas no detallaron su edad.

Con respecto a la escolaridad alcanzada, el mayor porcentaje de escolaridad alcanzado por los encuestados fue la Secundaria Completa, 34 personas, seguida por la Primaria Completa con 16. Por otro lado, 14 personas encuestadas cuentan con la Universidad Completa, mientras que 12 han logrado la Secundaria Incompleta. Con la Primaria Incompleta cuentan 10 personas y nueve con la Universidad Incompleta. Sólo dos son Analfabetas entre las personas encuestadas.

La mayoría de los encuestados, 67 personas, tienen más de quince (15) años de residir o trabajar en el lugar donde se les encuestó. Otros 14 llevan de diez a quince años de estar en el área, mientras que los rangos entre 1 a 5 años y 6 a 10 años tienen igual número de encuestados: 6 cada uno. Cinco (5) personas tienen menos de un año de residir o trabajar en el área; y sólo una persona no detalló el tiempo que tiene de estar en el lugar.

Con relación a la condición de actividad económica, treinta y ocho (38) personas encuestadas trabajan actualmente, treinta y una (31) son cesantes, dieciséis (16) buscan empleo, nueve (9) trabajan ocasionalmente y cinco (5) nunca han trabajado. Al revisar la actividad en la que se desempeñan los encuestados se constata que cuarenta y cuatro (44) se dedican a actividades comerciales, negocios, turismo y servicios; mientras que veintitrés (23) se dedican a actividades del hogar; once (11) se dedican a actividades industriales; tres (3) a actividades agropecuarias y similares; otros tres (3) son estudiantes; dos (2) se dedican a otras actividades no registradas y trece (13) no realizan ninguna actividad.

En cuanto a la categoría de ocupación, veintidós (22) personas encuestadas son Amas de casa, otras veinte (20) son Empleados de empresa privada, diecisiete (17) trabajan por Cuenta propia, doce (12) son Empleados del gobierno, diez (10) son Jubilados o pensionados, nueve (9) no tienen

ocupación, mientras las Categorías de Estudiantes y Trabajador Familiar cuentan con tres (3) entrevistados cada uno. Hay dos (2) Patronos o dueños de empresas y un (1) Empleado de Servicio doméstico.

En cuanto a los principales problemas comunitarios identificados por los encuestados, ordenados por mayor percepción de estos, están:

- Problemas con el agua potable, mencionado por diez (10) encuestados, debido a su ausencia en varios sectores, el ineficiente suministro diario, su mala distribución y calidad.
- La energía eléctrica, identificada por nueve (9) personas. Es costosa y se dan bajones constantes.
- La mala recolección de la basura es mencionada por siete (7) personas. Este problema está vinculado al aspecto de limpieza de las áreas verdes, mencionado por un encuestado, el cual no ha sido asumido por el municipio.
- Otros siete (7) encuestados mencionan la falta de mantenimiento de las calles, las cuales están en mal estado. Esto tiene relación con la ausencia o la falta de mantenimiento a los puentes, identificado por tres (3) encuestados; y la falta de aceras, mencionado por otras dos (2) personas.
- La delincuencia, asociada a las drogas, los robos y la inseguridad en la zona, es otro problema identificado por seis (6) de los encuestados.
- Tres (3) encuestados hicieron énfasis en problemas con los desagües de aguas negras; lo cual está relacionado con el mal estado de las viviendas, así como la presencia de muchos mosquitos, mencionado cada uno por una persona.
- La falta de rutas de transporte público es un problema mencionado por tres (3) personas.
- Dos (2) encuestados consideran que la termoeléctrica produce rajaduras en las casas y contaminación de aguas.
- Otros problemas identificados, cada uno por un encuestado, son: ruido, la presencia de perros abandonados en el área, la falta de orientación social a la población, la falta de unión entre los vecinos y el desbordamiento del lago.

Percepción sobre el Proyecto.

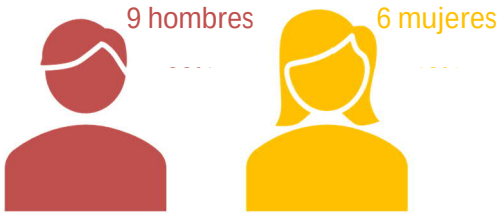
Con respecto a la percepción de los encuestados sobre el proyecto, el 92.9% considera el proyecto factible, mientras que el 4.06% lo consideró no factible y al 3.04% le es indiferente. El 87% de los encuestados señaló que el proyecto generará beneficios, indicando principalmente la generación de empleos y las mejoras en el costo y suministro eléctrico, así como el apoyo social a la comunidad y la oportunidad de generar negocios. Por otra parte, el 45.4% de los encuestados manifestó que el proyecto podría generar afectaciones sociales o ambientales, identificando como afectaciones: la deforestación, el exceso de ruido por los trabajos, daño a los suelos, afectación a los animales y molestias en general al momento de la construcción de la obra.

Además, los encuestados emitieron como sus principales recomendaciones al proyecto las siguientes:

- Facilitar empleo a los pobladores de Colón preferencialmente.
- Invertir en obras sociales como el parque o el apoyo a familias.
- Garantizar una buena comunicación con la comunidad para informar sobre los avances del proyecto.
- Ser vigilantes con la seguridad durante el desarrollo del trabajo, tanto para los trabajadores como para la población, y así evitar accidentes.
- Reducir el impacto al medio ambiente.
- Mejorar el suministro eléctrico, bajando los costos de este y evitando bajones en el mismo que afectan los aparatos domésticos.
- Informar con mayor claridad la ruta exacta por donde pasará la línea eléctrica para que la comunidad pueda considerar con mayor precisión las afectaciones que el proyecto puede acarrear.
- Mejorar el parque como un aporte social de la empresa.
- Otros comentarios y solicitudes individuales fueron la colocación de un teléfono público, prestar apoyo en el tema de la basura, evitar afectaciones al agua, apoyo en mejoras de las calles de las comunidades, evitar perjuicios a las personas que viven alrededor de los lugares de construcción de las torres y postes, que se haga un buen trabajo, que se haga lo más pronto posible y que tomen las medidas pertinentes para evitar el mayor daño posible.

8.3.2 Percepción de Actores Claves a través de la Entrevista

Se aplicaron 15 entrevistas a actores claves localizados en el área de estudio, en los siguientes lugares: corregimiento de Cristóbal, Margarita (6 entrevistas) y Puerto Escondido (3 entrevistas); mientras que del corregimiento de Sabanitas el lugar poblado de igual nombre (6 entrevistas). Estas entrevistas se realizaron entre el lunes 8 y martes 9 de noviembre del 2021. Se entrevistaron a seis (6) mujeres y nueve (9) hombres. Del total de entrevistados, dos (2) son autoridades locales, dos (2) funcionarios públicos, dos (2) líderes comunitarios y nueve (9) comerciantes, entre propietarios y encargados de supermercados, farmacias, ventas de ropa al por menor, gasolineras, restaurantes, colegios privados, entre otros. Adicionalmente, se envió la entrevista vía correo electrónico a la Junta Comunal de Cristóbal, a la Junta Comunal de Cativá y a la Junta Comunal de Cristóbal Este, debido a que cuando se realizaron las visitas no se encontraban presentes quienes estaban autorizados a dar información. Ninguna de estas entrevistas fue respondida antes del cierre de este documento.



En general, de las quince (15) personas entrevistadas, trece (13) afirmaron que el proyecto es factible. Además, el 100% de ellos expresó que el proyecto aportará beneficios a la comunidad, pero, a la vez, el 80% opinó que el proyecto generaría afectaciones ambientales y sociales, como se detalla en el Plan de Participación Ciudadana. Los entrevistados, también aportaron que era necesario priorizar la mano de obra colonense y mejorar el desempeño de la transmisión de energía eléctrica. A su vez, recomendaron mantener informada a la comunidad para evitar molestias durante construcción, ser exigentes con las empresas contratistas y trabajadores y cumplir con las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, entre otras recomendaciones.

8.4. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, se realizó una evaluación de la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La primera fase de la evaluación se orientó a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta fase se efectuó con los siguientes objetivos:

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.

2. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de las culturas arqueológicas de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales incluyeron lo señalado a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).

2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial dentro del área del proyecto con observaciones a lo largo de las rutas recorridas en el trazado del proyecto y alternativa.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales o el muestreo superficial.
4. Se tomaron fotografías del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.
5. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico de las zonas correspondientes al trazado de la línea de transmisión eléctrica, tomando en cuenta áreas urbanas, áreas de bosques, servidumbre de la Autopista Panamá – Colón, áreas topográficamente planas, terrazas, cimas de lomas o cualquier área pudiese tener potencial arqueológico.

Se llevó a cabo la prospección en el recorrido del trazado del proyecto y alternativa, realizando una serie de recorridos de observación y, además, a lo largo de estos se georreferenciaron un total de 12 puntos de sondeos superficial y subsuperficial, en todos los casos no se obtuvo evidencia de material arqueológico alguno. Esto puede estar directamente relacionado al nivel de impacto que presentan las áreas sobre las que pasa el trazado (servidumbres de infraestructuras viales). Es importante recordar también que la composición del suelo en sectores como Isla Telfers es producto de un gran relleno, además de su papel como vertedero en el pasado y actualmente en algunos sectores del proyecto coincide con suelos alterados pertenecientes a la servidumbre de la autopista Panamá-Colón. Todos estos factores disminuyen el potencial de hallazgos arqueológicos.

Los sondeos y recorridos de observación también resultaron negativos en cuanto a la presencia de estructuras pertenecientes al período colonial, a la construcción del canal por los franceses, norteamericanos o pertenecientes a la época de inicios de la república, con lo cual se descarta la presencia de hallazgos in situ, pero no se desestima la posibilidad de hallazgos fortuitos en el futuro.

Las áreas que no se revisaron o donde no se realizaron sondeos corresponden mayormente a zonas topográficamente irregulares, zonas intervenidas con construcciones como carreteras,

edificaciones y las correspondientes a servidumbre vial o limitaciones de accesos, áreas inundables. En el Anexo 8-1 se encuentra el informe arqueológico completo.

8.5 Descripción del Paisaje

Como parte del EsIA se realizó un análisis general del paisaje localizado en el entorno del proyecto, de forma tal que se pueda identificar, caracterizar y valorar la realidad paisajística de las áreas que, potencialmente, serán intervenidas por el proyecto, determinando las condiciones y cambios que pueden ocurrir a la calidad y fragilidad paisajística, tomando en consideración la capacidad de absorción visual y la magnitud de los impactos visuales. Este análisis se basa en observaciones realizadas en distintos puntos del área de influencia y en el uso de fotografías de referencia de la zona.

Para valorar la fragilidad visual de paisaje se tomaron en consideración factores biofísicos, de visualización, singularidad y visibilidad, analizando la capacidad de absorción visual según los criterios que se presentan en la Tabla 8-22.

Tabla 8-22
Criterios de Valoración de la Fragilidad Visual de Paisaje

Factor	Valoración			Elementos
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Biofísicos	3	2	1	-Pendiente. -Orientación. -Densidad vegetación. -Diversidad vegetación. -Contraste vegetación. -Altura vegetación.
Visualización	3	2	1	-Tamaño de la cuenca visual. -Forma de la cuenca visual.
Singularidad	3	2	1	-Compacidad. -Unicidad del Paisaje.
Visibilidad	3	2	1	-Accesibilidad visual.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021, con base en De la Fuente, G. Instrumentos de la Gestión del Paisaje.

La suma total de puntos determina tres clases de fragilidad visual del paisaje:

- Clase I: el paisaje tiene una ALTA fragilidad (24 a 33 puntos)
- Clase II: el paisaje tiene una MODERADA fragilidad (18 a 23 puntos)
- Clase III: el paisaje tiene una BAJA fragilidad (11 a 17 puntos)

Por su parte, el análisis o valoración de la absorción visual del paisaje se realizó mediante los criterios y escala de valoración que se muestran en la Tabla 8-23.

Tabla 8-23
Criterios de Valoración de la Absorción Visual de Paisaje

Factor	Valoración			Características
	ALTA	MEDIA	BAJA	
Pendiente (s)	3	2	1	Inclinación.
Erosionabilidad	3	2	1	Restricciones por riesgos de erosión e inestabilidad.
Regeneración de vegetación	3	2	1	Potencial de regeneración.
Diversidad de vegetación	3	2	1	Según tipo.
Contraste suelo vegetación	3	2	1	Variedad cromática/ continuidad visual.
Contraste roca/suelo	3	2	1	Contraste/continuidad/discontinuidad.
Antropización	3	2	1	Presencia antrópica.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021, con base en De la Fuente, G. Instrumentos de la Gestión del Paisaje.

Los resultados obtenidos indican la presencia de cinco clases de zonas que van desde calidad visual (CV) y capacidad de absorción visual (CAV) bajas, hasta zonas de alta CV y baja CAV.

A su vez, la vulnerabilidad visual del paisaje frente a la actuación esperada (proyecto), se establece en función de indicadores que permiten determinar los impactos, tales como:

- Compatibilidad visual.
- Modificaciones del colorido del paisaje.
- Creación de reflejos-deslumbramientos.
- Ocultamiento de vistas.
- Afección a la calidad visual.

- Dominancia visual.

Con base en estos indicadores se establecen puntajes según las características de la actuación para establecer la magnitud de los impactos visuales. Los puntajes pueden ir desde 1 hasta 10 puntos, según las características mencionadas.

La suma total de puntos determina tres clases de impactos visuales:

- Clase I: la actuación tiene un ALTO impacto visual (37 a 60 puntos).
- Clase II: la actuación tiene un MODERADO impacto visual (18 a 36 puntos).
- Clase III: la actuación tiene un BAJO impacto visual (7 a 17 puntos).

Resultados

Con base en los criterios y puntajes previamente mencionados se procedió a realizar la valoración del paisaje en el área de estudio. En general, el proyecto discurre entre zonas con alta intervención antrópica y otras zonas de vegetación densa.

En algunos tramos se observan pendientes pronunciadas que otorgan profundidad visual, mientras que, en otros casos, la cuenca visual es muy estrecha, ya sea por presencia de estructuras urbanas o vegetación densa. No puede dejarse de lado el hecho de que hay un tramo importante en el que el proyecto transita de forma paralela a la autopista Panamá-Colón (Foto 8-1).

Foto 8-1.
Vista parcial de la Autopista Panamá-Colón y el Lago Gatún.



Crédito fotográfico: María José Pedrosa en www.carreteras-pa.com

La descripción de los tipos de paisaje identificados se presenta con apoyo de las siguientes imágenes, considerando que el proyecto es lineal.

- En la siguiente imagen se observa la línea de transmisión, carretera y estructura paisajística en la zona de Champion o Campeón. Paisaje con cuenca visual amplia, diversidad de contrastes.



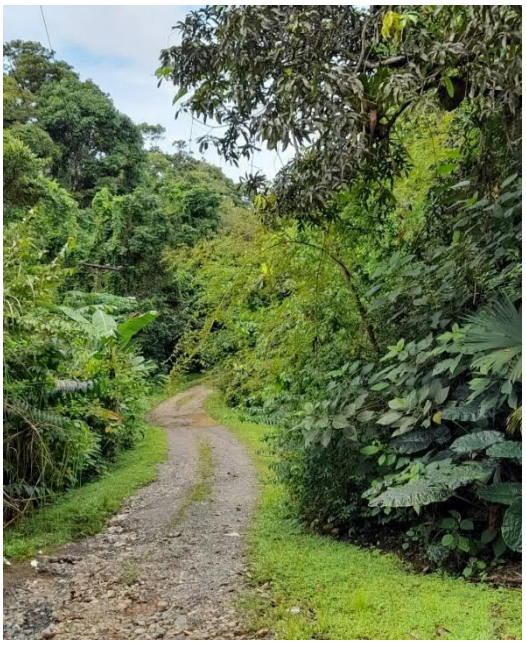
- La siguiente imagen muestra paisaje intervenido, pero con vegetación rastrera y diversos estratos en Quebrada López



- En esta imagen se muestra el paisaje urbano con alta intervención antrópica, pendientes y árboles aislados en Puerto Escondido.



- Alta densidad y variedad de estratos, monocromía en el área recreativa del Lago Gatún



- Zona de El Laguito. Se observan las pendientes que facilitan la cuenca visual amplia. Sin embargo, hay poco contraste en la vegetación y las viviendas cobran dominancia visual.



En general, a lo largo de la ruta del proyecto, la pendiente oscila entre 0% y 30%, con cubierta vegetal discontinua y predominio de la intervención antrópica hacia la zona de intervención del proyecto. En la mayoría del tramo la vegetación es monoespecífica y escasa. Hay parches sin vegetación. Predomina la visión de carácter cercano, con dominio de primeros planos. Las cuencas

son restringidas, aunque en algunas áreas se logran cuencas visuales amplias por la variedad de pendientes.

En las áreas de concentración urbana, la vista es cerrada y obstaculizada, con zonas de menor incidencia visual. El paisaje se muestra con zonas muy alteradas, sin riquezas visuales. El contraste suelo/vegetación es de poca variación cromática, con continuidad visual. El contraste roca/suelo también es bajo y la antropización es moderada en la zona del Área Recreativa del Lago Gatún y hacia el Sur en La Represa. Si bien el proyecto no toca la zona más próxima al Lago Gatún, se debe tomar en cuenta que forma parte de la unidad paisajística sobre todo hacia la zona de La Represa y El Laguito.

Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual del Paisaje en el Área de Estudio.

El análisis de la fragilidad visual y la capacidad de absorción visual del paisaje en el área de estudio mostró los siguientes resultados.

Tabla 8-24
Resultados de la valoración a la fragilidad y capacidad de absorción visual del paisaje en el área de influencia directa

Fragilidad Visual del Paisaje	Puntaje	Clase
Factores biofísicos	9	Clase III: Paisaje con baja fragilidad.
Visualización	3	
Singularidad	2	
Visibilidad	2	
Subtotal	16	
Capacidad de Absorción Visual	27	Clase II Paisaje de fragilidad media, con áreas que presentan capacidad de regeneración potencial media
Cruce de categorías de calidad visual (CV) y capacidad de absorción visual (CAV).	Clase 4. Permite la modificación o mantenimiento parcial de la calidad paisajística.	

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021

Con base en estos resultados se realizó un análisis de magnitud de los impactos visuales del proyecto sobre el paisaje, con los resultados que se presentan en la siguiente Tabla 8-25.

Tabla 8-25
Magnitud de los Impactos Visuales en el área de huella del proyecto

Factor	Puntaje nominal	Puntaje numérico
Compatibilidad Visual	Alta	4
Modificación cromática	Bajo	1
Creación de reflejos	Medio	5
Bloqueo de vistas	Medio	5
Afección a la calidad visual	Medio	5
Dominancia visual	Medio	5
	Total	**25**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021

El resultado del análisis de la magnitud de los impactos visuales al paisaje que se producirán por la presencia del proyecto establece que la actuación tiene un impacto visual moderado **(25 puntos).**

Recomendaciones

La alta intervención antrópica en parte de la ruta del proyecto, así como el hecho de que este discurre en forma paralela a la autopista Panamá-Colón en parte de su recorrido y que las áreas de mayor interés paisajístico, como el Lago Gatún no se ve intervenido por el proyecto, además de las características del paisaje en el área de estudio, muestran que hay, en general, un impacto visual moderado al paisaje, por causa del proyecto.

Por tal razón, es conveniente considerar como herramientas para mitigar el impacto paisajístico de las líneas de transmisión, el mantener la zona circundante al proyecto limpia, durante las diferentes etapas del proyecto, así como procurar en la medida de lo posible la instalación de las torres y postes en sitios que reduzcan la incidencia visual de estas sobre el paisaje.

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
CALLE TOBAGO
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELENDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
COCOSOLO
AVE. MOLTEN
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
VIA A LA REFINERIA
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
CATIVA
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
EL LAGUITO
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
Bahía Limón
VILLA DEL CARIBE
LA REPRESA (P)
LA REPRESA (P)
CIUDAD ARCO IRIS
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
CRISTÓBAL
AUTOPISTA PANAMÁ COLON
Área Recreativa Lago Gatún
BOLIVAR HIGHWAY
DIVERGING CHANNEL
MARGARITA
QUEBRADA LOPEZ (P)
QUEBRADA LOPEZ (P)
Lago Gatún
RIO AGUA CLARA
CARRETERA GATUN
RIO AGUA CLARA
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
RIO PALENQUE
RIO GATUN

Límites administrativos - Provincia de Colón
Distrito de Colón

- Barrio Norte
- Barrio Sur
- Cativá
- Cristóbal
- Cristóbal Este
- Limón
- Nueva Providencia
- Puerto Pilón
- Sabanitas

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

FIGURA Nº 8-1

ÁREAS DE ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Área de Estudio Socioeconómico
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta

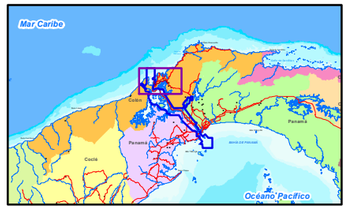
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N W E S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente en el área de estudio y los cambios esperados por efecto del proyecto, se presentan las metodologías de evaluación utilizadas y se identifican, valorizan y jerarquizan los impactos ambientales y sociales del proyecto "Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV". Tal como se indicó en el Capítulo de Introducción del presente estudio, para la identificación y evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004) de la metodología de Conesa (1995).

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

El proyecto propuesto contribuirá a satisfacer la demanda del país al incorporar una nueva línea de transmisión de energía eléctrica que permita extraer la futura energía adicional a ser generada en el área de Telfers, la cual será conectada al Sistema Interconectado Nacional (SIN) a través de la cual se transmite energía a nivel nacional y regional.

La ruta seleccionada para la Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas se caracteriza por incluir tramos con cierto paralelismo con la servidumbre de la Autopista Panamá-Colón y la línea de transmisión Cristóbal-Torre 4A. En estos sectores se presenta cierto grado de intervención como resultado de la construcción y mantenimiento de dichas obras. Adicionalmente, el alineamiento del proyecto recorre otras áreas ya intervenidas por actividades antrópicas como son los puntos de cruce con vialidades, el antiguo campo de golf en Brazos Brooks y el sector de Telfers ubicado cerca del vertedero de Monte Esperanza, siendo un área utilizada por los norteamericanos como apoyo a las bases militares.

El proyecto también recorre terrenos privados sin desarrollos significativos y con presencia de condiciones variadas de topografía y cobertura vegetal incluyendo sectores con menor grado de intervención antrópica, donde se distingue una mayor presencia de vegetación boscosa, ya sea por

ser áreas sin desarrollo actual como en Brazos Brooks y Espinar o por formar parte del área protegida Área Recreativa Lago Gatún.

La información de línea base para el área de influencia del Proyecto indica la presencia de suelos ácidos desarrollados a partir de material parental de rocas y conglomerados ígneos, bajo intensos procesos de meteorización clasificados como Ultisoles, que han perdido la capa superficial debido a procesos erosivos recurrentes, así como en el caso de la otra categoría de suelos existente en el área, los Entisoles, que han perdido el horizonte superficial, aflorando la capa arcillosa subsuperficial. Estos suelos, en algunas partes del área de influencia, muestran alteración en su calidad producto de la intervención existente, lo cual aparentemente limita el desarrollo de las comunidades bacteriológicas, como se evidencia en los niveles muy bajos del Índice de Actividad Microbiana (IAM). El desarrollo del proyecto no requerirá significativos movimientos de tierra, por lo cual las características del tipo de suelo no se verán afectadas a lo largo del alineamiento. En cuanto a la calidad del suelo, pudiera presentarse afectaciones por fugas de sustancias potencialmente contaminantes, lo cual contribuiría a mantener bajos niveles del IAM, aunque de manera localizada en los sectores de instalación de las torres y/o postes.

Desde un punto de vista topográfico, el proyecto recorre zonas planas de baja altitud en el sector de Telfers, incrementando su cota en sentido Oeste-Este. La elevación oscila entre, menos de 20 msnm en el extremo Oeste, el cual va incrementando en dirección Este para alcanzar alrededor de los 40 msnm en el área de Margarita y Espinar. En el sector de Espinar el nivel del terreno oscila entre 40 y 60 msnm. En el punto de intersección con la servidumbre de la Autopista Panamá-Colón, este intervalo de cotas se mantiene aproximadamente constante hasta el punto de conexión con la subestación en Sabanitas, excepto al Este del sector La Represa donde se alcanzan los 80 msnm. No se estima que el proyecto genere alteraciones significativas a las características topográficas existentes, en vista que se contempla la realización de excavaciones en puntos específicos y de baja intensidad, asociadas a la construcción de las fundaciones de las torres y/o puentes.

La línea de transmisión no incluirá la construcción de torres o postes en los cauce ni márgenes de los cuerpos de agua que son atravesados perpendicularmente por el alineamiento, por lo tanto no

se estima afectaciones significativas a la calidad de las aguas superficiales, aunque, en caso de que algún frente de trabajo se localice cercano de un río o quebrada, el arrastre de sustancias contaminantes por efecto de la escorrentía pudiera ocasionar alteraciones en la calidad de dichos cuerpos de agua, por lo que se deberán considerar estas condiciones al momento de transitar cerca de los mismos.

La calidad del aire en el área de influencia muestra que los niveles de gases de combustión y material particulado se encuentran por debajo de los límites máximos establecidos respecto a normativas de referencia. Por el contrario, el dióxido de azufre (SO_2) y el dióxido de nitrógeno (NO_2), si bien no superan los límites máximos indicados en el anteproyecto de norma de Panamá, exceden el límite recomendado en las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los valores encontrados indican que la circulación de las masas de aire permite la dispersión de los gases generados. Tomando en consideración que el proyecto no implica la presencia de fuentes significativas de emisiones, se estima que su construcción si bien pudiera incrementar la presencia de gases de combustión, esto se presentaría principalmente en los puntos de construcción de las estructuras de soporte y el efecto se disiparía en corto tiempo.

Con relación a los niveles de ruido existentes en el área a ser intervenida, las actividades antrópicas que actualmente se desarrollan en el área de influencia del proyecto los mantienen por encima del límite establecido en la normativa nacional, con excepción de dos sitios de medición ubicados en Cativá (Villa Luzmila y La Represa), condición que puede verse incrementada temporalmente en los puntos de construcción de las torres y/o postes por el funcionamiento de la maquinarias y equipos.

Por otra parte, las condiciones de intervención existentes y mencionadas en párrafos anteriores han generado la disminución progresiva en la presencia de vegetación arbórea del área de influencia, siendo reemplazada por gramíneas, lo que se refleja en que, a nivel general, predomina este tipo de vegetación al ocupar el 33% del área de influencia directa. El desarrollo del proyecto contribuirá con la sustitución de vegetación boscosa y de manglar por áreas de gramíneas, en vista que se requiere el despeje de la servidumbre de la línea de transmisión.

La fauna en el área de influencia directa ha sido afectada por la presencia de actividades antrópicas de intensidad variable, lo cual ocasiona la presencia de los niveles de riqueza descritos en la línea base ambiental del presente estudio. La fauna que ocupa los hábitats existentes en el área de influencia se verá afectada por el desarrollo del proyecto, especialmente durante la fase de construcción, en la cual las actividades tienen una mayor duración que en la etapa de operación. La afectación a ser generada incluirá diversas fuentes de perturbación, especialmente en los puntos de construcción de las torres y/o postes, aunque estas estructuras son de baja complejidad y no requieren de un tiempo muy extendido de construcción, donde las especies pueden distribuirse en hábitats similares cercanos. Cabe señalar que, en el Área Recreativa Lago Gatún, el proyecto se localiza cercano a la autopista Panamá-Colón, en un sector donde la fauna se encuentra familiarizada con el movimiento vehicular que se da en dicha vía de circulación, lo que reduce las afectaciones significativas a la fauna que habita en el área protegida, como resultado del desarrollo del proyecto. Considerando la potencial afectación a los recursos del área protegida, el proyecto solicitó la Viabilidad Ambiental, la cual fue otorgada por la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente según Resolución No. DAPB-0160-2021.

La mayor parte de las localidades presentes en el área de influencia del proyecto están integradas por barrios urbanos de mediana a baja densidad de población, donde no todas cuentan con adecuada infraestructura de servicios públicos, observándose áreas donde existen rasgos de ruralidad. No obstante, a pesar del grado de urbanismo presente en el alineamiento, éste discurre fuera de las áreas pobladas, aunque en el área de Brazos Brooks, La Represa y Campeón, la distancia a las viviendas se reduce por lo que pudiera generarse cierta afectación por ruido, tráfico, polvo, etc. El Proyecto recorre terrenos privados, servidumbres de proyectos viales y de transmisión de energía ya existentes y el Área Recreativa Lago Gatún, por lo cual requerirá establecer acuerdos con los administradores y propietarios de los terrenos en los cuales se establecerán las obras.

9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales y sociales asociados al desarrollo del proyecto, se procedió a elaborar una Matriz de Interacción (Matriz 9-1, al final del capítulo), por medio de la cual se elaboró un listado de impactos ambientales potenciales asociados a las obras planificadas que se muestra en la Tabla 9-1. A su vez, dicha información fue utilizada como base para la conformación de una Matriz de Identificación, en la cual se identifica, para cada una de las fases del proyecto, las actividades potencialmente generadoras de los impactos identificados (Matriz 9-2, al final del capítulo).

Tabla 9-1
Identificación de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Modificación de la calidad del aire
Clima	C-1	Cambio microclimático
Ruido	R-1	Cambios en los niveles de ruido y vibraciones
Suelos	S-1	Socavamiento y hundimiento
	S-2	Riesgo de deslizamientos
	S-3	Cambios en la erosión de los suelos y sedimentación
	S-4	Compactación del suelo
	S-5	Contaminación de los suelos
Aguas	AG-1	Alteración de la calidad de las aguas superficiales
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal
	V-2	Pérdida del potencial forestal
	V-3	Alteración del grado de conservación del bosque
Fauna Terrestre	F-1	Pérdida del hábitat de fauna terrestre
	F-2	Afectación a la fauna silvestre
	F-3	Riesgo de atropello de la fauna silvestre
	F-4	Cacería furtiva
Fauna Acuática	FA-1	Afectación a los recursos dulceacuícolas
Áreas Protegidas	AP-1	Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún
Socioeconómico	SO-1	Afectación a la seguridad y salud ocupacional
	SO-2	Afectación a la población por actividades del proyecto
	SO-3	Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre
	T-1	Interferencia con el tráfico vehicular
	E-1	Generación de empleo
Socioeconómico	E-2	Contribución al sistema energético nacional

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
	E-3	Contribución a la economía regional y nacional
	P-1	Cambios en la percepción del paisaje
Recursos Histórico-Culturales	HC-1	Afectación a sitios históricos y arqueológicos desconocidos

Fuente: URS Holdings Inc. 2021.

9.2.1 Identificación y Valoración de Impactos

Los impactos identificados y señalados en la Tabla 9-1 fueron evaluados en cuanto a las implicaciones sobre el componente ambiental a ser afectado, mediante la metodología descrita en el acápite 9.3 Metodologías. La valoración de cada uno de ellos para la etapa de construcción y operación se muestra al final del capítulo en las Matrices 9-3a y 9-3b, mientras que la Tabla 9-2 muestra un resumen de dicha evaluación, donde se observa que la mayor cantidad de los impactos negativos ocurren en la fase de construcción, es decir, son generados por acciones de carácter temporal. Asimismo, se observa que los impactos de mayor significancia son de carácter positivo.

Tabla 9-2
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto

Impactos Potenciales	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Significa.	Carácter	Efecto	Significa.
Modificación de la calidad del aire	A-1	(-)	D	**25**	(-)	D	**17**
Cambio microclimático	C-1	(-)	D	**20**	(-/+)	---	**0**
Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	R-1	(-)	D	**31**	(-)	D	**25**
Socavamiento y hundimiento	S-1	(-)	D	**22**	(-/+)	---	**0**
Riesgo de deslizamientos	S-2	(-)	D	**22**	(-/+)	---	**0**
Cambios en la erosión de los suelos y sedimentación	S-3	(-)	D	**23**	(-)	D	**20**
Compactación del suelo	S-4	(-)	D	**21**	(-)	D	**19**
Contaminación de los suelos	S-5	(-)	D	**32**	(-)	D	**19**
Alteración de la calidad de las aguas superficiales	AG-1	(-)	D	**23**	(-)	D	**18**
Pérdida de la cobertura vegetal	V-1	(-)	D	**42**	(-)	D	**24**

Impactos Potenciales	Código	Fase de Construcción			Fase de Operación		
		Carácter	Efecto	Signific.	Carácter	Efecto	Signific.
Pérdida del potencial forestal	V-2	(-)	D	**36**	(-/+)	---	**0**
Alteración del grado de conservación del bosque	V-3	(-)	D	**24**	(-)	D	**24**
Pérdida del hábitat de fauna terrestre	F-1	(-)	D	**40**	(-/+)	---	**0**
Afectación a la fauna silvestre	F-2	(-)	D	**40**	(-)	D	**26**
Riesgo de atropello de la fauna silvestre	F-3	(-)	D	**26**	(-/+)	---	**0**
Cacería furtiva	F-4	(-)	D	**17**	(-/+)	---	**0**
Afectación a los recursos dulceacuícolas	FA-1	(-)	D	**21**	(-)	D	**20**
Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún	AP-1	(-)	D	**22**	(-)	D	**19**
Afectación a la seguridad y salud ocupacional	SO-1	(-)	D	**29**	(-)	D	**25**
Afectación a la población por actividades del proyecto	SO-2	(-)	D	**28**	(-/+)	---	**0**
Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre	SO-3	(-)	D	**19**	(-/+)	---	**0**
Interferencia con el tráfico vehicular	T-1	(-)	D	**34**	(-/+)	---	**0**
Generación de empleo	E-1	(+)	D	**56**	(+)	D	**34**
Contribución al sistema energético nacional	E-2	(-/+)	---	**0**	(+)	D	**63**
Contribución a la economía regional y nacional	E-3	(+)	D	**61**	(+)	D	**37**
Cambios en la percepción del paisaje	P-1	(-)	D	**34**	(-/+)	---	**0**
Afectación a sitios históricos y arqueológicos desconocidos	HC-1	(-)	D	**37**	(-/+)	---	**0**
Total de Impactos: 27		(-)= 24 (+)= 2 (+/-)= 1	D= 26 I= 0	**B= 12** **M= 12** **A= 2** **MA= 0**	(-)= 12 (+)= 3 (+/-)= 12	D= 15 I= 0	**B= 11** **M= 3** **A= 1** **MA= 0**

Leyenda:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	**B = Baja**
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	**M = Moderada**
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	**A = Alta**
		MA = Muy Alta

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

A continuación, se describen los impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2, al final del capítulo y en la Tabla 9-2. Se hace una diferencia entre los impactos generados durante la fase de construcción de aquellos que se producirán durante la fase de operación, siendo descritos para cada componente ambiental.

9.2.2 Impactos al Medio Físico

Se identificaron un total de nueve impactos potenciales negativos que pueden incidir sobre el medio físico (aire, suelo y agua), los cuales son descritos y evaluados a continuación. No se identificaron impactos positivos.

Modificación de la Calidad del Aire (A-1)

Para la Organización Mundial de la Salud (OMS), *"la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud. Mediante la disminución de los niveles de contaminación del aire los países pueden reducir la carga de morbilidad derivada de accidentes cerebrovasculares, cánceres de pulmón y neumopatías crónicas y agudas, entre ellas el asma"*. Por esto, el aire constituye un factor determinante para la vida y la modificación de su calidad viene relacionada con el tipo de fuentes emisoras de gases o material particulado y las características propias de la emisión, así como con las condiciones meteorológicas del área, la ubicación de receptores, entre otros.

Fase de Construcción

Las actividades de preparación del terreno, la construcción de las torres y/o postes, así como el tendido de los conductores y cables de guarda, implicarán de forma inevitable la presencia de fuentes generadoras de emisiones gaseosas y de material particulado, este último además generado por el arrastre de suelo descubierto en las áreas donde se realicen las excavaciones. Considerando el tipo de proyecto evaluado, encontramos que, a pesar de ser un proyecto lineal que se extiende por 16.3 km aproximadamente, las áreas principales de generación de emisiones son puntuales y

corresponden a los puntos de construcción de las torres y/o postes, ya que en estos puntos se requerirá la permanencia de equipos y maquinarias, siendo además los puntos donde se realizarán las excavaciones para la construcción de las fundaciones de soporte de las torres y/o postes.

En estos puntos se presentará la generación de gases, principalmente CO, NOx, SO_2 y material particulado, los cuales serán emitidos en sectores cuya calidad del aire se ha mantenido en niveles aceptables, en base a la información de línea base presentada, a pesar de la cercanía a vías de alto tráfico, gracias a la ausencia de barreras significativas para la circulación del aire. Los sectores del proyecto donde se debe tener un mejor control de la calidad del aire corresponden al entorno de Brazos Brooks, el Área Recreativa Lago Gatún (ARLG) y el tramo final en el entorno del sector de Campeón, por ser las áreas con mayor presencia de receptores sensibles, tanto desde un punto de vista social como biológico.

Cabe resaltar, que las emisiones asociadas al uso de equipo y maquinaria accionada con motores de combustión estarán directamente relacionadas con la cantidad y tipo de equipos, las condiciones de mantenimiento de estos y especialmente el tiempo de operación, el cual es relativamente reducido en los frentes de trabajo por la baja complejidad de las estructuras a ser construidas y de la actividad en general a realizarse.

Tomando en consideración la información presentada, el impacto de modificación a la calidad del aire se considera negativo y de efecto directo, con una intensidad media ya que no se espera que las condiciones de circulación del viento permitan la acumulación de gases ni material particulado. En vista que el impacto se manifiesta en los puntos de construcción de torres y/o postes, así como a lo largo de la servidumbre a despejar por lo cual se le considera de extensión parcial, no sinérgico y temporal, ya que el efecto de los equipos empleados finaliza a la terminación de las actividades de construcción. Asimismo, es de ocurrencia segura por la presencia de equipos, maquinarias y movimientos de tierra, pero, de acumulación simple, recuperable y reversible a corto plazo, con posibilidad de regresar a las condiciones iniciales de manera natural, por lo que las condiciones iniciales previas a la construcción pueden regresar muy rápidamente por la simple terminación de los trabajos de construcción. La importancia del recurso se considera media considerando la

presencia de fuentes continuas de emisiones. En base a lo anterior, se considera que el impacto sobre la alteración de la calidad del aire durante la construcción tiene una significancia **baja (-25)**.

Fase de Operación

La operación de la línea de transmisión no implica la generación de emisiones de forma intrínseca, ya que la conducción de energía eléctrica no se relaciona con emisiones detectables de gases ni aportes de material particulado. Sin embargo, durante las actividades de mantenimiento del sistema, estas emisiones pudieran presentarse en el área de las torres y/o postes producto de la presencia de equipos y maquinarias encargadas de labores de mantenimiento de estas estructuras y a lo largo del alineamiento del proyecto como resultado del mantenimiento periódico de la servidumbre para el control de vegetación.

Sobre la base de lo anteriormente descrito, el impacto pudiera manifestarse ocasionalmente durante los períodos de mantenimiento (preventivo y correctivo), dependiendo del tipo de actividad a realizarse, lo cual hace considerar que el impacto es negativo y de efecto directo, con intensidad media al considerar los mantenimientos de mayor duración y permanencia de equipos y maquinarias, de extensión puntual, no sinérgico, temporal mientras se realizan las actividades de mantenimiento, con un riesgo de ocurrencia probable, de acumulación simple pero recuperable y reversible a corto plazo, afectando un recurso de importancia media por la presencia de otras fuentes de modificación de calidad ajenas al proyecto. Como resultado de la evaluación el nivel de significancia del impacto en la fase de operación es **bajo (-17)**.

Cambio Microclimático (C-1)

El cambio en las condiciones microclimáticas de un sector se presentan cuando proyectos de construcción generan una modificación en el uso del suelo, donde los cambios incrementen puntualmente la incidencia de los rayos solares y reduzcan los niveles de humedad. En el caso de la línea de transmisión, esto se presenta al momento del desmonte y limpieza del área de servidumbre.

Fase de Construcción

Debido al cambio de uso de suelo y la consecuente pérdida de vegetación necesarios para la construcción del proyecto, se generarán cambios en las variables microclimáticas a lo largo de la servidumbre, reflejados en el incremento de la temperatura ambiente y reducción de la humedad, principalmente sobre las áreas boscosas y de manglar existentes, las cuales ocupan un 49.74% del área de influencia directa.

Dado lo anterior, este impacto se considera de tipo directo producto de la remoción de vegetación arbórea, de carácter negativo, de ocurrencia probable en vista de la presencia de zonas boscosas en áreas ya intervenidas, de intensidad media y puntual considerando que casi la mitad del área de influencia no presenta vegetación arbórea, es recuperable y reversible a mediano plazo con medidas de mitigación. No se considera que este impacto sea sinérgico con otros impactos ni acumulativo, de persistencia media y su importancia será media. En base a lo anterior, se estima que el impacto de cambio microclimático, durante la fase de construcción será de significancia **baja (-20)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación se mantendrá el impacto sobre el microclima ocasionado por la construcción de las obras, por lo tanto, se descarta la ocurrencia del impacto, siendo **neutro**.

Cambios en los Niveles de Ruido y Vibraciones (R-1)

Los niveles de ruido y vibraciones registrados en el área de influencia pueden verse modificados durante el desarrollo del proyecto, debido a que se requiere el uso de equipos y maquinaria para la preparación del terreno, la construcción de las torres y/o postes y el tendido de los conductores, así como ciertas excavaciones en el área de fundaciones de las estructuras de las torres y/o postes. Los cambios tendrán una magnitud que dependerá de la duración de las actividades, el tipo de equipos, las condiciones de funcionamiento y finalmente de las características del sector donde se desarrollen dichas actividades.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción los niveles sonoros y de vibraciones actualmente existentes se verán modificados, especialmente a nivel del ruido ambiental, ya que no se prevé que los equipos a utilizarse y las actividades a desarrollarse sean fuentes significativas de vibraciones. Se considera que las áreas donde tiene una mayor relevancia la modificación en los niveles de ruido y vibraciones son el sector de Brazos Brooks, Espinar y el Área Recreativa Lago Gatún, por ser sectores que presentan cercanía a viviendas o zonas de hábitats boscosos menos intervenidos que otros sectores, que incluye algunas secciones alejadas de vías de alto tráfico.

Por otra parte, las modificaciones en los niveles de ruido y vibraciones también pueden tener un efecto sobre los trabajadores asociados a las actividades de construcción de la línea de transmisión, sin embargo, este impacto es evaluado en la sección de impactos socioeconómicos.

En el contexto de la modificación en los niveles de ruido y vibraciones por efecto de la construcción del proyecto, este impacto se considera negativo, directo, de ocurrencia muy probable por el funcionamiento de motores y excavaciones, con una intensidad alta en vista que hay sectores con bajo nivel de ruido de línea base. El impacto se manifiesta tanto en las áreas de construcción de torres y/o postes como a lo largo de la servidumbre, por lo cual se le considera extenso, además, se considera no sinérgico, temporal durante la fase de construcción, no acumulativo cuya reversibilidad y recuperabilidad puede alcanzarse en el corto plazo. El recurso afectado se considera de importancia media por la presencia de fuentes generadoras de ruido y vibraciones. Como resultado de esta valoración, al impacto se le asigna una significancia **moderada (-31)**.

Fase de Operación

Durante la etapa de operación, la modificación de los niveles de ruido y vibraciones se relacionan con las actividades de mantenimiento preventivo o correctivo (paso de vehículos, operación de equipos y maquinarias) en un grado que dependerá de la magnitud del mantenimiento y su duración. Adicionalmente, hay cierto nivel de ruido generado por el paso de energía eléctrica a nivel de las torres y/o postes (zumbido o crepitación), debido al llamado efecto corona que se

produce en líneas de alta tensión, sin embargo, dicho efecto es poco significativo en líneas de 230 kV y menores[1].

Al analizar el impacto se le considera negativo, de tipo directo, de intensidad alta en los momentos de mantenimientos mayores, por lo cual se le considera temporal durante las labores de mantenimiento y puntual en las áreas donde estas actividades se desarrollen en sectores alejados de fuentes significativas de ruido relacionadas a las actividades del entorno, con un riesgo de ocurrencia de categoría muy probable, aunque se considera no acumulativo y donde la modificación en los niveles de ruido y vibraciones puede revertirse y recuperarse a corto plazo. La importancia del recurso se considera media por la presencia de fuentes de ruido y vibraciones. En base a los criterios mencionados, durante la fase de operación este impacto se estima de significancia **baja (-25)**.

Socavamiento y Hundimiento (S-1)

Actividades como la excavación y conformación de rellenos pueden dar lugar a fenómenos de socavamiento o hundimiento, esto como resultado de la alteración de las condiciones hidrogeológicas y liberación de tensiones en el suelo debido a la remoción de terreno, y a la introducción de cargas externas (como efecto del relleno e infraestructuras) que pueden exceder la resistencia natural del suelo.

Los sitios de construcción de las fundaciones o bases para las torres y/o postes corresponden a los puntos donde se realizarán las excavaciones consideradas por el proyecto y la posibilidad de eventuales rellenos, cuya magnitud dependerá de la condición del terreno en cada sitio. Entre estas estructuras no se prevén otras intervenciones de importancia que pudieran generar el impacto a lo largo de la servidumbre.

[1] http://www.cpuc.ca.gov/environment/info/aspen/deltasub/pea/16_corona_and_induced_currents.pdf

Fase de Construcción

Se prevé que la profundidad de la roca, el nivel freático y las características de los suelos superficiales variará a lo largo del alineamiento de la línea de transmisión, considerando la existencia de sectores con usos actuales diferentes tales como servidumbre vial y área boscosa, así como zonas de baja altitud y cercanas a la costa como en Telfers y otras más elevadas como en el sector de Espinar y ARLG.

Considerando experiencias anteriores en la instalación de torres y postes de tendido eléctrico y la baja complejidad en cuanto a las excavaciones a realizarse, se estima que no habrá una alta probabilidad de que las excavaciones de las fundaciones, cambios en la sobrecarga de los suelos al excavar o la conformación de rellenos, puedan desencadenar movimientos en los taludes, no obstante, es importante la prevención en las cercanías de los cursos de agua.

Se considera que el impacto será negativo, directo, de ocurrencia probable y de intensidad media en ciertos tramos de la línea por la presencia de cursos de agua; extensión parcial, ya que si bien se presentará específicamente en el área de las torres y/o postes hay que considerar que estas se ubican a lo largo de toda la servidumbre. Además, presenta una persistencia temporal debido a que las fosas serán rellenadas pocas semanas después de su excavación, una vez que se concluya con la construcción de las fundaciones. No se considera que este impacto tenga efectos acumulativos ni sinérgicos y la situación previa a la construcción podría ser recuperada a corto plazo mediante la implementación de medidas de mitigación, aunque se requerirían más de 10 años para recuperarlas de manera natural, una vez que ocurra el impacto. El recurso afectado se considera de importancia media por la presencia de fuentes potencialmente contaminantes en su entorno. Al evaluar estos atributos se obtiene un nivel de significancia **bajo (-22)**.

Fase de Operación

La ocurrencia de fenómenos de socavamiento y/o hundimientos, no se espera que se presenten durante esta fase. Una vez que los asentamientos de suelo por los cambios de sobrecarga y de la hidrogeología han ocurrido, es poco probable que ocurran cambios adicionales por las actividades

operativas. Adicionalmente, se estima que las condiciones de línea base previas a la construcción sean restituidas, toda vez que como se ha indicado anteriormente, todas las fosas excavadas serán compactadas y rellenadas.

Por lo antedicho, se considera que no se tendrán efectos relacionados con este impacto en esta etapa (**impacto neutro**), en la cual además no se tiene previsto realizar excavaciones o movimientos de tierra adicionales a los realizados en la etapa de construcción.

Riesgo de Deslizamientos (S-2)

La inestabilidad de suelos, subsuelos y formaciones geológicas, reducción de cobertura vegetal y al régimen de precipitación pluvial son los principales factores desencadenantes de deslizamientos, los cuales ocurren cuando se rompe o pierde el equilibrio de una porción de los materiales que componen una ladera y se deslizan ladera abajo por acción de la gravedad. Estos eventos pueden ocasionarse tanto en taludes escarpados, como en laderas de poca pendiente y en taludes de corte o relleno.

Como se indicó en el capítulo 6 del presente estudio, el área donde se ubica el proyecto presenta una alta susceptibilidad a deslizamientos, de acuerdo a datos obtenidos Atlas Ambiental (ANAM, 2010), no obstante, sectores como Telfers y Brazos Brooks presentan pendientes bajas donde existe baja probabilidad de deslizamientos, por lo tanto, estos eventos pudieran presentarse en los sectores de pendientes moderadas a altas distribuidos a lo largo del área de influencia.

En la Tabla 9-3 se indican las actividades que durante la ejecución del proyecto pueden incrementar el riesgo de ocurrencia de deslizamientos en la zona de la obra.

Tabla 9-3
Factores que Influyen en el Riesgo de Deslizamiento

No	Factor	Producido por
1	Cambios en la topografía en laderas y la imposición de sobrecargas o sobre presiones	• Aumento del ángulo del talud por la ejecución de cortes para la conformación de plataformas de fundaciones. • Sobrecargas por la construcción de rellenos.

No	Factor	Producido por
		• Vibraciones provocadas por maquinaria. • Excavación de fosas de fundación de torres y/o postes.
2	Deforestación	• Tala de bosques o extracción de cobertura vegetal en lugares de emplazamiento de las obras. • Modificaciones del uso del suelo.
3	Cambios en el régimen de la presión del agua del suelo	• Drenaje de aguas por la excavación de fosas de fundaciones, en caso de requerirse en las zonas donde pudiera presentarse nivel freático a baja profundidad.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Debe señalarse que los cambios que se impongan a una ladera no necesariamente provocan su inestabilidad, por lo que la excavación de fosas, la colocación de un relleno o la realización de un corte, son actividades que bien pueden ejecutarse sin la ocurrencia del impacto. De entre los factores antes citados, se enfatiza que la vegetación en el talud de una ladera y en la plataforma más allá de su corona, juega un rol muy importante en su estabilidad.

Fase de Construcción

Los movimientos de tierras y las excavaciones que se realizarán para las fundaciones de las torres y/o postes, así como posibles y aislados movimientos de tierra para la conformación de la servidumbre de la línea de transmisión son las principales actividades que podrían originar un incremento del riesgo de deslizamientos y desprendimientos durante la fase constructiva.

En esta etapa se considera que el impacto sería negativo, directo, de intensidad media al considerar la posibilidad de realizar movimientos de tierra en áreas de pendientes moderadas a fuertes (áreas boscosas), de extensión parcial ya que puede manifestarse tanto en las áreas de construcción de torres y/o postes como en las áreas de servidumbre más propensas a este tipo de eventos, temporal ya que las excavaciones son rellenadas al poco tiempo de finalizar la construcción de las fundaciones. El riesgo de ocurrencia se considera probable, específicamente en el tramo ubicado en el sector boscoso. No se considera que tenga un efecto sinérgico ni acumulativo. Las condiciones iniciales podrían recuperarse en el corto plazo mediante la implementación de

medidas de mitigación, aunque pudiera requerir más de 10 años para revertirse de manera natural. Finalmente, el recurso afectado se considera de importancia media, por lo que el nivel de significancia del impacto es **bajo (-22**).

Fase de Operación

Debido a que las fosas excavadas para la fundación de las torres serán rellenadas y compactadas poco tiempo después de haber sido construidas las fundaciones, restituyéndose el terreno prácticamente a su condición de línea base previa a la construcción y en vista de que no se tiene previsto la realización de excavaciones adicionales a las realizadas en la etapa de construcción, este impacto se considera **neutro** en la fase de operación.

Cambios en la Erosión de los Suelos y Sedimentación (S-3)

Las variaciones en la pendiente y las características de los suelos son los principales factores que influyen en la variabilidad espacial de erosión hídrica, por lo tanto, las áreas con pendientes fuertes (mayores de 25%) y suelos granulares son las que pueden experimentar los mayores niveles de este tipo de erosión. Adicionalmente, actividades inherentes a la obra como la eliminación de la cobertura vegetal y los movimientos de tierra podrían influir también en las variables que determinan la erosión hídrica. La ocurrencia de estos eventos se presentaría con mayor probabilidad en los sectores de mayores pendientes que se localizan distribuidos a lo largo del área de influencia directa.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera que las actividades que pueden tener un efecto potencial sobre cambios en la erosión de los suelos y sedimentación del material erosionado una vez arrastrado por la escorrentía son la preparación del terreno, las excavaciones y los rellenos. Se destaca el hecho de que los suelos excavados para la construcción de las fundaciones de las torres y/o postes estarán expuestos corto tiempo hasta que finalice la construcción de las fundaciones, ya que se utiliza la mayor parte de estos en el relleno y compactación de las fosas y

se depositan los suelos sobrantes alrededor de las bases de fundación o en áreas cercanas, en caso necesario este suelo sobrante será compactado y revegetado, minimizando así las pérdidas por erosión hídrica. El incremento en los niveles de erosión será de mayor magnitud durante la ocurrencia de lluvias fuertes y en los sitios donde se estén dando este tipo de acciones con pendientes mayores de 25%.

Por lo anterior, se considera que el impacto por cambios en la erosión de los suelos y sedimentación, en la etapa de construcción, sería negativo, directo, de extensión parcial al descartar las áreas de baja pendiente o compactación previa y de ocurrencia probable, de intensidad media por el tipo de excavaciones de baja magnitud a realizarse, lo cual califica al recurso de importancia media por la presencia de otras fuentes de afectación. El impacto tendría una persistencia media, ya que sus efectos se extienden hasta más allá de la fase de construcción y de incidencia más marcada en el sector boscoso ya que el relieve es más accidentado. No se considera que tenga efecto acumulativo ni sinérgico. Donde se manifieste el impacto, puede presentarse una recuperación a corto plazo mediante la implementación de medidas de mitigación e irrecuperable de manera natural. En base a esta valoración el índice de significancia se estima como **bajo (-23)**.

Fase de Operación

Al completarse la restauración y recuperación de la vegetación en las áreas donde se realizaron excavaciones y rellenos y no se estableció ninguna estructura, así como al finalizar la construcción de las fundaciones, se reduce considerablemente la probabilidad de aparición de procesos erosivos y sedimentación. Por ende, se estima que el impacto durante la fase operativo será negativo, directo, de ocurrencia muy probable, extensión puntual, pero de persistencia permanente durante la etapa de operación porque las actividades de mantenimiento pudieran generar la exposición del suelo.

La intensidad se considera de nivel bajo, importancia media, no sinérgico, de acumulación simple y con condiciones recuperables a corto plazo mediante la implementación de medidas reversibles a mediano plazo por vías naturales. Por lo que el impacto tiene un nivel de significancia **bajo (-20).**

Compactación del Suelo (S-4)

El uso de equipo pesado para movimiento de tierras genera compactación directa de los suelos, y cada vez que se moviliza equipo y maquinaria a lo largo de las rutas de tránsito utilizadas durante la construcción del Proyecto. En este caso, los impactos resultantes son generalmente de carácter permanente, ya que una vez compactado el espacio poroso es muy difícil que el suelo vuelva a su condición inicial no alterada.

Otro factor que influye en la compactación del suelo es el desbroce de vegetación, ya que a medida que se reduce el contenido de materia orgánica, se aumenta su densidad aparente y disminuye la capacidad de infiltración. En general, la compactación de los suelos en el área de influencia del Proyecto estará determinada por los siguientes factores:

- Tipo de suelo existente, principalmente su textura, porosidad y grado de afectación actual.
- Contenido de humedad del suelo al momento del movimiento de tierras.
- Tipo y frecuencia de utilización de los equipos de movimiento de tierras.

Fase de Construcción

En las áreas donde los suelos ya han sido sometidos a procesos de relleno y compactación, como los ubicados en servidumbre vial, no se presentará en forma relevante este impacto, debido a que estos ya han sido sometidos a procesos de relleno y compactación. Por lo tanto, predominará particularmente en el área boscosa que tiene presencia en el área de Espinar, Brazos Brooks y el Área Recreativa Lago Gatún.

El impacto por compactación de los suelos en la etapa constructiva sería negativo, directo, de ocurrencia probable e intensidad media en vista del tipo de equipos a emplearse. De extensión parcial por manifestarse con mayor incidencia en las áreas que presenten baja intervención previa por equipos y maquinarias, es decir donde el suelo no haya sido compactado previamente, persistencia media hasta que los procesos naturales reduzcan su grado de compactación, sobre un recurso de importancia media. No se considera que tenga efectos acumulativos, ni sinérgicos. Es

recuperable a corto plazo con medidas de restauración, pero se considera reversible a mediano plazo por vías naturales. El índice de significancia total resultante sería **bajo (-21**).

Fase de Operación

Como parte de las actividades de mantenimiento de las instalaciones del proyecto, se requerirá (aunque no de manera intensiva), el posible tránsito de vehículos, maquinaria y equipo, por la faja de servidumbre del proyecto, dependiendo del tipo y complejidad del mantenimiento, sobre áreas que hayan recuperado su condición inicial, y donde por lo tanto se manifestará el impacto. Debido a esto, el impacto puede presentarse con un efecto negativo, directo, de intensidad media por tratarse de actividades de mantenimiento, puntual en las áreas de mantenimiento mayor, sin generar sinergia ni acumulación, con persistencia media en los sectores donde se emplee maquinaria de gran envergadura, con ocurrencia probable. El impacto podrá revertirse a corto plazo y recuperarse a mediano plazo por vías naturales, afectando un recurso de importancia media por su condición actual de intervención. En base a esta evaluación el índice de significancia total resultante sería **bajo (-19**).

Contaminación de los Suelos (S-5)

Vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos relacionados con la operación y transporte de maquinaria y equipo en las áreas de construcción y operación del Proyecto son los principales factores que se asocian al riesgo de ocurrencia de contaminación de los suelos.

Fase de Construcción

Durante esta etapa puede ocurrir contaminación del suelo por un posible manejo inadecuado de solventes, grasas, lubricantes y otros químicos almacenados para el uso de las actividades diarias. También puede ocurrir contaminación al verter accidentalmente aceites, combustibles y otros químicos por la operación y mantenimiento de maquinaria y equipo de excavación y movimiento de tierra.

Por lo anterior el impacto por la contaminación del suelo en la etapa de construcción del Proyecto sería negativo y directo, de ocurrencia probable. De producirse derrames, estos ocurrirán de manera puntual, pero por las características de persistencia de los hidrocarburos, su intensidad se considera alta con persistencia media, mientras se presenta la degradación de las sustancias aportadas, especialmente en el tramo que recorre el área protegida (ARLG). El recurso suelo se considera de alta importancia, al considerar el tramo que pasa por dicha área protegida, ya que el resto del área presenta diversos grados de alteración antrópica. No se considera la presencia de sinergismo ni acumulación. Podría ser mitigable con la aplicación de medidas correctivas de limpieza y con reversibilidad a largo plazo, por lo que su nivel de significancia es **moderado (-32**).

Fase de Operación

En la fase de operación, la contaminación del suelo podría generarse debido a derrames accidentales de combustible y aceites de los vehículos, equipos o maquinarias utilizados para el mantenimiento de la servidumbre, las torres y/o postes y otros componentes de la línea de transmisión.

El impacto total atribuible a la contaminación del suelo por el Proyecto en la etapa de operación sería negativo y directo, de ocurrencia poco probable, de intensidad media, temporal y puntual en el área donde se realice el mantenimiento y se presenten aportes de sustancias potencialmente contaminantes al suelo. No se considera que tenga efectos acumulativos, ni sinérgicos. Es recuperable en el corto plazo con la aplicación de medidas correctivas y de limpieza; es reversible de manera natural en el mediano plazo. La importancia del recurso se considera alta al considerar el tramo ubicado dentro del área protegida (ARLG), resultando en un nivel de significancia **bajo (-19**).

Alteración de la Calidad de las Aguas Superficiales (AG-1)

Este impacto se refiere a los posibles cambios en las características físicas, químicas y biológicas que pueden presentarse en los cuerpos de aguas que se ubican cerca de los frentes de trabajo o

cuyo cauce tiene un punto de cruce con el alineamiento de la línea de transmisión, como resultado de las actividades de construcción y operación del Proyecto. Si bien el proyecto no contempla la colocación de estructuras en o cerca de cursos de agua, se prevé que de manera localizada se podría alterar la calidad de las aguas debido a la cercanía que podrían mantener las actividades con algunos cuerpos de agua, lo que pudiera permitir que sustancias potencialmente contaminantes, aportadas al suelo, sean arrastradas por la escorrentía hasta dichos cursos de agua.

Fase de Construcción

Factores como movimiento de tierras, principalmente en las áreas donde se realicen excavaciones y rellenos (sitios de torres y/o postes), podrían generar arrastre de suelos y su aporte a los cuerpos de agua, disminuyendo su calidad a causa del incremento en turbidez. Además, puede ocurrir contaminación de las aguas por derrames o fugas de lubricantes y combustibles provenientes de las maquinarias y vehículos a motor y de los recipientes utilizados para su almacenamiento, ya sea de forma directa durante el tendido de los conductores y limpieza de la servidumbre del proyecto en sectores cercanos aguas arriba de los puntos de cruce del alineamiento con cuerpos de agua. Estas fugas o derrames pudieran escurrir hasta los cursos de agua o ser arrastrados por la escorrentía, modificando la calidad del agua superficial.

Bajo estas condiciones, el impacto en la calidad de las aguas superficiales ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo y de extensión parcial de acuerdo a como se distribuya la afectación en el cuerpo de agua. Es probable que ocurra durante la construcción debido a la naturaleza de las actividades del proyecto, con una intensidad media considerando que los aportes de sustancias potencialmente contaminantes serían de bajo volumen (por estar asociado a fugas accidentales) y solo una parte de este sería finalmente arrastrada a los cursos de agua cercanos por la escorrentía. Tomando en cuenta el sector de servidumbre que atraviesa el área protegida se considera de importancia alta y persistencia media hasta la degradación o dispersión de los contaminantes. No se considera que tendrá un efecto acumulativo ni sinérgico. La afectación como consecuencia de las actividades del proyecto se podría recuperar en el corto plazo con la aplicación de medidas correctoras, y podrían revertirse de manera natural en el mediano plazo, por lo que el índice de significancia del impacto será **bajo (-23**).

Fase de Operación

Durante la fase operativa, las actividades potencialmente generadoras de contaminación de las aguas están asociadas al uso del equipo necesario para el mantenimiento de la servidumbre, las torres y/o postes y el resto de los componentes de la línea de transmisión, no obstante, estas actividades serán esporádicas.

En este contexto, el impacto total atribuible a la contaminación de las aguas por el Proyecto, en la etapa de operación, sería negativo y directo, de ocurrencia poco probable, de intensidad baja e importancia alta, persistencia media y de extensión parcial de acuerdo a como se distribuya la afectación en el cuerpo de agua hasta su remoción, descomposición o degradación. No se considera que tenga efectos acumulativos, ni sinérgicos. Es recuperable en el corto plazo con la aplicación de medidas correctivas y de limpieza, así como reversible a corto plazo de manera natural porque se relaciona con aportes esporádicos de pequeños volúmenes de sustancias contaminantes, resultando en un nivel de significancia **bajo (-18**).

9.2.3 Impactos al Medio Biológico

Se identificaron un total de ocho impactos negativos que pueden incidir sobre el medio biológico (flora y fauna), los cuales son descritos y evaluados a continuación. No se identificaron impactos positivos.

Pérdida de Cobertura Vegetal (V-1)

La conformación de la servidumbre de la línea de transmisión, dentro de la cual se realizará la construcción de las estructuras de soporte (torres y/o postes), requerirá la remoción de la vegetación existente a lo largo del alineamiento, la cual ocupa el 83% del área de influencia directa y corresponde principalmente a zonas ocupadas por gramíneas (33%), seguidas del bosque secundario intermedio (22%), bosque secundario maduro (17%), bosque secundario joven (6%) y manglar (5%).

Fase de Construcción

Los trabajos a realizarse durante la preparación del terreno, tanto en las áreas de construcción de las torres y/o postes, como a lo largo del alineamiento para el despeje de la servidumbre, incluyen la remoción de la vegetación existente. Incluso en la actividad de reconocimiento de terreno, se requerirá la apertura de trochas con cierta afectación a la vegetación. El grado de afectación varía dependiendo del tipo de vegetación existente.

La vegetación a ser afectada incluye sectores de gramíneas con árboles dispersos en un 33% del área de influencia directa, áreas boscosas de diversos grados de sucesión en el 45% del área de influencia directa principalmente observados en el área de Brazos Brooks, Espinar y el Área Recreativa Lago Gatún, así como áreas de manglar en el 5% del área a ser intervenida, específicamente en Telfers.

Bajo estas condiciones el impacto evaluado se considera negativo, de intensidad alta al considerar la presencia, aunque reducida, de especies de alta sensibilidad como son los manglares, así como especies bajo categorías de protección, de efecto directo, de extensión parcial a lo largo del área de influencia directa con presencia de vegetación, sin efecto sinérgico ni acumulativo.

Por otra parte, el impacto se extenderá durante todo el tiempo de vida útil del proyecto en cuanto a la afectación de las zonas boscosas, ya que las gramíneas podrán recuperarse parcialmente durante la fase de operación. El impacto es de ocurrencia segura por ser indispensable el despeje del área, aunque puede ser mitigado dando prioridad a la poda frente a la tala, pero es irreversible de forma natural, en cuanto a la recuperación de la vegetación original en las áreas boscosas y de manglar. Finalmente, la importancia de la vegetación afectada se considera alta al tomar en cuenta la presencia de especies bajo categorías de protección. Al ponderar todos estos atributos se obtiene una significancia **moderada (-42).**

Fase de Operación

Durante la fase de operación se presentará la recuperación de la vegetación con el crecimiento de vegetación principalmente herbácea a lo largo de todo el alineamiento, sin embargo, para mantener condiciones seguras y adecuadas para la operación de la línea de transmisión, periódicamente el impacto es generado para el control del crecimiento de dicha vegetación, siendo una afectación a especies casi exclusivamente herbáceas con control de crecimiento sin la remoción total de la misma.

Por lo anterior, el impacto es considerado negativo, directo, de intensidad baja por el tipo de especies a ser afectadas, de extensión parcial por presentarse a todo lo largo de la servidumbre del proyecto, sin efectos sinérgicos ni acumulativos, pero se presentará a lo largo del tiempo de vida útil del proyecto con una ocurrencia segura. En vista que las gramíneas son especies de fácil manejo y recuperación natural, el impacto es reversible y recuperable a corto plazo, siendo de importancia baja por el tipo de especies afectadas. En base a esta valoración el impacto alcanza un nivel de significancia **bajo (-24)**.

Afectación del Potencial Forestal (V-2)

Las especies forestales existentes a lo largo del alineamiento serán necesariamente afectadas con la actividad de preparación del terreno en un grado de significancia que estará determinado principalmente por el volumen de madera y la proporción del recurso forestal disponible.

Fase de Construcción

La evaluación de las áreas boscosas y de manglar existentes en el área de influencia directa indicó la presencia de especies forestales en los sectores de bosque secundario maduro, bosque secundario intermedio y en áreas de manglar, donde se encontró un potencial forestal para el área de influencia directa de 3819.69 m^3 para el bosque secundario maduro, 2224.54 m^3 para el bosque secundario

intermedio y 190.53 m^3 para el área de manglar, lo cual corresponde a un nivel excelente a regular según la clasificación de ONERN, 1975.[2]

En base a lo anterior, este impacto se considera negativo, de intensidad alta al considerar que las especies con potencial forestal serán removidas del alineamiento, que afectará puntualmente los sectores con presencia de árboles de interés forestal que coincidan con los sectores a ser intervenidos, este impacto es no sinérgico, de persistencia permanente, ya que el efecto se extiende más allá de la fase de construcción, es de efecto directo, el riesgo de ocurrencia es seguro, con acumulación simple. Mediante la aplicación de medidas el impacto es recuperable a mediano plazo, pero es irreversible por medios naturales, la importancia es media dado que el efecto se manifiesta sobre un recurso con niveles variables de potencial forestal. Como resultado de la valoración descrita este impacto alcanza un nivel de significancia **moderado (-36)**.

Fase de Operación

La afectación del potencial forestal ocurrirá durante la etapa de construcción, al afectarse los árboles que interfieran con el desarrollo del proyecto. En la etapa de operación ya no estarán presentes especies forestales, por lo tanto, este impacto durante esta etapa del Proyecto no se presentará (**neutro**).

Alteración del Grado de Conservación del Bosque (V-3)

La presencia de zonas boscosas en el área de influencia que se extienden hacia el entorno, especialmente por la identificación de sectores con bosque intermedio maduro, indica la presencia de áreas boscosas de baja intervención cuyo grado de conservación puede verse afectado por las actividades del proyecto, ya que la línea de transmisión conformará una nueva vía potencial de entrada hacia sectores boscosos para su aprovechamiento y la ocupación de espacios.

[2] Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN). 1975. Inventario, evaluación e integración de los recursos naturales de la zona Iquitos, Nauta, Requena y Colombia Angamos. Lima. Perú. 269 p.

Este impacto se presentaría principalmente en el área boscosa ubicada alrededor de Brazos Brooks y Espinar, por ser donde el proyecto recorrerá espacios de bosque secundario maduro no tan cercano a vialidades u otros accesos ya existentes.

Fase de Construcción

En la etapa de construcción se procederá a la limpieza y desmalezado progresivo de la servidumbre, lo que resultaría en la apertura de una nueva vía de penetración al sector de bosque secundario maduro entre Brazos Brooks y Espinar que pudiera ser utilizada por terceros. Sin embargo, la presencia de los trabajadores y sus medidas de seguridad, junto a la vigilancia de la zona llevada a cabo por las autoridades competentes y la presencia de terrenos privados, pudiera limitar este acceso.

Con base en lo anterior, este impacto fue evaluado de carácter negativo y directo, con una intensidad media ya que las posibles incursiones están limitadas por las condiciones antes mencionadas. El impacto se considera de extensión puntual porque se presenta en un tramo específico del alineamiento, sin efectos sinérgicos ni acumulativos, que persistirá durante toda la vida útil del proyecto, el riesgo de ocurrencia es probable, pero es un impacto que puede ser recuperado a mediano plazo con medidas de seguridad y revertido a mediano plazo por crecimiento de la vegetación. El recurso afectado se considera de importancia alta por ser un bosque secundario maduro. Como resultado de la evaluación el impacto se valora como de significancia **baja (-24)**.

Fase de Operación

En la fase de operación la probabilidad de incursiones por parte de terceros con propósitos de extracción de madera o caza se mantiene, siendo un impacto negativo, directo, puntual, no sinérgico ni acumulativo, que puede presentarse durante el tiempo de vida útil del proyecto, con riesgo de ocurrencia probable, que puede ser revertido por medidas de control y recuperable por vías naturales a mediano plazo y con importancia alta por manifestarse sobre un bosque secundario maduro. Como resultado de la valoración, el impacto se clasifica de significancia **baja (-24)**.

Afectación del Hábitat de la Fauna Terrestre (F-1)

La destrucción del hábitat es un proceso que transforma el entorno natural de un ecosistema, muchas veces esta transformación provoca que las plantas y animales que lo utilizaban sean destruidos o en el caso de la fauna forzados a emigrar, como consecuencia hay una reducción en la biodiversidad.

La afectación de los hábitats es la principal causa de pérdida de biodiversidad. Muchas veces la transformación no es completa, pero existe deterioro de la composición, estructura o función de los ecosistemas que impacta a las especies y a los bienes y servicios que obtenemos de la naturaleza. La pérdida de hábitat sucede por el cambio de uso del suelo de ecosistemas naturales.

Los impactos producidos por la construcción de la línea de transmisión Telfers-Sabanitas se relacionan con la modificación permanente del hábitat, consecuencia de la remoción de vegetación y el posterior mantenimiento de la faja de servidumbre durante su operación. Hay que tomar en cuenta que este impacto sólo se presentará en aquellas áreas que no fueron intervenidas anteriormente y en fragmentos de bosques y manglar que aún se mantienen, especialmente en los sectores de vegetación con mayor diversidad biológica, los cuales, según lo descrito en la línea base, corresponden a bosque secundario intermedio, manglares y bosque secundario maduro.

Fase de Construcción

El impacto es causado principalmente por las actividades de construcción correspondientes al reconocimiento del terreno, a la limpieza y desmonte de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras que modifican los hábitats naturales a través de una pérdida de la cobertura vegetal, a lo largo del alineamiento del proyecto, la cual ocasionará que la fauna del área vea alterados sus hábitats.

El impacto evaluado se considera de carácter negativo, con una intensidad alta, con una incidencia parcial, con incidencia apreciable en el área de influencia directa del proyecto, no sinérgico, de persistencia permanente cuyo efecto es directo. El impacto es seguro que ocurra ya que se tiene

que realizar la limpieza de la servidumbre incluyendo el área donde instalan las torres y/o postes. La recuperabilidad es mitigable y el impacto es completamente irreversible ya que después de la tala, limpieza y desarraigue no volverá a las condiciones naturales originales, al tomar en cuenta la presencia de hábitats boscosos y de manglar. En base a estas condiciones, el impacto se considera de significancia **moderada (-40).**

Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, el impacto sobre el hábitat puede considerarse como **neutro**, ya que no se realizarán actividades que ocasionen la pérdida adicional de hábitat. El mantenimiento de la servidumbre, aunque implica la remoción de vegetación, no ocasiona la pérdida del hábitat asociado a la vegetación herbácea.

Afectación a la Fauna Silvestre (F-2)

La pérdida de cobertura vegetal afectará directamente a las especies de fauna asociada que utilizan la misma como refugio, lugar de alimentación, etc. Así mismo, la actividad como tal causará el desplazamiento de las especies por la generación de ruido, emisiones y modificación de la calidad ambiental (agua y suelo); este desplazamiento provoca en algunos casos la disminución de las poblaciones de algunas especies, principalmente en las especies que pertenecen a los grupos de anfibios y reptiles, los cuales pueden ser eliminados durante las actividades de tala y movimiento de suelo.

La afectación directa de especies de fauna ocurrirá especialmente sobre aquellas especies con menos capacidad de movilidad. Entre las especies que podrían resultar afectadas se tiene a los animales arbóreos, tanto diurnos como nocturnos, como lo son: ranas arbóreas, lagartijas y en algunos casos los nidos de algunas aves, que podrían verse afectados por efecto del derribo de los árboles. También los animales con hábitos subterráneos o fosorio, semifosorios y los de hojarasca (que habitan en la superficie del suelo), entre los grupos de vertebrados que podrían verse afectados están las serpientes y ranas, que serían afectados por la caída de los árboles y/o por el movimiento de tierra y el paso de los vehículos pesados.

Sin embargo, este factor tendrá impacto principalmente en aquellas áreas del proyecto donde se encuentran bosques en diferentes estados de sucesión y que requieren ser habilitadas para el proyecto (servidumbre).

Fase de Construcción

Durante la etapa de construcción se podrá presentar la afectación directa de especies de fauna silvestre, algunos de los cuales son pertenecientes a alguna categoría de protección. La afectación puede presentarse tanto de forma directa sobre el organismo como por los cambios que se generarán sobre la calidad ambiental por cambios en los niveles de ruido, polvo, gases de combustión.

No obstante, las especies existentes en las áreas del proyecto tienen una amplia distribución en sectores aledaños y a nivel nacional; por lo que se espera que el Proyecto no ponga en peligro de extinción ninguna especie.

Debido a lo anterior, el impacto evaluado se considera de carácter negativo, de intensidad alta e incidencia apreciable en el área de influencia directa del proyecto, no sinérgico, de persistencia permanente, con riesgo de ocurrencia seguro, cuyo efecto es directo, mitigable; sin embargo, es muy difícil retornar por medios naturales a las condiciones naturales. En base a estas condiciones, el impacto se considera de significancia **moderada (-40)**.

Fase de Operación

Una vez que cesen las actividades de construcción, los ejemplares ahuyentados en busca de sitios adecuados y sin perturbaciones, podrían encontrar refugio en áreas boscosas cercanas al área de influencia del proyecto e incluso en algunos casos retornar al área intervenida. La afectación pudiera presentarse durante las actividades de mantenimiento, así como la potencial colisión y electrocución de aves y murciélagos durante la operación del sistema.

En virtud de lo anterior, este impacto ha sido valorado como negativo, de intensidad media, de extensión puntual, de persistencia más allá de la fase de construcción, con riesgo de ocurrencia muy probable y mitigable. La importancia es considerada media ya que el efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad. La sinergia y acumulación de este impacto es simple. El índice de significación de este impacto resultó **moderado (- 26)**.

Riesgo de Atropello de la Fauna Silvestre (F-3)

Se ha determinado que este impacto afectara las especies que poseen poca movilidad y por lo tanto están sujetas al riesgo de ser atropelladas por la circulación relacionada con la movilización de equipos, maquinarias y personal.

Fase de Construcción

Debido a los trabajos de construcción del proyecto, se generará cierto tráfico vehicular en la zona. Dicho tráfico ocurrirá, principalmente por el paso de camiones, maquinaria, equipo pesado y vehículos para el transporte de materiales, equipo y personal, así como por el traslado de los desechos y basuras hacia lo sitios de disposición. Esto intensificará las probabilidades de atropello sobre los animales, afectando las densidades de población o el número de individuos por especies.

La altura de algunos vehículos y maquinarias dificulta en gran medida la visibilidad de animales pequeños en las vías pudiendo ocasionar la muerte de algunos ejemplares de la fauna silvestre de anfibios, reptiles, aves y algunos mamíferos. Cabe indicar que esta situación se presentará recurrentemente en caso de que el desplazamiento de los vehículos y maquinarias de obra se realice con velocidad no moderada y los conductores realicen maniobras inadecuadas.

Con base en lo anterior, este impacto fue evaluado de carácter negativo, de intensidad media y extensión puntual muy localizada en el área de influencia directa del proyecto en las áreas de paso de maquinarias que se ubica principalmente en los sitios de construcción de torres y/o puentes, no sinérgico, de persistencia media; con efecto directo, con riesgo de ocurrencia probable el cual

puede ser mitigable, pero con imposibilidad de retornar a las condiciones iniciales por vías naturales y una importancia alta. Como resultado este impacto se valora como **moderado (- 26)**.

Fase de Operación

No se prevé la ocurrencia de este impacto en la etapa de operación, en vista de la baja frecuencia de vehículos y que el uso de maquinaria sería de forma esporádica y principalmente en áreas puntuales con presencia de torres y/o postes **(neutro)**.

Cacería Furtiva (F-4)

La cacería, el comercio y el tráfico de fauna provoca en ocasiones la eliminación de especies localmente. Las actitudes inadecuadas del personal de obra durante el desarrollo de las labores constructivas pueden ser causa de la ocurrencia de actividades de caza ilegal. Al respecto, se indica que la mayor presencia de fauna silvestre se espera en las diferentes sucesiones de bosque y áreas de manglar que existen en el alineamiento del proyecto.

Fase de Construcción

En este período, se necesitará de la participación en el área de cierta cantidad de trabajadores, para construir la obra. La presencia de los trabajadores podría agravar la condición de las poblaciones de fauna silvestre, al incrementar su eliminación por temor a algún animal o contribuir a la cacería ilegal o furtiva en la zona. La Ley 24 de 1995 legislación de vida silvestre prohíbe esta actividad; adicionalmente en el área de influencia directa del proyecto existen algunas especies consideradas bajo alguna de las categorías de protección de vida silvestre por nuestras leyes nacionales (Resolución N° DM-0657-2016) y para las cuales está prohibida su caza.

Este impacto es considerado como negativo, directo, de intensidad baja ya que no son muchas las especies de uso cinegético registradas en el área de influencia directa del proyecto. La extensión del impacto es puntual, de persistencia temporal ya que se estima su ocurrencia durante la remoción

de capa vegetal; el riesgo de ocurrencia es probable y el impacto puede ser mitigable. El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad.

El impacto no se considera de carácter acumulativo ni sinérgico y reversible de manera natural en el corto plazo. Por lo anterior, la significancia del impacto es evaluada como **baja (-17)**.

Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, el impacto puede considerarse **neutro**, ya que la presencia de personal asociado al proyecto es limitada a las actividades de mantenimiento mayoritariamente de corta duración, quienes cumplirán con las regulaciones para la protección de la fauna establecidas por el proyecto. Las afectaciones por terceros fueron evaluadas previamente en el impacto de Afectación al Grado de Conservación del Bosque.

Alteración de los recursos dulceacuícolas (FA-1)

A lo largo de la línea de transmisión hay puntos de cruce con ríos y quebradas que fueron identificadas en la línea base del medio físico, que incluyen el río Coco Solo, quebradas sin nombre y sectores del Lago Gatún, aunque las actividades no incluyen la construcción de estructuras en los cuerpos de agua ni en sus márgenes, existe la posibilidad de afectar los recursos dulceacuícolas allí existentes durante las actividades realizadas en las cercanías de estos.

En la línea base biológica se describió que fueron encontradas 22 especies de peces, nueve especies de crustáceos y 6 especies de moluscos en dichos cuerpos de agua, ninguna de las cuales se encuentra en la lista de especies en peligro de extinción o amenazadas de la legislación nacional. Algunas de estas especies se califican como exóticas o introducidas, siendo estas seis del grupo de los peces y tres macroinvertebrados.

Fase de Construcción

Durante la construcción, la remoción de la vegetación, las excavaciones y rellenos, operación de maquinarias y equipo, construcción de las estructuras de soporte (torres y/o postes), la generación de desechos, son actividades que pueden generar alteración de la calidad de las aguas y por ende una perturbación a las especies o recursos acuáticos allí existentes. Las afectaciones sobre componentes del ecosistema acuático, podría presentarse al ponerse en contacto con sustancias contaminantes que sean aportadas al entorno por fugas o derrames accidentales y transportadas por la escorrentía.

Basados en las características del ecosistema acuático y las obras a ser realizadas, el impacto se considera negativo, de intensidad media al considerar que el aporte de sustancias contaminantes se presentaría de forma accidental y esporádica, directo y de extensión puntual en el área afectada por dichas sustancias, sin efectos sinérgico ni acumulativo, temporal, con riesgo de ocurrencia probable, mitigable y recuperable a mediano plazo por vías naturales, siendo un recurso de importancia media ya que la riqueza no es elevada y no hay presencia de especies protegidas, dando como resultado una significancia **baja (-21)**.

Fase de Operación

El mantenimiento de la línea de transmisión, en el caso de las actividades que requieran el uso de gran cantidad de equipos y maquinarias, así como de aquellas de mayor duración por su complejidad, podrían afectar el ecosistema acuático y sus recursos durante la fase de operación.

Esta afectación se considera de efecto negativo y directo sobre la fauna acuática, puntual en sectores con actividades ocasionales de mantenimiento mayor, no sinérgico, de intensidad baja, permanente durante el tiempo de vida útil del proyecto considerando que en cualquier momento se pudiera realizar mantenimientos preventivos o correctivos, de ocurrencia probable, no acumulativo, mitigable y reversible en el corto plazo, considerándose el recurso de importancia media ya que la riqueza no es elevada y no hay presencia de especies protegidas. Este impacto se clasifica como de significancia **baja (-20)**.

9.2.4 Impactos a Áreas Protegidas

El alineamiento de la línea de transmisión recorre parcialmente el Área Recreativa Lago Gatún (ARLG), en un sector cercano a la servidumbre de la autopista Panamá-Colón. Si bien el proyecto posee una viabilidad ambiental otorgada por el Ministerio de Ambiente, como se ha mencionado anteriormente, se incluye la evaluación del presente impacto, donde se analiza de manera conjunta la alteración de los elementos ambientales relacionados con los objetivos de manejo de esta área protegida.

Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún (AP-1)

El impacto evaluado corresponde a un análisis enfocado al área por donde transcurre la línea de transmisión dentro del ARLG y al efecto que su construcción y operación pudiera tener sobre los recursos ambientales, desde el punto de vista de los objetivos del área protegida, ya que el análisis de la afectación específica a cada uno de componentes ambientales físicos y biológicos, fue realizado por medio del resto de los impactos.

Fase de Construcción

En la fase de construcción se presentará la entrada de personal al ARLG, así como equipos y maquinarias para la construcción de las estructuras de anclaje de la línea de transmisión y el tendido de los conductos e instalación del resto de los componentes del sistema. Estas actividades alterarán recursos naturales como vegetación, suelo y agua. A este respecto, la cercanía del alineamiento a la autopista Panamá-Colón, reduce la presencia de vegetación arbórea en el área a ser intervenida. En cuanto a los suelos, en la zona del ARLG en la cual se propone el desarrollo del proyecto los suelos son Clase VII que tienen muchas limitaciones para su aprovechamiento, a lo que se le suma la afectación que genera la autopista sobre los suelos del sector. En cuanto a las aguas superficiales, se localizan dos cuerpos de agua en los cuales no se realizarán actividades de forma directa por parte del proyecto.

En este sentido, considerando las condiciones existentes y el hecho de que las líneas de transmisión son proyectos que por sus características son poco invasivos en el área donde se desarrollan y se aseguran de evitar afectaciones asociadas a deslizamientos, erosión y sedimentación, con lo que se contribuiría a la protección de las áreas intervenidas, el impacto se considera negativo y directo, de intensidad media porque no afectará significativamente las características que condicionaron la declaratoria del área protegida, puntual en el tramo que recorre el ARLG, no sinérgico, temporal en el período de mayor presencia de equipos y maquinarias, con bajas expectativas de que se presente el impacto, no acumulativo, mitigable pero reversible a mediano plazo por vías naturales, considerándose de importancia alta por corresponder a un área protegida. La evaluación del impacto le otorga un nivel de significancia **bajo (-22)**.

Fase de Operación

En la fase de operación la actividad del proyecto que pudiera generar afectación a los recursos cuyas características favorecieron la declaratoria de área protegida, será el mantenimiento de las estructuras y de la servidumbre. Estas actividades se realizarán de forma periódica pero no continua, siendo un impacto negativo de intensidad baja, puntual en el tramo que recorre el ARLG, no sinérgico, temporal en el período de presencia de equipos y maquinarias especialmente en mantenimientos mayores, con bajas expectativas de que se presente, no acumulativo, mitigable pero reversible a mediano plazo por vías naturales, considerándose de importancia alta por corresponder a un área protegida. La evaluación del impacto le otorga un nivel de significancia **bajo (-19)**.

9.2.5 Impactos al Medio Socioeconómico

Se identificaron un total de ocho impactos que pueden incidir sobre el medio socioeconómico incluyendo al transporte y paisaje. Durante la fase de construcción ocurrirán siete impactos, mientras que en la fase de operación estarán presentes cuatro impactos. A continuación, se presenta el análisis realizado.

Afectación a la seguridad y salud ocupacional (SO-1)

Esta afectación se generará sobre la mano de obra calificada como no calificada a contratarse tanto durante la construcción del proyecto, así como en la fase de operación de este, principalmente porque la naturaleza del proyecto podría generar incidentes o accidentes laborales, relacionados tanto al factor salud como al de seguridad ocupacional.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción del proyecto se generarán riesgos relacionados a la exposición al ruido y vibraciones por el uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, esto puede ocasionar molestias en la salud de los trabajadores. Al desarrollarse actividades en altura, así como de alta y media tensión, existe el riesgo de accidentes relacionados a caídas en altura, así como riesgos eléctricos que pueden ser de gravedad en caso tal, de no utilizar el equipo de protección personal adecuado para este tipo de trabajos. De igual manera, el contacto con diferentes tipos de equipos, maquinaria, materiales e insumos de construcción pudieran causar incidentes y accidentes con diversos grados de gravedad.

Con relación a los impactos que genera el movimiento de tierra, esta actividad generará partículas de polvo suspendidas, lo que pudiera tener un impacto negativo sobre las vías respiratorias de los trabajadores. Por otro lado, se estima que pudieran producirse riesgos relacionados a enfermedades por vectores en caso de no realizarse una debida recolección y disposición de los desechos sólidos generados, así como la probabilidad de contagiarse del COVID-19, ante la situación actual de la pandemia o sufrir otras enfermedades infecciosas derivadas de la interacción entre los trabajadores y entre estos y la población local.

Durante esta fase se evalúo el impacto como negativo, una intensidad del impacto media, la extensión del impacto fue categorizado como puntual, no sinérgico, con una persistencia temporal del impacto y un efecto directo. Este impacto presenta un riesgo de ocurrencia probable en caso de no tomar las medidas de seguridad ocupacional requeridas para cada labor, la acumulación del impacto es simple, y en caso de generarse un accidente fatal el impacto es irrecuperable por tratarse

de vidas humanas, y también es irreversible y por último tiene una importancia ambiental alta, para un nivel de significancia **moderado (-29)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación, las afectaciones están relacionadas a las actividades de mantenimiento de la línea de transmisión, así como de la poda de árboles que interfiere la servidumbre, la vegetación herbácea y gramínea existente. La mano de obra para estas actividades es reducida, y de forma puntual, por lo cual se reduce el riesgo de afectaciones a la salud y seguridad de los trabajadores, sin embargo, se considera que la utilización de indumentaria de seguridad laboral reduciría algún tipo de riesgo potencial.

Durante esta fase el impacto potencial es clasificado como negativo, con una intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, de persistencia temporal, de efecto directo. Por su parte el riesgo de ocurrencia es poco probable, de acumulación simple, irrecuperable en caso de ocurrir algún accidente fatal, de igual forma es irreversible, y su importancia es alta. Su significancia es **baja (-25)**.

Afectación a la población por actividades del proyecto (SO-2)

Las afectaciones a la población se generará producto de las actividades que conlleva el proyecto, a lo largo del área de influencia directa y la conformación de la servidumbre de la línea de transmisión eléctrica en las distintas áreas pobladas. Esta población se verá afectada por efectos negativos como la generación de ruido, vibraciones, emanación de partículas de polvo, entre otros detallados a continuación, para cada fase.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, la población ubicada en áreas cercanas al alineamiento del proyecto podría verse afectada por las actividades de construcción que involucran el movimiento de tierra, así como el uso y desplazamiento de equipos y maquinaria pesada. El impacto se generará

por afectación relacionada con emisiones de ruido y, de no realizarse una adecuada recolección y disposición final de los desechos sólidos, se podrían generar afectaciones a través de la proliferación de vectores y olores desagradables. Otras afectaciones pudieran darse por la interacción entre el personal de obra y la población local que pudiera derivar en conflictos.

El alineamiento de la línea de transmisión eléctrica recorre servidumbre pública y sus colindancias, terrenos privados y del estado, en los cuales no se ubican viviendas, por lo cual el impacto potencial fue categorizado como negativo, con un efecto directo sobre la población colindante del proyecto, con una intensidad del impacto media, de extensión puntual y no sinérgico. Este impacto es persistente a nivel medio, presenta un riesgo de ocurrencia muy probable, no acumulativo, mitigable, irreversible y de importancia alta, para una significancia de nivel **moderado (-28)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación se descarta la ocurrencia del impacto para esta fase (**neutro**).

Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre (SO-3)

Este impacto está relacionado con la adquisición de servidumbre en aquellos sectores donde hay predios privados o espacios de servidumbre ocupados por terceros.

Fase de Construcción

El potencial conflicto que pudiera generarse estaría relacionado con la ocupación de la servidumbre del proyecto, en los tramos donde el proyecto pase cerca a sitios poblados. Ante esta posibilidad, el impacto fue categorizado como negativo y un efecto directo, de intensidad media, puntual, no sinérgico y temporal. Es de ocurrencia probable y que se genere de forma no acumulativa, recuperable a corto plazo, de igual forma es reversible en el corto plazo y de importancia alta, lo que genera un nivel de significancia **baja (-19)**.

Fase de Operación

En vista que el proyecto no contempla la ocupación de nuevos espacios en su fase de operación, este impacto no se presentará en esta fase (**neutro**).

Interferencia con el tráfico vehicular (T-1)

La instalación de la línea de transmisión se realizará, en su mayor parte, cerca de vías existentes de alto tráfico como la autopista Panamá – Colón, entre otras vías internas, lo que generará interferencia de tráfico durante la fase de construcción, lo que pudiera provocar afectación a los transeúntes y usuarios de las vías cercanas al proyecto.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción se afectará la movilidad urbana de los distintos poblados cercanos al área de influencia del proyecto, así como de usuarios comunes que transitan en las vías que requerirá utilizar el proyecto para el traslado de equipos, materiales, personal, torres, postes, conductores y otros componentes del sistema, en aquellas áreas a intervenir.

Por el efecto negativo que se producirá sobre el tráfico vehicular, se considera un impacto de carácter negativo y con un efecto directo a los usuarios de la vía. Este impacto es de intensidad alta, de extensión que trasciende el área de proyecto, no sinérgico, de persistencia temporal, con un riesgo de ocurrencia muy probable, el impacto es de acumulación simple, mitigable y reversible a corto plazo, con una importancia media, para un nivel de significancia **moderada (-34)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación la interferencia en el tráfico vehicular no se producirá en vista de que la movilización de maquinarias será muy reducida limitándose a labores de mantenimiento mayor, por lo cual se considera este impacto como **neutro.**

Generación de Empleo (E-1)

Toda ejecución de proyectos genera un impacto positivo sobre la población, específicamente por la generación de empleo tanto de especialistas como de personal no especializado, que contribuyen al desarrollo efectivo del proyecto. Esto incide positivamente y de forma directa a la economía familiar y al desempeño de las actividades económicas en la sociedad.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, se realizará la contratación de mano de obra calificada como no calificada para el desarrollo del proyecto. La contratación de mano de obra local y regional beneficia de forma positiva la economía familiar y la dinamización de la economía regional, mediante la adquisición de bienes y servicios. Durante esta fase la mano de obra a contratar es mayor con respecto a la fase de operación por los requerimientos técnicos y de construcción.

Este impacto potencial es de carácter positivo, con un efecto directo, con una intensidad muy alta, extensión parcial, es sinérgico, temporal, con un riesgo de ocurrencia seguro, de acumulación simple. Este impacto de generación de empleo es irrecuperable e irreversible, con una importancia alta, para un nivel de significancia **alta (+56)**.

Fase de Operación

Durante esta fase la generación de empleo será limitada únicamente para el personal de servicios técnicos en caso de mantenimiento y reparación de tramos de la línea de 230 kV. Otra actividad a ser ejecutada durante esta fase es la limpieza de la servidumbre y poda de árboles.

Durante esta fase el impacto es positivo, con efecto directo, ya que generará empleo de forma permanente con una intensidad baja, de extensión puntual únicamente en el área de influencia del proyecto, sinérgico, seguro de que ocurra, de acumulación simple, y es un impacto irrecuperable e irreversible con importancia media. Su nivel de significancia es **moderado (+34)**.

Contribución al Sistema Energético Nacional (E-2)

Este tipo de proyectos potencia la expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN), al permitir la salida de la nueva energía eléctrica generada en el área de Telfers, contribuyendo a la estabilidad de este, que redunda en mejoras al transporte de la energía hacia los distintos puntos de entrega del SIN.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción el proyecto no se encontrará en condiciones para aportar al SIN, por lo tanto, el impacto es **neutro**.

Fase de Operación

La fase operativa del proyecto contribuye de forma positiva al SIN, de tal manera que redunda en beneficios a nivel nacional. Durante esta fase el impacto es de carácter positivo y de efecto directo. Este impacto tiene una intensidad muy alta, extenso, sinérgico, de persistencia permanente, con un riesgo de ocurrencia seguro, de acumulación simple, irrecuperable e irreversible, con una importancia alta para una significancia **alta (+63)**.

Contribución a la Economía Regional y Nacional (E-3)

La construcción de una línea de transmisión eléctrica contribuye a la distribución de energía regional, y nacional. Esto se representa en la dotación de energía eléctrica que repercute en los costos, por existir una alta oferta de energía, así como en el fortalecimiento de las instalaciones de distribución eléctrica en Panamá. Otro elemento que potencia la contribución a la economía regional y nacional es a través de la adquisición de materiales e insumos de construcción y la generación de empleomanía, en especial, de mano de obra local.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, la economía regional y nacional se verá beneficiada de forma positiva, a través de la adquisición de materiales e insumos utilizados en la instalación de la línea eléctrica que incluyen elementos como las torres y/o postes de interconexión y las líneas o conductores. Se producirá también la generación de empleo, lo que se traduce en circulante que dinamiza la economía.

Este impacto es de carácter positivo, con un efecto directo sobre la economía regional y nacional. Tiene una intensidad muy alta, el impacto será extenso, sinérgico, de persistencia que trasciende la etapa de construcción, presenta un riesgo de ocurrencia seguro, es de acumulación simple, es irrecuperable e irreversible y de importancia alta para una significancia **alta (+61)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación la economía regional y nacional tendrá efectos positivos, especialmente en caso de que repercuta en la facturación de energía, así como por la adquisición de materiales e insumos utilizados para el mantenimiento de la línea de transmisión eléctrica y la limpieza de la servidumbre del proyecto. Este impacto es de carácter positivo y efecto directo, con intensidad media, el impacto será extenso, sinérgico, de persistencia media, con un riesgo de ocurrencia muy probable, de simple acumulación, este impacto es irreversible e irrecuperable y presenta una importancia media, para una significancia **moderada (+37)**.

Cambios en la percepción del paisaje (P-1)

El paisaje del área de influencia del proyecto está representado por intervenciones humanas, como la existencia de vías terrestres cerca del alineamiento de la Línea de Transmisión, desarrollos urbanísticos en sus colindancias, así como la existencia en el área de influencia del proyecto de vegetación herbácea y arbustiva, y tramos con vegetación boscosa incluyendo un sector dentro del Área Recreativa Lago Gatún cercano a la autopista Panamá-Colón.

El proyecto implicará la tala de vegetación arbórea, construcción de estructuras elevadas y el tendido de conductores que, en cierta forma pudieran alterar las características del paisaje.

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción la calidad del paisaje se verá afectada principalmente en las áreas boscosas y con menor intervención actual, debido a que se eliminará la vegetación a lo largo de la servidumbre de la línea de transmisión y será sustituida por especies herbáceas, así mismo se añadirá un elemento al paisaje representado por las torres y/o postes y las líneas de conductores correspondientes. En las áreas con intervenciones antropogénicas no se afectará la calidad del paisaje, debido a que las estructuras a instalar no afectarán la calidad y fragilidad del paisaje existente, así como en el tramo cercano a la línea de transmisión existente Cristóbal -Torre 4A.

Durante esta fase se considera que el impacto potencial es de carácter negativo y efecto directo sobre las unidades de paisajes y percepción de los pobladores del área y usuarios de las vías de conexión. La intensidad del impacto es media, de extensión apreciable más allá del área de influencia del proyecto, no sinérgico, ni acumulativo, de persistencia permanente, con un riesgo de ocurrencia muy probable, y es mitigable e irreversible, con una importancia media. Esta evaluación produce un nivel de significancia **moderada (-34)**.

Fase de Operación

Durante la fase de operación la intervención se habrá realizado y no se prevé la colocación de nuevas estructuras ni la limpieza de servidumbre adicional, de tal manera que las personas se acostumbrarán a las estructuras instaladas, por lo que no se causará nueva afectación a la percepción del paisaje (**neutro**).

9.2.6 Impactos al Medio Histórico Cultural

Afectación a Sitios Históricos y Arqueológicos Desconocidos (HC-1)

La presencia de hallazgos arqueológicos o sitios históricos puede aportar información relacionada con procesos culturales, datación, tipo de ocupación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

Fase de Construcción

En el área de influencia directa del proyecto, no se evidenció la presencia de sitios que registraran evidencia arqueológica ni sitios históricos declarados. En vista que los resultados presentados se basan en prospecciones a lo largo de un área representativa pero no exhaustiva, queda abierta la probabilidad de la existencia de sitios de interés arqueológico.

Con base a lo anterior, se puede indicar que durante la construcción el proyecto se podría tener un impacto sobre los sitios arqueológicos desconocidos de carácter negativo, directo, de intensidad alta en caso de presentarse, puntual y de ocurrencia improbable por la afectación existente en la mayor parte del proyecto. En caso de presentarse, la afectación será permanente, aunque sin efecto acumulativo ni sinérgico, irrecuperable e irreversible con importancia alta, por lo que el impacto se considera de significación **moderada (-37)**.

Fase de Operación

En esta fase no se realizarán actividades que pudieran afectar recursos históricos o arqueológicos desconocidos, por lo que el impacto ha sido evaluado como **neutro**.

9.3 Metodologías Usadas en Función de: a) la Naturaleza de Acción Emprendida, b) las Variables Ambientales Afectadas, y c) las Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada

En esta sección se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y sociales, asociados con el Proyecto de Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV de la Empresa Generadora de Gatún S.A. La metodología empleada tiene la finalidad de detectar e identificar los impactos potenciales tanto negativos, como positivos

y neutros que pudieran ser generados por el proyecto. Igualmente, evalúa la importancia que tienen, en un momento dado, los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área de influencia.

En un proyecto como el que nos ocupa, existe la probabilidad de llegar a ocasionar una serie de efectos y cambios en la estructura y funcionamiento de los sistemas naturales, socioeconómicos e histórico-culturales del área. Dependiendo de la intensidad y magnitud de la obra, dichos efectos pudieran ser de muy alta, alta, moderada o baja significancia. La evaluación de los impactos se ha basado en la descripción del proyecto, generada a partir de información obtenida del promotor, el diseño de los planos y del levantamiento de la línea base ambiental.

9.3.1 Metodologías Usadas

9.3.1.1 Identificación de Impactos

Para la identificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas fases del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas (Matriz 9-1, al final del capítulo).

La referida matriz quedó conformada por un total de trece actividades principales: nueve durante la fase de construcción y cuatro durante la fase de operación, y doce elementos (aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos); este arreglo originó una cuadrícula compuesta por ciento cincuenta y seis celdas, donde en cada una se indica si se presenta una posible interacción entre las actividades y los elementos. La existencia de interacciones se identificó colocando un punto negro (•) en la celda correspondiente, determinándose un total de setenta y siete (77) interacciones (Matriz 9-1 al final del capítulo).

9.3.1.2 Evaluación de Impactos

La evaluación de los impactos se realizó mediante la aplicación de una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995), sobre la base de la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental, incluyendo la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables, a valores conmensurables de calidad ambiental, en los casos que fuera necesario. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en el análisis de una serie de criterios de valoración (Tabla 9-4).

Tabla 9-4
Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
(CI)	**Carácter del Impacto**			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	**(+)**	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
(I)	**Intensidad del impacto**			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	**(1)**	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
(EX)	**Extensión del impacto**			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	**(1)**	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII
		(12)	Crítico	El impacto se manifiesta más allá del AII
(SI)	**Sinergia**			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	**(1)**	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
(PE)	**Persistencia**			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	**(1)**	Temporal	Ocurre durante la fase de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la fase de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
(EF)	**Efecto**			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	**(D)**	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario,

Tabla 9-4
Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
				actuando éste como una actividad de segundo orden
(RO)	**Riesgo de Ocurrencia**			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	**(1)**	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
	Criterio de Valoración	**Valor**	**Clasificación**	**Impacto**
(AC)	**Acumulación**			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	**(1)**	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
(RC)	**Recuperabilidad**			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	**(1)**	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iníciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
		(8)	Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana
(RV)	**Reversibilidad**			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iníciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o	**(1)**	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iníciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iníciales entre 1 y 10 años

Tabla 9-4
Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
	largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iníciales previas a la acción por medios naturales	**(4)**	Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años
(IMP)	**Importancia**			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	**(1)**	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
		(4)	Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad
Valoración del Impacto				
(SF)	• **Significancia del Efecto**			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	**SF = ± [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]**		
(CLI)	• **Clasificación del Impacto**			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto **(SF)**	**(B)**	**Bajo**	Sí el valor es menor o igual que 25
		(M)	**Moderado**	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50
		(A)	**Alto**	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75
		(MA)	**Muy Alto**	Sí el valor es mayor que 75

Una vez evaluados los impactos ambientales, los resultados obtenidos para cada uno de los criterios antes señalados, son utilizados para determinar el nivel de significancia (SF), para cada uno de los impactos, mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Finalmente, el nivel de significancia fue utilizado para clasificar cada uno de los impactos y proceder a su jerarquización, mediante la siguiente escala de clasificación:

Escala	Clasificación del Impacto
≤25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

9.3.2 Naturaleza de las Acciones Emprendidas

El diseño básico del proyecto consideró las condiciones de intervención existentes, la topografía del área y las condiciones naturales que hayan podido perdurar. En todo caso, la ejecución del proyecto requerirá la realización de las siguientes actividades principales:

Fase de Construcción:

- Reconocimiento del Terreno.
- Preparación del Terreno.
- Preparación de Bases y Fundaciones.
- Almacenamiento y Transporte de Materiales para las Estructuras.
- Instalación de Estructuras de Soporte (Torres y/o Postes).
- Suspensión de Conductores y Cables de Guarda.
- Desmovilización y Limpieza de Sitios de Trabajo.
- Demanda de Bienes y Servicios.
- Contratación de personal.

Fase de Operación:

- Operación del proyecto para el transporte de electricidad.
- Mantenimiento de estructuras.
- Mantenimiento de la servidumbre.
- Empleomanía.

9.3.3 Variables Ambientales Afectadas

Las variables ambientales y sociales que pudieran ser afectadas durante la construcción y operación del proyecto y las actividades que generarán dicha afectación, se muestran en la matriz de identificación de impactos (Matriz 9-2). Estas variables han sido agrupadas en los siguientes elementos:

- Físicos: aire, clima, ruido/vibraciones, suelo, aguas (superficiales).
- Biológicos: vegetación, fauna terrestre y fauna acuática y áreas protegidas.
- Socioeconómicos: aspectos de población, económicos, transporte y paisaje.
- Histórico – Culturales: sitios arqueológicos desconocidos.

Los impactos identificados y evaluados al medio físico en este EsIA, son los siguientes:

- Aire: Modificación de la calidad del aire.
- Clima: Cambio microclimático.
- Ruido y Vibraciones: Cambios en los niveles de ruido y vibraciones.
- Suelo: Socavamiento y hundimiento, riesgo de deslizamientos, cambios en la erosión de los suelos y sedimentación, compactación del suelo y contaminación de los suelos.
- Aguas: Alteración de la calidad de aguas superficiales.

Los impactos identificados y evaluados al medio biológico son los siguientes:

- Vegetación: Pérdida de la cobertura vegetal, pérdida del potencial forestal y alteración al grado de conservación del bosque.
- Fauna Terrestre: Pérdida del hábitat de fauna terrestre, afectación a la fauna silvestre, riesgo de atropello de la fauna silvestre y cacería furtiva.
- Fauna acuática: Afectación a los recursos dulceacuícolas.
- Área protegida: Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún.

Los impactos identificados y evaluados al medio socioeconómico y al medio histórico - cultural, son los siguientes:

- Afectación a la seguridad y salud ocupacional.
- Afectación a la población por actividades del proyecto.
- Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre.
- Interferencia con el tráfico vehicular.
- Generación de Empleo.
- Contribución al Sistema Energético Nacional.
- Contribución a la Economía Regional y Nacional.
- Cambios en la percepción del paisaje.
- Afectación a sitios históricos y arqueológicos desconocidos.

9.3.4 Características Ambientales del Área de Influencia Involucrada

El área de influencia de un proyecto se define como la superficie donde pudieran manifestarse los impactos generados por las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto evaluado. En función a su cercanía y relación con las actividades mencionadas, de acuerdo a lo descrito en el capítulo 5 – Descripción del Proyecto de este EsIA, se delimitó un Área de Influencia Total del Proyecto, la cual se divide en Área de Influencia Directa (AID), y el Área de Influencia Indirecta (AII).

El detalle de las características ambientales del proyecto se presenta en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

9.4 Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto

Las líneas de transmisión eléctricas son necesarias para asegurar la transmisión de energía desde una planta de generación a los sitios de distribución. Por tal razón, los impactos sociales y

económicos de un proyecto de implantación de línea de transmisión eléctrica deben analizarse en forma integral.

El mayor impacto de las líneas de transmisión de energía eléctrica se produce en los recursos terrestres. Se requiere una franja de servidumbre que sea de uso exclusivo para la línea de transmisión, en donde no se prohíbe el pastoreo o uso agrícola, pero en general, los otros usos son incompatibles. Si bien las áreas de servidumbre de las líneas de transmisión no son muy anchas, se puede interrumpir o fragmentar el uso establecido de un predio. Por otro lado, si las líneas de transmisión deben ubicarse cerca de actividades humanas (edificaciones, áreas de circulación, entre otras), se incrementan riesgos como el de electrocución. En todos los casos, también se afectan los usos potenciales de suelo. Por tal razón, la definición de una ruta que minimice estos potenciales impactos es esencial, así como el acompañamiento continuo por trabajadores sociales, que permitan direccionar las preocupaciones o dudas de la comunidad a este respecto.

En el caso de este proyecto y tomando en consideración lo anterior, los principales impactos sociales negativos que el proyecto producirá son moderados y están relacionados, de manera particular, con la afectación a la seguridad y salud ocupacional, potencial de conflictos por adquisición de servidumbre, interferencia con el tráfico vehicular y afectación a la población. Sobre estos impactos se debe indicar que, aunque hay algunos tramos donde se pudieran desarrollar diversos tipos de actividades humanas, lo cierto es que parte de la ruta del proyecto pasa por servidumbre de la Autopista Panamá-Colón, puntos de cruces con otras vías existentes, sectores cercanos a viviendas y, por el otro lado, discurre sobre un área boscosa que, por su importancia para la región canalera, la perspectiva de ser ocupada para usos humanos es muy baja. De la misma forma, es de destacar que la normativa nacional establece, claramente, que la servidumbre es una franja que es de uso del Estado para instalación de infraestructura. Sin embargo, a lo largo del tiempo, se ha producido la invasión de estos espacios, en especial para el desarrollo de actividades comerciales, afectando los requerimientos de espacio de uso público.

En el caso de la vialidad, la implantación de las torres y/o postes y sus componentes requerirá establecerse cerca de sitios de circulación vial, en forma puntual y temporal, lo que reduce la afectación al tránsito a los períodos de construcción de cada torre y/o poste, y la instalación de los

componentes de la línea, lo cual no requiere de tiempos extensos de trabajo en cada punto. Así también, las molestias a la población se producirán en forma temporal, producto de las actividades a desarrollar, en sitios donde la cercanía de residencias o comercios a los sitios a intervenir, pudieran afectar el normal desenvolvimiento de estas actividades.

A pesar de estos inconvenientes, los impactos más importantes, desde la perspectiva social y económica, serán de carácter positivo.

En forma complementaria a la generación de energía eléctrica, la instalación de líneas de transmisión trae como consecuencia la optimización de los aportes al sistema energético nacional, lo que genera mayor confiabilidad y seguridad. Representa nuevas oportunidades laborales y de negocios, especialmente durante la fase de construcción cuando se generan los mayores requerimientos de mano de obra, insumos, materiales y equipos. Esta circunstancia conlleva, a su vez, nuevas contribuciones a la economía nacional, debido al circulante que se genera y que se traslada a diversos ámbitos de la dinámica económica a nivel local, regional y nacional. Estas contribuciones también se producen porque un sistema energético óptimo que atiende la demanda de energía en todos los sectores de actividad económica, social y familiar, motiva el desarrollo de nuevas actividades y consolida las existentes, lo cual es esencial en una economía en crecimiento, como la de Panamá, especialmente en tiempos post COVID-19.

Adicionalmente y de manera importante, los niveles de vida de la población pueden mejorarse, a través de servicios públicos eficientes, ya que en resumen la construcción de la línea de transmisión permitirá el acceso a más fuentes de generación eléctrica que al ser incorporadas en la red energética nacional traerán beneficios colaterales como disminución en las fluctuaciones en voltaje (disminuyendo el riesgo de averías en electrodomésticos), provisión permanente de energía (que contribuye a la seguridad ciudadana y a la producción eficiente), entre otros.

Puede afirmarse, por lo tanto, que los beneficios sociales y económicos del proyecto superan las afectaciones temporales o de menor magnitud que pudiera producir el proyecto en el entorno donde se desarrolla.

MATRIZ 9-1 INTERACCIÓN DE IMPACTOS

	Fase de Construcción									Fase de Operación				
Elementos Ambientales	Reconocimiento del Terreno	Preparación del Terreno	Preparación de Bases y Fundaciones	Almacenamiento y Transporte de Materiales para las Estructuras	Instalación de Estructuras de Soporte (Torres y/o Postes)	Suspensión de Conductores y Cables de Guarda	Desmovilización y Limpieza de Sitios de Trabajo	Demanda de Bienes y Servicios	Contratación de personal	Operación del Proyecto para el Transporte de Electricidad	Mantenimiento de Estructuras	Mantenimiento de la Servidumbre	Empleomanía	**Total**
AIRE		●	●	●	●		●				●	●		7
CLIMA		●												
RUIDO / VIBRACIONES	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●		10
SUELO		●	●	●	●	●	●				●	●		8
AGUAS		●	●	●	●	●	●				●	●		8
VEGETACIÓN	●	●										●		3
FAUNA TERRESTRE	●	●	●	●			●					●		6
FAUNA ACUÁTICA		●	●	●	●	●	●				●	●		8
ÁREA PROTEGIDA		●	●		●						●	●		5
SOCIOECONOMICO	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	13
PAISAJE		●	●	●	●	●								5
HISTÓRICO - CULTURAL	●	●	●											3
Total	5	12	10	8	8	6	7	1	1	2	7	9	1	**77**

MATRIZ 9-2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

	Fase de Construcción									Fase de Operación			
Elementos Ambientales	Reconocimiento del Terreno	Preparación del Terreno	Preparación de Bases y Fundaciones	Almacenamiento y Transporte de Materiales para las Estructuras	Instalación de Estructuras de Soporte (Torres y/o Postes)	Suspensión de Conductores y Cables de Guarda	Desmovilización y Limpieza de Sitios de Trabajo	Demanda de Bienes y Servicios	Contratación de personal	Operación del Proyecto para el Transporte de Electricidad	Mantenimiento de Estructuras	Mantenimiento de la Servidumbre	Empleomanía
AIRE		A-1	A-1	A-1	A-1		A-1				A-1	A-1	
CLIMA		C-1											
RUIDO / VIBRACIONES	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1			R-1	R-1	R-1	
SUELO		S-1, S-2, S-3, S-4, S-5	S-1, S-2, S-3, S-4, S-5	S-4, S-5	S-4, S-5	S-4, S-5	S-4, S-5				S-4, S-5	S-4, S-5	
AGUAS		AG-1	AG-1	AG-1	AG-1	AG-1	AG-1				AG-1	AG-1	
VEGETACIÓN	V-1	V-1, V-2, V-3										V-1	
FAUNA TERRESTRE	F1, F2	F1, F2, F3, F4	F1, F2	F3			F1, F2					F2,	
FAUNA ACUÄTICA		FA-1	FA-1	FA-1	FA-1	FA-1	FA-1				FA-1	FA-1	
ÁREA PROTEGIDA		AP-1	AP-1		AP-1						AP-1	AP-1	
SOCIOECONOMICO	SO-1 SO-3	SO-1, SO-2, SO-3, T-1, E-1.	SO-1, SO-2, SO-3, T-1, E-1, E-3	SO-1, SO-2, T-1, E-1.	SO-1, SO-2, SO-3, T-1, E-1, E-3.	SO-1, T-1, E-1, E-3	SO-1, SO-2, T-1, E-1	E-1, E-3	E-3	E-1, E-2	SO-1, T-1, E-1, E-3.	SO-1, T-1, E-1, E-3.	E-1
PAISAJE		P-1	P-1	P-1	P-1	P-1							
HISTÓRICO - CULTURAL	HC-1	HC-1	HC-1										
Total	**7**	**25**	**20**	**12**	**14**	**10**	**12**	**2**	**1**	**3**	**11**	**13**	**1**

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

MATRIZ 9-3a VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS
Etapa de Construcción

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	2	1	1	D	8	1	1	1	2	**25**	**BAJO**
C-1	(-)	2	1	1	2	D	2	1	2	2	2	**20**	**BAJO**
R-1	(-)	4	4	1	1	D	4	1	1	1	2	**31**	**MODERADO**
S-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	4	2	**22**	**BAJO**
S-2	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	4	2	**22**	**BAJO**
S-3	(-)	2	2	1	2	D	2	1	1	4	2	**23**	**BAJO**
S-4	(-)	2	2	1	2	D	2	1	1	2	2	**21**	**BAJO**
S-5	(-)	4	1	1	2	D	2	1	4	4	4	**32**	**MODERADO**
AG-1	(-)	2	2	1	2	D	2	1	1	2	4	**23**	**BAJO**
V-1	(-)	4	2	1	4	D	8	1	4	4	4	**42**	**MODERADO**
V-2	(-)	4	1	1	4	D	8	1	2	4	2	**36**	**MODERADO**
V-3	(-)	2	1	1	4	D	2	1	2	2	4	**24**	**BAJO**
F-1	(-)	4	2	1	4	D	8	1	4	4	2	**40**	**MODERADO**
F-2	(-)	4	2	1	4	D	8	1	4	4	2	**40**	**MODERADO**
F-3	(-)	2	1	1	2	D	2	1	4	4	4	**26**	**MODERADO**
F-4	(-)	1	1	1	1	D	2	1	4	1	2	**17**	**BAJO**
FA-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	4	2	2	**21**	**BAJO**
AP-1	(-)	2	1	1	1	D	1	1	4	2	4	**22**	**BAJO**
SO-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	8	4	4	**29**	**MODERADO**
SO-2	(-)	2	1	1	2	D	4	1	4	4	4	**28**	**MODERADO**
SO-3	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	4	**19**	**BAJO**
T-1	(-)	4	4	1	1	D	4	1	4	1	2	**34**	**MODERADO**
E-1	(+)	8	2	2	1	D	8	1	8	4	4	**56**	**ALTO**
E-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
E-3	(+)	8	4	2	2	D	8	1	8	4	4	**61**	**ALTO**
P-1	(-)	2	4	1	4	D	4	1	4	4	2	**34**	**MODERADO**
HC-1	(-)	4	1	1	4	D	1	1	8	4	4	**37**	**MODERADO**

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RV = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

URS

MATRIZ 9-3b VALORACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS
Etapa de Operación

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	**17**	**BAJO**
C-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
R-1	(-)	4	1	1	1	D	4	1	1	1	2	**25**	**BAJO**
S-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
S-3	(-)	1	1	1	4	D	4	1	1	2	2	**20**	**BAJO**
S-4	(-)	2	1	1	2	D	2	1	1	2	2	**19**	**BAJO**
S-5	(-)	2	1	1	1	D	1	1	1	2	4	**19**	**BAJO**
AG-1	(-)	1	2	1	2	D	1	1	1	1	4	**18**	**BAJO**
V-1	(-)	1	2	1	4	D	8	1	1	1	1	**24**	**BAJO**
V-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
V-3	(-)	2	1	1	4	D	2	1	2	2	4	**24**	**BAJO**
F-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-2	(-)	2	1	1	2	D	4	1	4	4	2	**26**	**MODERADO**
F-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
F-4	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
FA-1	(-)	1	1	1	4	D	2	1	4	1	2	**20**	**BAJO**
AP-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	4	2	4	**19**	**BAJO**
SO-1	(-)	1	1	1	1	D	1	1	8	4	4	**25**	**BAJO**
SO-2	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
SO-3	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
T-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
E-1	(+)	1	1	2	4	D	8	1	8	4	2	**34**	**MODERADO**
E-2	(+)	8	4	2	4	D	8	1	8	4	4	**63**	**ALTO**
E-3	(+)	2	4	2	2	D	4	1	8	4	2	**37**	**MODERADO**
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**
HC-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	**NEUTRO**

CI = Carácter del impacto
I = Intensidad
EX = Extensión
SI = Sinergia
PE = Persistencia
EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia
AC = Acumulación
RC = Recuperabilidad
RE = Reversibilidad
IMP = Importancia
SF = Significancia del impacto

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	**Bajo (B)**
>25 - ≤50	**Moderado (M)**
>50 - ≤75	**Alto (A)**
>75	**Muy Alto (MA)**

URS

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este capítulo presenta el Plan de Manejo Ambiental (PMA) preparado por URS Holdings, Inc. (URS) para el Proyecto "Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV". El PMA ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (Nº 41 de julio de 1998) y en el Decreto Ejecutivo N° 123 de agosto de 2009 "Por el cual se reglamenta el capítulo II del título IV de la Ley General del Ambiente", modificado mediante el Decreto Ejecutivo Nº 155 de 5 de agosto de 2011 y Decreto Ejecutivo Nº 975 de 23 de agosto de 2012.

El PMA establece las medidas de prevención, mitigación y protección ambiental y social cuya ejecución es responsabilidad de la empresa Generadora de Gatún, S.A., como promotor del Proyecto. Estas medidas deberán cumplirse de acuerdo a lo establecido en el presente estudio, así como en la resolución de aprobación del mismo u otra comunicación relacionada emitida por el Ministerio de Ambiente. Generadora Gatún, S.A. pudiera delegar la ejecución de las medidas a contratistas del proyecto, aunque manteniendo la responsabilidad legal de su cumplimiento, por lo cual deberá asegurar que dichas empresas atiendan los alcances establecidos por el Ministerio de Ambiente u otro ente gubernamental relacionado.

Además de este PMA, el Promotor exigirá el cumplimiento de los contratistas y subcontratistas en las fases de construcción y operación del proyecto, con los estándares de Generadora Gatún, S.A. en materia de Ambiente, Salud y Seguridad.

Objetivos y Organización

Objetivos del PMA

El PMA tiene como finalidad que el Proyecto se ejecute y opere con la adecuada prevención y mitigación de los impactos ambientales y sociales adversos; para ello se organiza en varios componentes según la naturaleza de las acciones.

Los objetivos específicos del PMA incluyen los siguientes:

- Contar con un documento donde consten todas las medidas identificadas para prevenir, minimizar, mitigar y compensar los impactos negativos potenciales derivados del Proyecto, así como para potenciar los impactos positivos.
- Definir los parámetros y variables que se usarán para evaluar la calidad ambiental en el área a ser afectada en forma directa por el Proyecto.
- Establecer los mecanismos para dar seguimiento a las variables ambientales del Proyecto e implementar los controles necesarios.
- Asegurar el cumplimiento de las metas sociales y ambientales del Proyecto.

Organización del PMA

Para lograr los objetivos planteados, el PMA se organiza en los siguientes componentes:

1. Un **Plan de Mitigación**, que incluye la descripción de las medidas de mitigación específicas, con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar los impactos ambientales y sociales negativos y maximizar los impactos positivos.
2. Un **Plan de Monitoreo y Seguimiento** con mecanismos, parámetros e indicadores de ejecución para el seguimiento y control ambiental y social, así como responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos a través del PMA.
3. Un **Plan de Participación Ciudadana** con sus mecanismos de ejecución.
4. Un **Plan de Prevención de Riesgos** donde se identifican los eventuales riesgos de accidentes.
5. Un **Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora**.
6. Un **Plan de Educación Ambiental**.
7. Un **Plan de Contingencia** que incluye medidas de prevención de los riesgos de accidentes y medidas de respuestas y control en caso de que estos se presenten.
8. Un **Plan de Recuperación Ambiental y Abandono**.

Adicionalmente, al final del capítulo se presenta una estimación de la inversión relacionada con los **Costos de la Gestión Ambiental**.

Políticas Socio-Ambientales del Proyecto

Generadora de Gatún, S.A., como Promotor del Proyecto, se compromete a gestionar los riesgos e impactos ambientales y sociales asociados a las actividades de este, en una manera que respete y proteja el ambiente natural, social y cultural, y que impulse el desarrollo sostenible de los recursos naturales en el área del Proyecto. Las políticas socio-ambientales del Proyecto serán divulgadas a todo el personal de la obra, incluyendo contratistas y subcontratistas, por medio de programas de capacitación que aseguren que todos entiendan y coincidan en la importancia de la conservación de la biodiversidad y de los recursos naturales, socioeconómicos y culturales que pueden ser afectados o impactados por las actividades del Proyecto.

El Proyecto mantendrá comunicaciones con las comunidades cercanas e influenciadas por sus operaciones y asegurará que estén informadas, de todas las actividades de la obra que les podrían afectar o impactar.

El Proyecto siempre se gestionará en cumplimiento con el marco regulatorio panameño y con las normas y estándares nacionales e internacionales relevantes y aplicables a sus actividades, tanto para la construcción, como operación de líneas de transmisión.

Para asegurar que el Proyecto funcione en un ambiente de transparencia, Generadora de Gatún, S,A, y sus contratistas realizarán programas regulares de inspección y monitoreo de todos los aspectos sensitivos del Proyecto y se entregarán informes periódicos al Ministerio de Ambiente, con el detalle y frecuencia establecidos en el presente PMA y en la resolución de aprobación del presente EsIA, así como, en caso de requerirse, a los prestatarios y a otras entidades responsables (según sea el caso), para mantenerlos informados de las operaciones normales del Proyecto, así como de cualquier incidente, accidente u otro asunto que podría implicar impactos o efectos sobre el entorno, junto con las acciones de respuesta tomadas.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

La presente sección detalla el Plan de Mitigación, el cual presenta los programas ambientales que deberán ser implementados por Generadora de Gatún, S.A. y sus contratistas, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales negativos y potenciar los impactos positivos, identificados en el Capítulo 9. El Plan de Mitigación incluye acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

- Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones.
- Programa de Protección de Suelos.
- Programa de Protección de los Recursos Hídricos.
- Programa de Protección de la Flora y Fauna Terrestre.
- Programa de Protección del Área Recreativa Lago Gatún.
- Programa Socioeconómico y Cultural.
- Programa de Protección del Paisaje.
- Programa de Manejo de Residuos.
- Programa de Manejo de Materiales.

Es responsabilidad de Generadora de Gatún, S.A. y del Contratista que designen, aplicar y/o garantizar la ejecución de las medidas iguales o más efectivas que las descritas en el presente documento. Se entiende que pudieran realizarse estudios previos al inicio de la construcción para tomar decisiones prácticas sobre la implementación del protocolo de construcción. En caso que un contratista proponga medidas distintas a las descritas en este plan o en las guías de implementación de las medidas de mitigación suministradas por Generadora de Gatún, S.A., será su responsabilidad obtener la aprobación del promotor antes de su implementación. El promotor procederá a solicitar la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

Hay medidas específicas consideradas en el diseño del proyecto que tienen mayor repercusión en la reducción de los posibles impactos sobre el medio, ya que la generalidad de las afectaciones que puede provocar una línea de transmisión eléctrica y sobre todo su magnitud, depende en su mayor parte del trazado que la línea posea, eludiendo o no las zonas más sensibles. Entre estas medidas se tiene:

- La definición del trazado fue hecha considerando los aspectos ambientales de manera anticipada así como los detalles básicos para el diseño de la línea.
- El estudio de la ubicación de las fundaciones de las torres y/o postes fue hecho una vez definido el trazado de la línea. En la ubicación definitiva de cada una de las fundaciones también se siguen una serie de criterios cuyo fin es minimizar los impactos, en especial los referentes a afectaciones sobre las propiedades y los impactos visuales, de calidad de aire y ruido, evaluando las condiciones existentes en los puntos seleccionados a nivel de plano, para realizar los ajustes de localización que apliquen para reducir dichas afectaciones evaluando aspectos como pendiente, distancia a estructuras, escorrentía, altura de vegetación o estructuras cercanas, entre otros aspectos.
- El control de los efectos sobre el entorno, a través del seguimiento de los contratistas y su participación en el programa de educación ambiental, lo cual será de gran ayuda para minimizar los daños, así como causar el menor impacto en la fase de construcción, con énfasis en las actividades realizadas dentro de los límites del Área Recreativa Lago Gatún.
- Después de la ejecución del proyecto se restringirá cualquier asentamiento humano cercano a las torres y/o postes, así como por debajo de la línea de transmisión. En todo caso, para los tramos más cercanos a los centros poblados, se realizará un mantenimiento más minucioso de la línea de transmisión para garantizar que se eviten molestias a los pobladores.

10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Microclima, Ruido y Vibraciones

El objetivo de este Programa está orientado a la ejecución e implementación oportuna, de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos, que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto, al aire y a través de éste, como medio de transporte/ transferencia, a otros receptores sensibles (personas, fauna, infraestructura). Además de las medidas para mitigar los posibles impactos sobre la calidad del aire, se incluyen medidas para el control del ruido y vibraciones.

En este sentido, el proyecto ocasionará modificación de la calidad del aire, microclima y cambios en los niveles de ruido y de vibraciones, debido principalmente a las siguientes actividades a ejecutarse durante la fase de construcción:

- Reconocimiento del terreno.
- Preparación del terreno.
- Preparación de bases y fundaciones.
- Transporte y almacenamiento de materiales para las estructuras.
- Instalación de estructuras de soporte (torres y/o postes).
- Suspensión de conductores y cables de guarda.
- Desmovilización y limpieza de sitios de trabajo.

En menor escala, se generará modificación de la calidad del aire y cambios en los niveles de ruido y de vibraciones durante la fase de operación, debido a:

- Operación del proyecto para el transporte de electricidad.
- Mantenimiento de estructuras.
- Mantenimiento de la servidumbre.

A consecuencia de las actividades mencionadas, los impactos que se generarán sobre el aire, durante todas las fases de construcción y operación serán los siguientes:

- Modificación de la calidad del aire.
- Cambios en los niveles de ruido y vibraciones.

A continuación, se presentan las medidas que serán implementadas por Generadora de Gatún, S.A. y el(los) Contratista(s) a quién este delegue, para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, durante las fases de construcción y operación del Proyecto.

10.1.1.1 Medidas para el Control de la Calidad del Aire (A-1)

Fase de Construcción

Durante la etapa de construcción del Proyecto, las medidas estarán orientadas principalmente a minimizar la generación de partículas debido a los trabajos a realizarse en suelos sin cobertura vegetal, excavaciones, manejo de materiales de construcción, transporte de materiales y desechos, así como la generación de gases contaminantes por el uso de equipos de combustión interna. Las medidas a implementar para controlar esos impactos serán las siguientes:

- Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación, que atenderá las especificaciones definidas por los fabricantes de los mismos, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.
- Se evitará el funcionamiento improductivo de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.
- Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de acceso de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán tanques cisternas para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, a fin de minimizar la dispersión del polvo, especialmente las áreas que se encuentren cercanas a viviendas y otras edificaciones, y en el tramo que se encuentra en el Área Recreativa del Lago Gatún.

- Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas, hospitales, escuelas, el Área Recreativa del Lago Gatún u otro receptor sensible.
- Se debe asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.
- Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas.
- Generadora de Gatún regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto. Para la circulación de los vehículos del proyecto se impondrá un límite máximo de velocidad en los caminos de tierra en rutas cercanas a viviendas, para reducir las emisiones de partículas y evitar accidentes.
- Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico.
- No se quemarán ni incinerarán desechos generados por el proyecto.
- Se proporcionarán máscaras anti-polvo a los trabajadores cuando exista la condición que requiera el uso de la misma.
- Se instalarán letreros en todas las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.
- Se establecerá un cronograma de construcción eficiente para completar las obras en el menor tiempo posible con el fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos (partículas menores de 10 micras, gases de combustión, etc.), y cumplir o estar por debajo de los límites máximos establecidos por las normas nacionales o de referencia.
- Se realizarán monitoreos periódicos de calidad del aire bajos los alcances señalados en el presente PMA (sección 10.3).

Fase de Operación

Durante la fase de operación se generarán emisiones al aire principalmente por el tránsito de vehículos de servicio, debido a las actividades relacionadas con el mantenimiento y tareas

rutinarias del Proyecto, como la limpieza de la servidumbre. Durante esta fase (en caso que aplique), se deberán aplicar controles similares a los indicados para la fase de construcción.

Las medidas de mitigación incluyen:

- Donde aplique, y considerando que hay áreas públicas y de acceso a comunidades, se limitará el acceso a la ruta de la línea a vehículos de inspección y mantenimiento, tanto por medidas de seguridad como para minimizar la cantidad de vehículos que utilicen dichas rutas y por ende, la emisión de polvo y gases a lo largo de su alineamiento. Se instalarán letreros en sitios estratégicos, advirtiendo sobre las restricciones de acceso.
- Todos los motores serán mantenidos según las especificaciones definidas por los fabricantes de los mismos, para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de contaminantes. Todos los equipos deberán contar con constancia o registro de dicho mantenimiento.
- Se regularán las velocidades máximas de tránsito en las vías de tierra a ser utilizadas en las actividades de mantenimiento dentro del área del Proyecto, así como a lo largo de la servidumbre de la línea. Se tomarán en cuenta aspectos de seguridad y la generación de polvo.
- No se quemarán ni incinerarán los desperdicios, orgánicos o inorgánicos generados en las actividades de mantenimiento. Estos deben ser manejados y dispuestos acorde a las normativas correspondientes, procurando su reutilización o reciclaje.

10.1.1.2 Medidas para el Control de los Cambios del Microclima (C-1)

El cambio en el microclima que pudiera presentarse a lo largo del alineamiento, es el resultado principalmente del cambio en las condiciones de temperatura y humedad al modificarse la cobertura vegetal, especialmente en los sectores donde la vegetación boscosa y de manglar es sustituida por vegetación herbácea, como resultado de la limpieza de la servidumbre asociada a la línea de transmisión. Por esto, las medidas que son descritas más adelante, relacionadas con la mitigación de impactos sobre la flora, redundarán en el control del cambio microclimático, no siendo necesarias medidas adicionales.

10.1.1.3 Medidas para el Control de los Niveles de Ruido y Vibraciones (R-1)

Fase de Construcción

Las actividades de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento, de carácter temporal (corto), en los niveles de ruido y vibraciones. Este incremento será experimentado tanto por los trabajadores y personal involucrado con las actividades del Proyecto, como por los usuarios de las viviendas y otras edificaciones que se encuentren cercanas a los frentes de trabajo donde serán instaladas las torres y/o postes de la línea de transmisión, ya que estarán cercanos a las fuentes emisoras de ruido y vibraciones del proyecto.

La magnitud del ruido dependerá de factores como la actividad específica de construcción desarrollada, el nivel de ruido resultante por el funcionamiento simultáneo de varios equipos de construcción, la duración de la fase de construcción en cada punto donde se colocará una torre y/o poste, así como por la distancia entre la fuente de ruido y los receptores.

La generación de vibraciones podría ocurrir por el movimiento de equipos o vehículos pesados sobre o hacia las zonas de construcción, así como durante la excavación de las fundaciones de las estructuras de soporte de las torres y postes. Estas vibraciones podrían afectar estructuras próximas a estos sitios, o bien al personal que opera equipos, máquinas y/o herramientas que produzcan vibraciones.

Las siguientes medidas se consideran necesarias para reducir los niveles de ruido y vibraciones durante la fase de construcción del Proyecto:

- Ejecución de las actividades de construcción con mayor generación de ruido y vibraciones, dentro de lo posible, solamente durante horario diurno, sobre todo en áreas cercanas a comunidades.

- Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante y de construcción para que estén en buenas condiciones acorde a lo establecido por el fabricante. Se deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de los equipos.
- Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación continuo de las fuentes de emisión de ruido y vibraciones y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.
- Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.
- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.
- Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido y vibraciones, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.
- Mantener informadas, de ser necesario, a las comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido y vibraciones en los frentes de trabajo cercanos a viviendas.
- Ejecutar el Plan de Monitoreo de Ruido acorde a lo descrito en el presente PMA (sección 10.3).
- Implementar las medidas establecidas en el plan de relaciones comunitarias; así como, para el manejo de quejas y conflictos establecidas en este PMA.
- En caso que los monitoreos de ruido indiquen que los niveles exceden el límite establecido en la normativa y se genere afectación a algún receptor sensible, se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para realizar alguna o varias de las siguientes medidas complementarias, hasta lograr controlar la afectación del receptor: a) su sustitución, b) su reubicación a mayor distancia del receptor sensible, c) su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o d) reducir el período de funcionamiento contínuo.

Fase de Operación

Durante la etapa de operación, las fuentes de ruido serán las actividades rutinarias de operación y mantenimiento de la ruta de la línea. Por la naturaleza de estas actividades, las medidas de mitigación a aplicar estarán limitadas a las siguientes:

- Mantener todo el equipo rodante relacionado con los trabajos de mantenimiento del proyecto en buenas condiciones.
- Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación continuo de las fuentes de emisión de ruido y vibraciones y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento, durante los mantenimientos.
- Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.
- Se deberá cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido y vibraciones, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de relaciones comunitarias; así como, para el manejo de quejas y conflictos establecidas en este PMA.

10.1.2 Programa de Protección de Suelos

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias, para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos, que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos.

Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar), impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Preparación del terreno.
- Preparación de bases y fundaciones.
- Transporte y almacenamiento de materiales para las estructuras.
- Instalación de estructuras de soporte (torres y/o postes).

- Suspensión de conductores y cables de guarda.
- Desmovilización y limpieza de sitios de trabajo.

Durante la fase de operación, las actividades generadoras de impactos al suelo estarán relacionadas con las actividades de mantenimiento de las estructuras y la servidumbre de la línea de transmisión.

Los impactos de suelos identificados para los cuales se desarrollan medidas específicas en las siguientes secciones son los siguientes:

- Socavamiento y Hundimiento.
- Riesgo de Deslizamientos.
- Cambios en la Erosión de los Suelos y Sedimentación.
- Compactación del Suelo.
- Contaminación de los Suelos.

10.1.2.1 Medidas para el Control del Socavamiento – Hundimiento

Fase de Construcción

La ocurrencia de fenómenos de socavamiento y/o hundimiento en o cerca de los sitios de obras del Proyecto, puede ser el resultado de las actividades de excavación para las fundaciones de las torres y/o postes, durante la fase de construcción. Estos cambios puntuales a la topografía, principalmente en aquellos sectores donde las excavaciones se realicen cercanas a zonas de pendientes fuertes, como el tramo de la línea de transmisión ubicado entre el sector de Espinar y la Autopista Panamá-Colón, pueden ocasionar deslizamientos y/o asentamientos del terreno, tanto en la fase de construcción, como en la etapa de operación.

En el caso del proyecto, no se prevé que existan excavaciones y/o rellenos importantes que modifiquen la configuración del terreno de manera permanente, en la mayor parte del alineamiento, debido a que éstas se realizan puntualmente para cada torre y/o poste (fundaciones), y sin abarcar grandes extensiones que puedan representar grandes riesgos.

Durante la ejecución de los trabajos de excavación, una actividad complementaria importante consistirá en controlar las deformaciones y conformar los taludes de excavaciones y rellenos, de tal manera de evitar la ocurrencia de los mencionados fenómenos de socavamiento y hundimiento o asentamiento, mediante la aplicación de medidas geotécnicas tales como nivelación, compactación, control de drenaje y estabilización de taludes.

Fase de Operación

En la fase de operación no se prevé que las actividades de mantenimiento pudieran generar la ocurrencia de socavamientos ni hundimientos, ya que una vez finalizada la etapa de construcción, las áreas afectadas serán estabilizadas.

10.1.2.2 Medidas para el Control del Riesgo de Deslizamientos

La ocurrencia de deslizamientos se atribuye principalmente a la inestabilidad de suelos, subsuelos y formaciones geológicas, reducción de cobertura vegetal y al régimen de precipitación pluvial. El riesgo de erosión y/o deslizamientos podría afectar la estabilidad del terreno y llevar cantidades de sedimentos a cursos de agua cercanos, incluyendo el Lago Gatún.

Según resultado de un análisis de susceptibilidad a deslizamientos a nivel de distritos, de acuerdo con el Atlas Ambiental 2010, en el distrito de Colón la susceptibilidad a deslizamientos es alta, lo cual incluye todo el recorrido del alineamiento del proyecto.

Es recomendable que actividades como la excavación para las fundaciones de torres y/o postes, la colocación de un relleno o la realización de un corte, sean ejecutadas después de realizada una evaluación geotécnica del área.

Fase de Construcción

En todas las áreas del Proyecto donde se realizarán excavaciones, se tomarán las siguientes acciones para el control del riesgo de deslizamientos:

- Diseño de taludes de acuerdo a zonificación geológica, vulnerabilidad a deslizamientos y de acuerdo a estudios geotécnicos realizados previamente.
- Controlar la infiltración en taludes, de ser necesario, impermeabilizar la superficie de manera de reducir la infiltración de agua.
- Disminución, dentro de los posible y según los estudios geotécnicos realizados, del grado de la pendiente en el diseño de nuevos taludes para garantizar su estabilidad.
- Rellenar las excavaciones lo más pronto posible, durante la construcción de las fundaciones.
- Evitar la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.

Fase de Operación

Por la naturaleza de las obras que componen el Proyecto y por el hecho que las excavaciones para la instalación de las torres y/o postes tendrán un vaciado de hormigón, la mayor parte de los potenciales asentamientos y deslizamientos se producirá en la etapa de construcción. Al finalizar la etapa de construcción, el terreno quedará estabilizado y las áreas afectadas restituidas y protegidas, de acuerdo a las características de los diseños. Por lo tanto, las medidas de mitigación del riesgo de deslizamientos, estarán orientadas a prevenir situaciones de deslizamientos debido a trabajos y obras realizadas durante las actividades de mantenimiento del proyecto y consistirán en:

- Dar seguimiento adecuado a los taludes que hayan sido conformados.
- Restaurar y estabilizar los sectores de la servidumbre donde se detecte la aparición de deslizamientos como resultado de la construcción y presencia del proyecto.

10.1.2.3 Medidas para el Control de la Erosión de los Suelos y de la Sedimentación

La serie de medidas que se señalan a continuación, han sido conceptualizadas con la finalidad de minimizar la potencial ocurrencia de procesos erosivos y la sedimentación de material arrastrado durante la construcción de las obras y en actividades de mantenimiento.

Fase de Construcción

A lo largo de la ruta de la línea de transmisión, las áreas de mayor potencial de erosión se localizan en los márgenes de las quebradas (aunque no se plantea la colocación de torres y/o postes en los cursos de agua ni en sus márgenes), así como en sitios con pendientes moderadas a fuertes como el tramo boscoso entre el sector de Espinar y la autopista Panamá-Colón.

Para minimizar los impactos potenciales y la magnitud de las pérdidas por erosión en los sitios más susceptibles de presentarse procesos erosivos, se recomienda la implementación de las siguientes medidas durante la fase de construcción:

- En la medida de lo posible se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente a la hora de definir la ubicación de las fundaciones de las torres y/o postes.
- Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra y reducir al mínimo posible el tiempo que permanezca el suelo expuesto a la intemperie.
- De ser requerido, proteger áreas críticas propensas a la erosión durante la construcción re-direccionando y reduciendo la velocidad del agua de escorrentía superficial.
- Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones realizadas para el montaje de las torres y/o postes, mediante su utilización en áreas de relleno y su dispersión controlada alrededor de las excavaciones, bajo condiciones que no afecten a la vegetación circundante, cursos de agua ni infraestructura presente.
- El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará temporalmente en áreas de pendiente baja, alejadas de cursos de agua, vialidades y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en el corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados. Mientras el material permanezca en el área se aplicarán medidas para evitar su arrastre, como cubrirlo con material plástico o lonas y mantener cierto nivel de humedad en la capa superficial para evitar su arrastre por el viento.

- Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los periodos de menos lluvia.
- En la estación lluviosa, proteger las superficies expuestas de los suelos con material estabilizador.
- Una vez finalizadas las actividades constructivas en cada frente de trabajo, en las áreas intervenidas que estén sujetas a erosión estimular la recuperación de la vegetación y, de ser necesario, revegetarlas, verificando su estabilización.

Fase de Operación

Las medidas a aplicar durante la fase de operación, destinadas a evitar los procesos erosivos corresponden en gran parte al mantenimiento de las estructuras del proyecto. Estas medidas incluyen lo siguiente:

- Durante los mantenimientos, restaurar las áreas y realizar estabilización de los suelos donde se observe la aparición de procesos erosivos como resultado de la ejecución y operación del proyecto.
- Dar mantenimiento a las zonas donde se ha restaurado la cobertura vegetal y se observe suelo descubierto en zonas susceptibles de erosión.

Cualquier actividad que se realice durante la fase de operación del Proyecto, que pueda implicar el riesgo de erosión y sedimentación de los suelos, deberá cumplir con los requerimientos descritos arriba para la fase de construcción.

10.1.2.4 Medidas para el Control de la Compactación de Suelos

Fase de Construcción

La compactación de los suelos se presenta de manera directa al utilizarse equipo pesado, y de forma localizada cada vez que se moviliza equipo y maquinaria a lo largo de las rutas de tránsito utilizadas durante la construcción del Proyecto. El suelo también se compacta cuando

se depositan materiales excavados sobre la superficie, en los sitios de deposición temporal de estos materiales.

Para minimizar la compactación de los suelos durante la etapa de construcción del Proyecto se deben aplicar las siguientes medidas:

- Se respetarán las superficies destinadas al proyecto, circunscribiendo el desarrollo de las faenas sólo a dichos terrenos.
- Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el manejo del mismo.
- Delimitar e identificar las rutas de movilización de vehículos y equipo pesado con mayor intensidad en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún, extremando las indicaciones para asegurar que se restrinja al mínimo posible el área a ser afectada por el tránsito de los vehículos y equipo pesado.

Fase de Operación

Dado que la mayoría de los efectos de compactación de suelos ocurrirán durante la fase de construcción, durante la etapa de operación se podrán utilizar las mismas medidas de mitigación en caso de ser requerido el uso de equipo pesado.

10.1.2.5 Medidas para el Control de la Contaminación del Suelo

Fase de Construcción

El riesgo de presentarse la contaminación de los suelos para el área del alineamiento de la línea de transmisión está principalmente determinado por los siguientes factores:

- Probabilidad de vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación, mantenimiento (que no puedan ser realizados en talleres) y transporte de maquinaria, vehículos y equipo en las áreas de construcción.

- Probabilidad de fugas de sustancias químicas desde los recipientes de transporte.

Considerando las fuentes identificadas, se establecen las siguientes medidas para evitar y minimizar el potencial de contaminación de los suelos durante la fase de construcción:

- Todo el equipo rodante deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes, en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo, para de esta forma garantizar la eficiencia de operación de los motores.
- En caso de tener que realizar reparaciones de maquinaria o vehículos en campo, por no ser factible el traslado de estos a talleres autorizados fuera del área de influencia, recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, así como los materiales utilizados (trapos, guantes, recipientes vacíos, entre otros).
- Actividades como los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes que no puedan ser realizados en talleres autorizados fuera del área de estudio y requieran ser llevados a cabo en el área, serán realizados por personal capacitado y sólo se podrán hacer sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental.
- Cuando terminen las obras, las áreas deberán ser remediadas en caso que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.
- En caso de producirse derrames accidentales sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como materiales contaminantes (sustancias peligrosas). Si el caso lo amerita por la magnitud del derrame o vertido, se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes dependiendo del área afectada.
- Para prevenir la contaminación del suelo, todos los sitios de trabajo cumplirán con los Programas de Manejo de Residuos y Materiales descrito en este PMA.
- Se almacenarán los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares seguros, sobre suelo

impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas.

- Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.
- En caso de utilizar suelo de relleno, estos deberán provenir de fuentes que garanticen ser analizados previamente a su utilización para verificar que no se encuentren contaminados.
- Se capacitará a todo el personal y se mantendrá disponible en cada frente de trabajo equipos y materiales de contención de fugas y limpieza en las áreas de almacenaje, con el objeto de reducir al mínimo el riesgo de contaminación de suelo por derrames accidentales.
- Realizar el monitoreo de suelos afectados por derrames de >55 galones por las actividades del proyecto, como se señala en el presente PMA.

Además de las medidas detalladas arriba, se deberá cumplir con las estipulaciones del Plan de Prevención de Riesgos durante la construcción.

Fase de Operación

El riesgo de contaminación de suelos para la fase de operación se puede minimizar mediante el manejo correcto de materiales y desechos que se utilicen en las operaciones rutinarias de mantenimiento. Para esto, deberán seguirse los lineamientos definidos en los Programas de Manejo de Residuos y de Materiales de este PMA. Del mismo modo, cualquier actividad de construcción nueva, reparación mayor u otra actividad que se realice durante la fase de operación del Proyecto, que pudiera implicar el riesgo de contaminación de suelos, deberá cumplir con los requerimientos descritos arriba para la fase de construcción.

Por otra parte, durante la operación podrían ocurrir fugas o derrames de hidrocarburos y derivados, desde los vehículos de transporte y actividades de mantenimiento rutinario y correctivo. A este respecto pudiera requerirse en esta fase la implementación del Plan de Prevención de Riesgos y del Plan de Contingencias contenidos en el presente PMA,

actualizados con los ajustes que sean requeridos en base a condiciones particulares del proyecto, una vez culminada la construcción y el análisis de riesgos particulares.

10.1.3 Programa de Protección de los Recursos Hídricos

Los recursos hídricos se refieren al agua superficial que podría ser afectada por las actividades a realizarse durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. El Programa de Protección de los Recursos Hídricos se desarrolló utilizando como base la valoración de los impactos ambientales sobre las aguas y su objetivo está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias, para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar el Proyecto sobre las aguas superficiales.

Las actividades que se llevarán a cabo durante la construcción del Proyecto se han descrito en el Capítulo 5 Descripción del Proyecto, sin embargo las que tienen mayor relevancia, por su potencialidad de afectar a los recursos hídricos, serán las siguientes:

- Preparación del terreno.
- Preparación de bases y fundaciones.
- Almacenamiento y transporte de materiales para las estructuras.
- Instalación de estructuras de soporte (torres y/o postes).
- Suspensión de conductores y cables de guarda.
- Desmovilización y limpieza de sitios de trabajo.

Durante la operación, la actividad con potencial de generar impactos será el mantenimiento de estructuras y de la servidumbre.

A continuación se desarrollan medidas específicas para las etapas de construcción y operación para el impacto alteración de la calidad de las aguas superficiales.

10.1.3.1 Medidas para el Control de la Alteración de la Calidad de las Aguas Superficiales

Fase de Construcción

Durante la fase de construcción, la calidad de las aguas podría verse disminuida a causa de la turbidez originada por el aporte de material sólido, producto a su vez de movimiento de tierras, procesos erosivos y de sedimentación, principalmente en los cuerpos de agua cercanos a los lugares de excavación. Además, puede ocurrir contaminación de las aguas superficiales por derrames de lubricantes y combustibles provenientes de las maquinarias y vehículos a motor. Las medidas relacionadas con el control de los potenciales vertidos accidentales aplican también los períodos de mantenimiento de la fase de operación.

Medidas Generales para Controlar y Mitigar los Posibles Impactos sobre las Aguas

Para prevenir y mitigar los impactos de las actividades previstas se tomarán las siguientes medidas generales:

- La maquinaria y equipo de construcción del Proyecto deben ser sometidos a un mantenimiento que cumpla las especificaciones del fabricante para garantizar la eficiencia de operación de los motores y ausencia de fugas. La ejecución del mantenimiento será controlado a través de un registro pormenorizado donde se evidencie el cumplimiento de dichas especificaciones.
- Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.
- Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas y, en caso de requerirse su realización en campo, que sean realizados por personal capacitado y se lleven a cabo sobre superficies impermeabilizadas, habilitadas y con sistemas de contención de potenciales fugas o derrames.
- Los recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas requeridas en el proyecto, deben ser compatibles con el tipo de fluido que contengan y deben ser colocados

en áreas cubiertas y tener contención secundaria impermeable, que permita contener cualquier derrame accidental.

- El personal que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas relacionados con los riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y suministro de hidrocarburos y otras substancias peligrosas. Los programas de capacitación deberán incluir: procedimientos seguros de manejo de materiales/desechos; cómo llenar adecuadamente los registros de transferencias/inventarios; procedimientos para evitar incidentes/lesiones; procedimientos adecuados de etiquetado, almacenamiento y eliminación; y procedimientos de notificación y respuesta a derrames, módulos de sensibilización, utilización y mantenimiento adecuado de los equipos, dispensadores y envases de almacenamiento y transporte, al igual que el manejo y prevención de contingencias.
- Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno de suelo en o cerca de cuerpos de agua.
- Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.
- Contar con materiales absorbentes de hidrocarburo y barreras flotantes que eviten la dispersión de hidrocarburos en el agua, en caso de derrames.
- Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua para evitar de esta manera su arrastre.
- No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua o zonas de talud o pendiente crítica.

Medidas para Controlar los Efectos de las Excavaciones sobre la Calidad de las Aguas

En el proceso de excavaciones, sobre todo durante lluvias intensas y si no se utilizan medidas de control (barreras, mallas filtrantes, estabilización de taludes, entre otras), la escorrentía podría transportar sólidos hacia cuerpos de agua, deteriorando la calidad de sus aguas, así como contribuir con el azolvamiento de áreas ubicadas en la parte baja de su cauce. Además, los vehículos y maquinaria utilizados pueden causar derrames de combustibles y lubricantes que pueden contribuir en afectar la calidad del agua superficial.

Para minimizar impactos del deterioro de las aguas durante las actividades de excavación del proyecto, se deben aplicar las siguientes medidas de mitigación:

- La ejecución, en lo posible, de las actividades de excavaciones durante la época seca.
- Aceleración de las labores y limitación de la cantidad de equipo, de las actividades a ejecutarse y reducción del área afectada, cerca de cuerpos de agua, aunque el proyecto no prevé la colocación de torres y/o postes en o cerca de los cursos de agua.
- Bajo ningún concepto depositar materiales en márgenes de cursos de agua.
- Inspección periódica de cualquier medida de control de erosión que haya sido ejecutada hasta la estabilización del área.

En esta fase se debe realizar el monitoreo de cursos de agua atendiendo los alcances señalados en el presente PMA (sección 10-3).

Fase de Operación

El riesgo de contaminación de las aguas para la fase de operación se puede minimizar mediante el manejo correcto de materiales y desechos que se utilicen en las operaciones rutinarias de mantenimiento. Para esto, deberán seguirse los lineamientos definidos en los Programas de Manejo de Residuos y de Materiales de este PMA. Del mismo modo, cualquier actividad de construcción nueva, u otra actividad de mantenimiento grande que se realice durante la fase de operación del Proyecto que implique el riesgo de contaminación de las aguas, deberá cumplir con los requerimientos descritos arriba para la fase de construcción.

En esta fase se debe mantener el monitoreo de cursos de agua descrito en el presente PMA (sección 10-3).

10.1.4 Programa de Protección de Flora y Fauna

Este programa tiene como objetivo prevenir, atenuar o compensar cuando sea el caso, las afectaciones que pudiera generar el Proyecto sobre los recursos biológicos terrestres y acuáticos (flora y fauna). En especial, se consideran en este Programa aquellos tramos de la línea de transmisión que se ubican en sectores que forman parte del Área Recreativa Lago Gatún, áreas con presencia de formaciones boscosas o cursos de agua en su entorno.

Las actividades del Proyecto que durante la fase de construcción causarían (o pudieran causar) impactos a la flora y la fauna son:

- Reconocimiento del terreno.
- Preparación del terreno.
- Preparación de bases y fundaciones.
- Almacenamiento y transporte de materiales para las estructuras.
- Instalación de estructuras de soporte (torres y/o postes).
- Suspensión de conductores y cables de guarda.
- Desmovilización y limpieza de sitios de trabajo.

Durante la fase de operación, las actividades generadoras de impactos a la fauna estarán relacionadas con el mantenimiento de las estructuras de soporte (torres y/o postes) y la servidumbre.

Las actividades del proyecto impactarán a la fauna y flora principalmente en los siguientes aspectos:

- Pérdida de la Cobertura Vegetal.
- Pérdida del Potencial Forestal.
- Afectación al Grado de Conservación del Bosque.
- Pérdida del Hábitat de Fauna Terrestre.
- Afectación de la Fauna Silvestre.

- Riesgo de Atropello de la Fauna Silvestre.
- Cacería Furtiva.
- Afectación a los recursos dulceacuícolas.

10.1.4.1 Medidas para el Control de la Pérdida de la Cobertura Vegetal y Pérdida del Potencial Forestal

La pérdida de cobertura vegetal y la pérdida del potencial forestal corresponden a impactos generados por las mismas acciones, al estar relacionadas con el acondicionamiento de los espacios para la construcción de estructuras y el mantenimiento de la servidumbre durante la etapa de operación. Por esto, al momento de listar las medidas ambientales consideradas, se realiza de forma conjunta para ambos impactos.

Fase de Construcción

El objetivo principal es plantear procedimientos que orienten las medidas a aplicarse, para mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales, producto principalmente de las actividades de limpieza y desmonte. Cabe resaltar que en el 32.98% del área de influencia directa del proyecto están presentes gramíneas con árboles dispersos.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área del Proyecto a ser impactada en el área de la servidumbre de este proyecto, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Elaborar e implementar, una vez aprobado por el Ministerio de Ambiente, el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.
- Capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.
- Los trabajos se limitarán al área indispensable para un adecuado desarrollo del proyecto, de tal manera de minimizar las afectaciones a la flora local.
- Los límites de las áreas de trabajo estarán claramente demarcados con estacas o banderillas. Los bordes del área de influencia directa serán los límites de la zona autorizada

para los trabajos (servidumbre), los cuales serán determinados mediante levantamiento topográfico y claramente demarcados. Especial esfuerzo en la demarcación debe realizarse en el tramo de servidumbre ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.

- Efectuar el pago por concepto de Indemnización Ecológica de acuerdo a lo estipulado por el Ministerio de Ambiente.
- Elaborar e implementar un plan de reforestación compensatoria que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.
- En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto.
- Operar el equipo móvil de manera que no se ocasionen deterioros a la vegetación ni a los suelos fuera del área autorizada por la caída de restos de árboles que deben ser talados.
- Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje. Sin embargo, en algunos casos se podrá utilizar la vegetación como barrera para controlar la erosión, previa aprobación del Ministerio de Ambiente.
- Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.
- Implementar las medidas establecidas en el plan de prevención de riesgos y contingencia, contenidas en este documento.
- Colocar letreros que adviertan la prohibición de caza en el área, en cada frente de trabajo al inicio de las actividades constructivas.

Fase de Operación

En la fase de operación la afectación de la vegetación se presentará como resultado del mantenimiento de las áreas de servidumbre de la línea de transmisión. Las actividades de mantenimiento implican principalmente control de vegetación herbácea y ocasionalmente remoción de vegetación arbustiva, lo cual deberá realizarla personal capacitado sobre la base de los procedimientos adecuados de limpieza de cobertura vegetal y protección ambiental. Pudiera requerirse la ejecución de actividades de rescate y reubicación de fauna, por lo cual esta etapa debe estar considerada en dicho Plan.

10.1.4.2 Medidas para el Control de la Alteración del Grado de Conservación del Bosque

Durante la etapa de construcción del proyecto, la afectación al grado de conservación del bosque estará en función de las actividades de remoción de vegetación que se realicen para la instalación de las estructuras requeridas para la operación del proyecto (torres y postes) y el acondicionamiento o limpieza del área de servidumbre, por lo que aplican las medidas propuestas para el resto de los impactos sobre el medio biológico. Sin embargo, en la fase de operación la instalación de estructuras de soporte habrá terminado, por lo que la afectación sobre el grado de conservación del bosque estará principalmente asociada a la presencia y mantenimiento de la servidumbre, la cual podría constituir un atractivo al uso de la misma para el ingreso de terceros en las áreas boscosas aledañas.

Fase de Construcción

- Implementar las medidas establecidas para otros impactos sobre la flora y fauna (programa de protección de flora y fauna).

Fase de Operación

- Durante la realización de los trabajos de mantenimiento se debe procurar afectar únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado funcionamiento de la línea de transmisión y exclusivamente dentro del área autorizada (servidumbre).
- Durante los trabajos de mantenimiento, velar que el personal distinga claramente el límite de la servidumbre, especialmente en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.

10.1.4.3 Medidas para el Control de la Pérdida de Hábitat de Fauna Terrestre

La pérdida de hábitat se encuentra directamente asociada al tipo de vegetación que se elimina y su utilización por las especies de fauna silvestre, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial. Para minimizar o compensar impactos sobre el hábitat de fauna terrestre, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

Fase de Construcción

- Elaborar y ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna antes de iniciar las actividades de preparación del terreno, haciendo énfasis en el rescate y relocalización de los ejemplares de especies amenazadas y de baja movilidad.
- Procurar que durante la realización de los trabajos de construcción se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.
- Velar que se mantenga claramente señalizado el límite del área autorizada (servidumbre), con énfasis en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.

Fase de Operación

Durante la fase de operación no se prevé la ocurrencia de alteraciones al hábitat de la fauna terrestre, en vista que la servidumbre, al ser ocupada por vegetación herbácea, será mantenida con este tipo de ambiente, realizándose solo un control periódico del crecimiento de la misma.

10.1.4.4 Medidas para el Control de la Afectación de la Fauna Silvestre

Las medidas que se proponen a continuación, tienen como objetivo principal evitar o minimizar las probables perturbaciones que las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y operación pudieran ocasionar a la fauna silvestre. Debido a que el proyecto no contempla el desarrollo de actividades en los cursos de agua existentes en el área de influencia del proyecto, no se proponen medidas de mitigación específicas para evitar la afectación de la fauna acuática, considerando que con la implementación de las medidas establecidas en los programas de Protección de Suelos y de Protección de los Recursos Hídricos, se evitará su afectación.

Para minimizar o compensar la perturbación ejercida sobre la fauna durante la construcción y durante mantenimientos mayores de torres y postes realizados durante la operación, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas:

- Procurar realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna fuera de la servidumbre, (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), con énfasis en el tramo ubicado en el Área Recreativa Lago Gatún.
- Minimizar en lo posible la intensidad lumínica utilizada.
- Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la fauna. Esta consideración se tendrá en cuenta principalmente en la noche (en caso de actividades nocturnas), al final de la tarde y durante las primeras horas de la mañana.
- Realizar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.
- Durante la construcción, colocar en los frentes de trabajo letreros de aviso sobre protección ambiental como prohibición de molestar a la fauna y prohibición de la caza.
- Cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.
- Evitar el empleo de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.
- Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.
- Velar que se mantenga indicado el límite de la servidumbre especialmente en el tramo ubicado en el Área Recreativa Lago Gatún, para garantizar que las actividades del proyecto no afecten sectores ubicados fuera del área autorizada.
- Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo y hacia la vegetación circundante.
- Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones, con énfasis en la presencia de un área protegida en un tramo de la línea de transmisión y sobre protocolos apropiados en caso de accidentes o muerte de especies animales.

- Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a la fauna.
- Con el objetivo de mejorar la visibilidad de las líneas de transmisión se recomienda instalar señalizaciones tipo balones de color fácilmente visible en los conductores de la parte superior de la línea de transmisión.
- Eliminar animales muertos de las inmediaciones de la línea de transmisión que sean detectados durante inspecciones o mantenimiento de las estructuras y la servidumbre, con el objeto de evitar la llegada de aves carroñeras o rapaces.
- En lo posible procurar realizar un espaciamiento entre los conductores de la línea de transmisión que limite el contacto de las aves en dos cables de forma simultánea, para reducir la probabilidad de electrocución.

10.1.4.5 Medidas para Control del Riesgo de Atropello de la Fauna Silvestre

Las medidas que se proponen a continuación, tienen como objetivo principal evitar o minimizar el riesgo de atropello de la fauna silvestre en el área de influencia de la línea de transmisión, como resultado de las actividades a ser desarrolladas en las etapas de construcción y operación del proyecto (especialmente en actividades de mantenimiento).

Considerando que en ambas etapas del proyecto las actividades generadoras del impacto se mantienen, las medidas planteadas aplican en ambos casos.

Fase de Construcción y Operación

Para minimizar el riesgo de atropello de la fauna silvestre, se aplicarán las siguientes medidas:

- Respetar los límites de velocidad establecidos para el proyecto.
- Durante la construcción, colocar avisos en los frentes de trabajo notificando el riesgo de atropello de la fauna.

- Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.

10.1.4.6 Medidas para el Control de la Cacería Furtiva

La presencia de personal del proyecto cerca de hábitats de fauna pudiera favorecer la ocurrencia de prácticas de cacería, tanto durante la construcción del proyecto como en las actividades de mantenimiento en la etapa de operación. Para ambos casos se proponen las siguientes medidas:

Fase de Construcción y Operación

En vista que existe la posibilidad que los trabajadores de la obra intenten cazar la fauna silvestre que se encuentre dentro o cercana a las áreas de trabajo, hay que evitar la disminución o desaparición local de las poblaciones de fauna silvestre, por extracción/eliminación directa por parte de los trabajadores durante las etapas de construcción y operación.

En este contexto, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas durante las etapas de construcción y operación:

- Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, pesca, hostigamiento, y afectación deliberada a cualquier especie dentro del área de influencia del Proyecto.
- Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.
- Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.

- En las áreas de trabajo colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería y el tráfico de especies. Estos avisos deben permanecer en cada frente de trabajo hasta que terminen las actividades de construcción. En la fase de operación los avisos deberán ser temporales y movibles en los frentes de trabajo asociados al mantenimiento mayor de estructuras de soporte hasta la culminación de las actividades.
- Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna.

10.1.4.7 Medidas para el Control de la Afectación a los Recursos Dulceacuícolas

Los recursos dulceacuícolas podrán ser afectados por aportes de material particulado y sustancias químicas, así como por prácticas como la pesca y perturbación de especies. Por esto, el control de este impacto se logra a través de la implementación de las medidas anteriormente mencionadas para mitigar las afectaciones a la calidad del agua, suelos y fauna terrestre.

10.1.4.8 Medidas para el Control de la Perturbación del Área Recreativa Lago Gatún

La perturbación al Área Recreativa Lago Gatún es el resultado de la afectación que el proyecto pudiera generar sobre los recursos agua, suelo, fauna y flora dentro de los límites del área protegida, de tal manera que las medidas presentadas en los programas de mitigación anteriormente descritos, para la protección de dichos componentes ambientales, redundan en el control de la perturbación de esta área, por lo cual no se requiere el diseño de medidas específicas para este impacto.

10.1.5 Programa Socioeconómico y Cultural

El objetivo de este programa está orientado principalmente a la ejecución de las medidas consideradas para la prevención, mitigación y compensación de las afectaciones negativas que se pudieran generar en la fase de construcción y operación, al componente social, económico e histórico – cultural del área de influencia directa del proyecto denominado “Línea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV”.

Las principales actividades del proyecto durante la fase de construcción que originarían afectaciones negativas al componente socioeconómico y cultural, son los siguientes:

- Preparación del terreno.
- Preparación de bases y fundaciones.
- Almacenamiento y transporte de materiales para las estructuras.
- Instalación de estructuras de soportes.
- Suspensión de conductores y cables de guarda.

Por otra parte, las actividades durante la fase de operación que pudieran generar afectaciones son las siguientes:

- Mantenimiento de estructuras.
- Mantenimiento de la servidumbre.

El proyecto generará afectaciones al medio socioeconómico y cultural, de las siguientes formas:

- Afectación a la seguridad y salud ocupacional.
- Afectación a la población por actividades del proyecto.
- Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre de paso.
- Interferencia en el tráfico vehicular.
- Afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

En cuanto a los impactos positivos a potenciar se encuentran:

- Generación de empleo.
- Contribución al sistema energético nacional.
- Contribución a la economía regional y nacional

10.1.5.1 Medidas para el Control de la Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional

Las medidas que se proponen a continuación tienen como finalidad salvaguardar la salud e integridad física y mental de los trabajadores del proyecto, a fin de prevenir incidentes y accidentes laborales. El Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral así como la Caja del Seguro Social, establecen normativas y regulaciones específicas para asegurar la salud e integridad de todo trabajador en el territorio nacional, es por esto por lo que la empresa promotora así como la empresa contratista deberá aplicar estas regulaciones a la salud y seguridad del proyecto.

Para minimizar la generación de incidentes y/o accidentes relacionados a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores del proyecto, se proponen las siguientes medidas de mitigación aplicables tanto para la fase de construcción y operación (mantenimientos):

- Dotar al personal de la Indumentaria de Seguridad Personal y Colectiva para los trabajos a realizar, así como asegurar el uso obligatorio durante la jornada laboral. Esta indumentaria deberá ser reemplazada una vez presente deterioro.
- Establecer señalizaciones informativas y preventivas en los diferentes frentes de trabajo.
- Implementar un programa de capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional, relacionado al alcance del proyecto. Este programa deberá incorporar aspectos relacionados a las medidas de bioseguridad ante la situación actual de COVID-19 y otras enfermedades infectocontagiosas.
- Contratar mano de obra idónea para los trabajos a realizarse en el proyecto.
- Ejecutar programas de trabajo seguro para las diferentes actividades a realizar en la obra, con el objeto de identificar peligros o riesgos asociados al proyecto, e incorporar oportunidades de mejora y/o prevención.
- Mantener en el área del proyecto un mural con la descripción de medidas de primeros auxilios, así como números telefónicos de centros de atención médica, cuerpo de bomberos, entre otros cercanos al área del proyecto.
- Disponer de botiquines de primeros auxilios en el sitio de trabajo.

10.1.5.2 Medidas para el Control la Afectación a la Población por Actividades del Proyecto

Las actividades de construcción y operación (mantenimientos) del proyecto podrían generar afectaciones a los pobladores cercanos al alineamiento de la línea de transmisión. Con el fin de reducir o prevenir las afectaciones a esta población, se propone el desarrollo de las siguientes medidas:

- Mantener informada, de ser requerido, a la población cercana del proyecto, de las actividades a ejecutar por parte de la empresa promotora y contratista.
- Establecer mecanismos de atención a quejas y/o inquietudes y resolución de conflictos, que se pudieran generar por parte de la población afectada, con el fin de solventarlas en el menor tiempo posible.
- Comunicar, de ser necesario y de forma periódica acorde al avance del proyecto, a la población colindante del proyecto, y comunicar las futuras actividades que pudiera interferir en sus actividades diarias.
- Procurar realizar las actividades de construcción cercanas a viviendas en horario diurno, de manera tal que no se perturbe las horas de descanso de la población colindante.
- Establecer señalizaciones y letreros informativos y preventivos sobre las áreas de trabajo a fin de mantener informada a la población sobre las zonas intervenidas.
- Brindarle mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y maquinaria pesada a utilizarse en el proyecto.
- Brindar una adecuada disposición de los desechos sólidos a generase en el proyecto, evitando la acumulación que pudiera desencadenar en la proliferación de plagas y vectores, afectando a la población circunvecina al área del proyecto.

10.1.5.3 Medidas para el Control del Potencial Conflicto por Adquisición de Servidumbre de Paso

Este impacto se genera sobre aquellas áreas en las que la empresa promotora requerirá llegar a acuerdos con propietarios de servidumbre para el establecimiento de la línea de transmisión, en caso de no brindarse la información necesaria y comunicación correcta, pudiera generarse conflictos en la adquisición de la servidumbre. Las medidas establecidas para evitar la generación de este impacto están relacionadas con la fase de construcción y se detallan a continuación.

- Procurar la identificación precisa de los predios a utilizar, para determinar las áreas a intervenir y su nivel de afectación, de acuerdo con el lineamiento de la línea de transmisión eléctrica.
- Brindar información oportuna a los dueños de los predios, sobre el alcance físico y geográfico del proyecto.
- Establecer oportunamente acuerdos con los dueños de terrenos que se verán afectados por la ejecución del proyecto.

10.1.5.4 Medidas para el Control de la Interferencia con el Tráfico Vehicular

Las actividades de establecimiento de la línea de transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV, podrá generar interferencia en el tráfico vehicular durante la instalación de las torres y postes, así como el traslado de equipo y maquinaria pesada y en caso de mantenimientos mayores durante la operación. Las medidas de mitigación aplicables al impacto de la interferencia con el tráfico vehicular son:

- Mantener una comunicación periódica, y coordinación oportuna acorde con el avance del proyecto, con las autoridades competentes, y en caso de ser necesario, con las comunidades cercanas, con el fin de procurar la fluidez del tráfico vehicular y la seguridad vial.

- Procurar realizar las actividades que puedan interferir el tránsito vehicular, en horas de menor confluencias vehiculares, siempre que no se afecte el desarrollo del proyecto.
- Brindar inducciones al personal a cargo de la conducción de los equipos y maquinaria pesada, concerniente a la circulación de peatones en las vías públicas. A fin de asegurar el desarrollo del proyecto con la menor afectación a los peatones.
- Cumplir con las medidas de tráfico establecido por la normativa vigente.
- Para las actividades de traslado de material y estructuras se deberá contar con un banderillero, que facilite el tránsito vehicular en los puntos donde sea necesario.
- Establecer rutas de circulación, así como áreas de estacionamiento de las maquinarias, equipos y vehículos del proyecto, a fin de no interferir con el tránsito vehicular.

10.1.5.5 Medidas para Potenciar la Generación de Empleo

El desarrollo del proyecto generará impactos positivos principalmente en la contratación de mano de obra, lo cual favorecería la situación económica de Colón, este impacto se presentará tanto en la fase de construcción como en la de operación, dentro de las medidas contempladas se detallan las siguientes:

- Comunicar a las autoridades locales y regionales, así como a entidades educativas y liderazgo comunitario, los mecanismos de contratación establecidos para el proyecto.
- Establecer una política de contrataciones que favorezca la contratación local y regional, en concordancia con los requisitos establecidos para cada puesto de trabajo, según establezcan los contratistas/subcontratistas de obra.
- Divulgar, de forma oportuna, a través de los medios de comunicación tradicionales y digitales, los requerimientos de mano de obra para el proyecto y los requisitos mínimos, incluyendo la información sobre recepción de documentos para realizar aplicaciones laborales.

10.1.5.6 Medidas para Potenciar la Contribución al Sistema Energético Nacional.

El proyecto, en su etapa de operación, está enfocado en aportar energía al sistema energético nacional. Por ello, las principales medidas que potencian esta contribución están enfocadas a:

- Asegurar que se brinda adecuado mantenimiento a las instalaciones de la línea de transmisión durante su etapa de operación.
- Mantener la coordinación oportuna con las instancias reguladoras y técnicas para cumplir con los requerimientos de energía solicitada.

10.1.5.7 Medidas para Potenciar la Contribución a la Economía Regional y Nacional

Este impacto positivo se genera a partir de la adquisición de bienes y servicios a requerirse para la ejecución del proyecto, incluyendo insumos para la instalación de la línea de transmisión eléctrica y la mano de obra contratada que recibe las prestaciones del seguro social. Dentro de las medidas que potenciarán el desarrollo de este impacto ambiental se menciona:

- Comunicar, de forma oportuna a las autoridades locales y otros actores claves, las necesidades de personal, bienes y servicios que pueden ser adquiridos a nivel local.
- Cumplir con los pagos de las prestaciones laborales a los trabajadores del proyecto, según la normativa nacional, según aplique.
- Establecer una política de contrataciones de bienes y servicios que beneficie a micro, pequeños y medianos empresarios locales, entendiéndose que habrá necesidades de bienes y servicios que, por su naturaleza, no podrán ser obtenidos a nivel local.
- Facilitar la provisión de servicios a los trabajadores de la obra por parte de proveedores locales, siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente para el tipo de servicio a proveer.
- Realizar el pago de tasas impositivas y otros trámites de forma oportuna.

10.1.5.8 Medidas para el Control de la Afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos

En el área del proyecto no fueron identificados recursos históricos, principalmente como resultado de la fuerte intervención a la que ha sido sometida, producto de desarrollo de actividades urbanas, sin embargo, debido a que la evaluación de las condiciones existentes se realiza de forma limitada, no se descarta la potencial presencia de restos arqueológicos y/o históricos en las áreas a ser afectadas por las actividades de desmalezado, limpieza y las excavaciones.

Durante el desarrollo de las actividades constructivas, se deben supervisar los movimientos de tierra a fin de verificar la presencia de vestigios arqueológicos y paleontológicos en las áreas del proyecto. En caso que se presenten hallazgos, deberá procederse de la siguiente forma:

Fase de Construcción

- Suspender la acción que generó el hallazgo y otras actividades en un radio de 10 a 15 metros del lugar en donde fue detectado dicho hallazgo.
- Contratar un arqueólogo o paleontólogo profesional registrado en la Dirección Nacional de Parimonio Histórico (DNPH), según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-Ministerio de Cultura).
- El arqueólogo o paleontólogo profesional deberá efectuar las acciones pertinentes, tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso de tiempo prudencial que no perjudique las obras del Proyecto, pero que tampoco desmerite la calidad del registro detallado y profesional del yacimiento o yacimientos descubiertos, entregando a la DNPH los informes que dicha autoridad haya solicitado al respecto.
- El Promotor deberá cumplir con la acciones establecidas por la DNPH y tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. Generadora de Gatún, S.A. protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.

Fase de Operación

En esta fase no se requerirá la aplicación de medidas de mitigación, ya que no presentarán actividades que pudieran afectar recursos arqueológicos.

10.1.6 Programa de Protección del Paisaje

La afectación sobre el cambio de percepción del paisaje se generará sobre aquellas áreas con poca intervención humana, especialmente en áreas boscosas menos intervenidas y en el Área Recreativa Lago Gatún, el cual está representado por paisajes de tipo terrestre y acuático. El desarrollo del Programa de Protección del Paisaje establece medidas para aminorar el nivel de intervención que se tendrá sobre el área.

10.1.6.1. Medidas para el Control de los Cambios en la percepción del paisaje

La mayor afectación sobre la percepción del paisaje se genera sobre los tramos boscosos menos intervenidos cercanos a las áreas de circulación y en el Área Recreativa del Lago Gatún, para reducir la afectación sobre el cambio de percepción por los pobladores y visitantes, se proponen las siguientes medidas para la fase de construcción:

- Mantener las zonas del proyecto en condiciones de orden e higiene.
- Minimizar, en la medida de lo posible, el volumen de materiales e insumos almacenados en los frentes de trabajo ubicados en el Área Recreativa Lago Gatún.

10.1.7 Programa de Manejo de Residuos

Durante las actividades de construcción y operación del Proyecto se generarán desechos de composición variada que requieren ser manejados de forma adecuada dependiendo de las características de cada uno. Este programa establece los lineamientos para el manejo seguro de los principales residuos sólidos, residuos peligrosos y efluentes líquidos, que serán

generados como consecuencia de la ejecución de las fases de construcción y operación del Proyecto.

El objetivo principal de este programa es minimizar los impactos adversos sobre el ambiente y limitar la exposición de personas, fauna y flora a dichos residuos, presentando las pautas para el manejo adecuado de los mismos durante las diversas etapas del proyecto. Además, se presentan los requerimientos técnicos claves para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá y los lineamientos de las organizaciones internacionales.

El Programa de Manejo de Residuos ha sido diseñado para ayudar al Promotor, contratistas y subcontratistas a lograr las siguientes metas, en cuanto a manejo de residuos:

- Identificar y clasificar los residuos.
- Minimizar la generación de residuos.
- Seleccionar las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o disposición final.
- Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.
- Evitar los impactos negativos que podrían tener en el ambiente.
- Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.

Este programa es de aplicación tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación, según el tipo de residuo generado. Sin embargo, no incluye el manejo y control de las emisiones gaseosas y/o material particulado a la atmósfera, dado que las medidas pertinentes se incluyen en otras secciones de este PMA.

10.1.7.1 Manejo de Residuos Sólidos

Los objetivos del componente de Manejo de Residuos Sólidos son:

- Evitar la generación de residuos sólidos (es decir, reducción en la fuente).
- Encontrar otros usos para los residuos (es decir, reutilización).
- Realizar la separación de residuos en el origen según la clasificación de residuos.

- Enviar los materiales a centros de reciclaje, siempre que haya uno disponible y efectuar disposiciones adecuadas.

1. Procedimiento de Clasificación de Residuos Sólidos

Los residuos sólidos deberán ser clasificados como peligrosos o no peligrosos, según aplique. En general, para determinar si un material debe ser tratado como residuo peligroso, se debe comprobar si el material cumple con una o más de estas características del código CRETIB, (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológicos infeccioso) y/o, realizar las pruebas de identificación de sus características.

2. Principios Sobre Manejo de Residuos Sólidos

El manejo de residuos sólidos será implementado sobre la base de los siguientes principios:

a) Capacitación de los obreros sobre principios de manejo de residuos sólidos.
b) Distribución apropiada y etiquetado de los recipientes para la disposición de residuos sólidos.
c) Minimización de la generación de residuos.
d) Maximización de reciclaje y reutilización.
e) Transporte seguro.
f) Disposición adecuada de residuos.

3. Capacitación sobre Residuos Sólidos

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación sobre prácticas seguras de manejo de residuos, tanto al personal que laborará durante la construcción, como el personal que trabajará en forma permanente durante la etapa de operación del proyecto. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos peligrosos serán informados sobre el nivel y grado de exposición al que estarían expuestos. Para ello se brindará una capacitación inicial a todo el personal que inicie labores en el proyecto durante su construcción. Así mismo, al inicio de contratación de toda persona

que ingrese al equipo de trabajo, durante la operación del proyecto, se le brindará una capacitación sobre cómo manejar los residuos, su clasificación y su adecuada disposición para luego realizar una capacitación anual para aquellos operarios directamente relacionados con la gestión de residuos sólidos. Ninguno de estos trabajadores podrá efectuar trabajos sin supervisión antes de completar el programa de capacitación.

4. Recipientes para la disposición de los Residuos Sólidos

Los recipientes para la disposición de los residuos sólidos deberán ubicarse en cantidades y capacidades suficientes en todos los frentes de trabajo, para fomentar la disposición apropiada y no sobre el suelo. Estos recipientes deberán estar distribuidos en áreas señalizadas para separar los residuos en la fuente de generación según sus características en plásticos, metales o cualquier otra categoría de materiales no biodegradables. Bajo ninguna circunstancia deberán dejarse los recipientes para la basura orgánica putrescible al descubierto ni tampoco se quemarán residuos sólidos.

5. Procedimientos para Minimizar los Residuos Sólidos

Los procedimientos de minimización de residuos sólidos deberán incluir tanto la reducción en la fuente, como la reutilización. La reducción de residuos en la fuente deberá incluir la reducción de materiales que son trasladados a los sitios de trabajo durante la construcción y la operación. El Promotor, los contratistas y subcontratistas deberán tomar en cuenta para la reducción en la fuente, los siguientes elementos:

a) Compra de productos con un mínimo de envolturas (p.e. productos comestibles y papel).
b) Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse (p.e. herramientas de trabajo y artefactos durables).
c) Sustituir los productos desechables de uso único por productos reutilizables (p.e. botellas vs. latas).
d) Utilizar menos recursos (p.e. fotocopiar a ambos lados del papel, etc.).

e) Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos (por ejemplo, buscar artículos que sean fácilmente aceptados por los centros locales de reciclaje).

El propósito de la reducción en la fuente es evitar el manejo de residuos sólidos, simplemente no generándolos. El Promotor, sus contratistas y subcontratistas deberán también investigar las oportunidades de reutilización local de residuos (p.e. artefactos, muebles, aceites usados) en lugar de eliminarlos.

6. Procedimientos de Reciclaje de Residuos Sólidos

El reciclaje de materiales será realizado cuando sea posible. El Promotor deberá verificar la existencia de centros locales de reciclaje autorizados. Si tales centros son localizados y contratados, todo el papel, plásticos y otros desperdicios reciclables deberán ser recolectados en contenedores claramente identificados y almacenados para ser transportados a esos centros, siempre que sea posible.

Los neumáticos reventados deben ser entregados o vendidos a compañías locales para su re-encauchado o reciclado. Bajo ninguna circunstancia se deberán quemar o enterrar residuos.

7. Transporte Seguro de Residuos Sólidos

Durante la fase de construcción y operación, será necesario realizar el transporte de residuos sólidos desde los frentes de trabajo hasta el Relleno Sanitario de Colón, u otra área que cuente con autorización, para su disposición final. El Promotor, los contratistas y los subcontratistas deberán asegurarse que el personal responsable de la recolección y transporte de residuos sólidos utilice procedimientos apropiados para realizar estas tareas. Estos lineamientos deberán incluir, como mínimo, los siguientes elementos:

a) Se deberá programar el itinerario o ruta para evitar vías de gran afluencia y horarios de mayor intensidad de tránsito.
b) Los conductores de los vehículos que transporten residuos sólidos deberán evitar

hacer paradas no autorizadas e injustificadas a lo largo de la ruta de transporte.

c) Los vehículos con residuos sólidos deberán estar equipados con las siguientes características:
    - Cobertura (p.e. carpas) para prevenir el derrame de sólidos en la ruta.
    - Respetar la capacidad de diseño del vehículo, sin sobrecargarlo.
    - Limpieza en forma adecuada y con la debida frecuencia para evitar emanaciones líquidas y de olores desagradables.

El Promotor deberá ser responsable de la apropiada ejecución de todos los aspectos contemplados en el procedimiento de transporte de residuos sólidos y deberá exigir a los contratistas y subcontratistas su estricto cumplimiento.

8. Disposición Final de Residuos Sólidos

El Promotor deberá realizar todos los procedimientos necesarios para la disposición final de todos los residuos generados, durante la construcción y operación de la línea de transmsisión, en el Relleno Sanitario de Colón u otra área que cuente con autorización para esta actividad.

Durante el proceso de construcción de la línea de transmisión, se generará material de desecho propio de la obra. Estos materiales pueden clasificarse en dos categorías: los materiales limpios (escombros de mampostería) y los materiales de desecho (mezclas de tierra, capa vegetal, sobrantes no utilizables, cartones, envases metálicos o plásticos, troncos y follaje, etc.).

La mayor parte de los materiales limpios podrían ser reutilizados ya sea en la misma obra como material auxiliar, o por terceras personas, como es el caso común de los escombros de mampostería, que son utilizados como material de relleno. Los materiales de desecho merecen un control más estricto a fin de evitar que los mismos impacten negativamente el ambiente. La alternativa para la disposición correcta de estos materiales o escombros consiste en transportarlos hasta el Relleno Sanitario de Colón u otra área que cuente con autorización

para esta actividad; sin embargo, alguno de estos materiales, como la mezcla de tierra y capa vegetal, podrá ser reutilizado y dispersado en la misma obra.

Durante la fase de operación el Promotor deberá asegurar que el contratista encargado del mantenimiento de las instalaciones realice la disposición final de los desechos en lugares autorizados.

10.1.7.2 Manejo de Residuos Peligrosos

El equipo utilizado durante la fase de construcción y operación del proyecto producirá residuos peligrosos, como aceites usados y lubricantes, filtros y baterías usadas.

El Promotor, los contratistas y los subcontratistas deberán manejar todos los residuos peligrosos de manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos deberán ser recolectados y resguardados de manera apropiada en áreas de almacenamiento habilitadas especialmente para este tipo de residuos. La disposición final deberá ser realizada por gestores autorizados y se deberán llevar registros respecto al tipo y cantidad de desechos peligrosos entregados a cada gestor. Antes de transportar los residuos peligrosos para la disposición final o reciclado, el Promotor o prestador de servicios deberá embalar y etiquetar todos los residuos peligrosos de forma segura.

1. Procedimientos de Manejo de Residuos Peligrosos

El Promotor, contratistas y subcontratistas manejarán todos los residuos peligrosos de una manera ambientalmente segura. Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados y contenidos de manera apropiada en áreas de almacenamiento temporal dentro las áreas de trabajo. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final por parte de empresas autorizadas. Antes de su transporte y de la preparación del Manifiesto de Transporte para la disposición final o reciclaje, se embalarán y etiquetarán todos los residuos peligrosos de forma segura.

Por definición, la sustancia que puede ser considerada peligrosa presenta una o más de las siguientes características:

a. Inflamabilidad. Si el residuo es un líquido diferente a una solución acuosa que contenga menos del 24% de alcohol por volumen, y tiene una temperatura de inflamación a los 60° C, se clasifica como un residuo inflamable. Ejemplos: solventes y disolvente para pinturas (thinner).
b. Corrosividad. Si el residuo es acuoso, tiene un pH menor a 2 ó mayor a 12.5 y corroe el acero al carbono simple a un ritmo de 6.35 mm o más por año, el residuo es clasificado como corrosivo. Ejemplos: ácidos y álcalis.
c. Reactividad. Un residuo es clasificado como reactivo si es normalmente inestable y sufre cambios violentos sin detonar o reacciona violentamente con el agua, o forma una mezcla potencialmente explosiva con agua, o genera cantidades significativas de gas tóxico cuando se mezcla con agua. Ejemplos: peróxidos y sulfohidratos.
d. Toxicidad. Un producto es potencialmente peligroso cuando contiene altas concentraciones de metales (p.e. As, Pb, Cr), pesticidas o productos químicos orgánicos. Si los materiales no son fácilmente identificables, las muestras deben ser enviadas para su análisis a un laboratorio aprobado.

De acuerdo a esta clasificación, los residuos peligrosos que sean clasificados como tal, deberán ser separados para evitar reacciones por incompatibilidad. Algunos de los residuos líquidos y sólidos peligrosos que serán generados durante el proyecto incluirán aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y solventes gastados o usados; filtros de aceite y baterías gastadas; trapos impregnados con aceites lubricantes, solventes, etc.; recipientes vacíos de productos de hidrocarburos y químicos, etc.

Si bien los equipos y maquinarias serán enviados para mantenimiento en talleres autorizados ubicados fuera del área del proyecto, los cuales se encargarán del manejo adecuado de los desechos peligrosos generados, en caso de que, por fuerza mayor, deban realizarse actividades de mantenimiento o corrección de fugas en el área del proyecto, a continuación se describe el manejo de cada tipo de residuo proveniente de las actividades de construcción

y operación de la línea de transmisión:

a) **Aceite usado.** El aceite usado deberá ser recolectado en tambores o en tanques de recolección de aceite usado. Estos deben ser colocados en zonas de resguardo dentro del área de almacenamiento de residuos peligrosos, hasta su disposición final mediante un contratista especializado.
b) **Baterías usadas.** Siempre que las baterías sean reemplazadas, las mismas deberán ser transportadas al lugar de almacenamiento de residuos peligrosos y entregados a empresas autorizadas para su disposición final.
c) **Filtros usados.** Siempre que se reemplacen los filtros, se deberá escurrir el aceite (disponiendo dicho aceite de acuerdo a lo señalado en el punto 1), y almacenarlos en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su manejo a través de un gestor autorizado. El aceite extraído del filtro se manejará acorde a lo mencionado anteriormente para aceite usado.
d) **Trapos sucios.** Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos para su disposición final por un gestor autorizado.

Todos los residuos peligrosos que sean generados en los frentes de trabajo del proyecto serán recolectados, inventariados, etiquetados y contenidos de manera apropiada en el área de almacenamiento de residuos peligrosos, cuyas características se describen más adelante. Estos residuos serán transportados a centros de reciclaje locales o a instalaciones previamente aprobadas para su disposición final.

El Promotor se compromete a: 1) reducir la cantidad de residuos y hacer que los trabajadores también se comprometan a hacerlo; 2) establecer programas de capacitación para trabajadores sobre reducción de residuos y manejo de residuos peligrosos y 3) realizar evaluaciones de residuos peligrosos para registrar las fuentes, tipos y cantidades de residuos peligrosos que estén siendo generados o producidos, y para señalar las áreas potenciales de reducción.

Todos los envases o contenedores para el almacenamiento de residuos peligrosos deberán estar correctamente etiquetados, tapados y protegidos de la intemperie.

2. Almacenamiento y Envase de Residuos Peligrosos

El almacenamiento de los residuos peligrosos se realizará en la zona a ser habilitada para tal fin.

El área o áreas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán equipadas con todos los materiales y equipos necesarios para la prevención y respuesta a emergencias (por ejemplo, incendios, derrames). Estas áreas también estarán equipadas con sistemas de contención secundaria debidamente construidos e impermeabilizados.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos que sean generados por el proyecto en los frentes de trabajo se deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

a) Los residuos deberán estar almacenados en recipientes con productos compatibles. Las tapas de los recipientes deberán estar cerradas con las herramientas apropiadas. Los residuos deberán ser colocados en los contenedores apropiados.
b) El material de construcción de los tanques o recipientes para el almacenamiento de desechos peligrosos deberá ser compatible con el material a ser almacenado.
c) Los tanques o recipientes de almacenamiento deben estar claramente etiquetados de acuerdo a su contenido y deben llevar su Hoja de Datos de Seguridad (“SDS o “Safety Data Sheet” o MSDS).
d) No disponer tanques o recipientes con residuos líquidos peligrosos en posición horizontal.
e) El área de almacenamiento temporal de residuos se deberá mantener en condiciones adecuadas de seguridad y limpieza y debe ser inspeccionada periódicamente para detectar posibles fugas.
f) Se debe mantener un registro con las cantidades de todos los residuos peligrosos que ingresen al almacén y la fecha de ingreso. Ningún residuo peligroso puede estar

almacenado por un tiempo mayor a un año.

3. Registro de Manejo de Residuos Peligrosos

La eliminación de residuos peligrosos se realizará cumpliendo con el sistema de Registro de Manejo de Residuos Peligrosos que deberá ser establecido para su utilización en el proyecto. Este registro deberá incluir, entre otros, la siguiente información:

a) Información del gestor y fecha de retiro del sitio.
b) Número de contenedores y volúmenes de los residuos.
c) Tipo de residuos; entre otros.
d) Lugar de reciclaje y/o disposición final.

4. Capacitación Sobre Residuos y Materiales Peligrosos

El Promotor deberá mantener y extender a los trabajadores el programa de capacitación e información existente para aquellos trabajadores que puedan estar expuestos a residuos y materiales peligrosos. Los trabajadores que puedan estar expuestos a operaciones con residuos y materiales peligrosos, deberán estar informados sobre el nivel y grado de exposición al que se enfrentan. El programa de capacitación deberá incluir todos los elementos apropiados para cada posición asignada. Los trabajadores no deberán efectuar trabajos sin supervisión antes de completar el curso sobre manejo de residuos y materiales peligrosos.

La capacitación será dictada a todo trabajador, cuya labor esté relacionada con la generación o gestión de residuos peligrosos, al inicio de las labores de construcción, así como al iniciar la etapa de operación. Para el personal que trabaje durante la etapa de operación de la línea de transmisión, el programa de capacitación incluirá realizar una capacitación anual de actualización. Se establecerá un registro en el que conste la fecha de la capacitación, el nombre y firma del personal que recibió la capacitación y el tipo o nombre de la capacitación recibida.

Deberá dotarse a los trabajadores con las Hojas de Datos de Seguridad (SDS) de los productos a utilizar y éstas deberán ser mantenidas en el registro de todas las sustancias químicas y residuos peligrosos. Las SDS deberán estar en idioma Español y ajustarse a los requisitos de contenido establecidos en la normativa vigente.

Este programa de capacitación también incluirá información sobre el uso adecuado del equipo de protección personal y una explicación de los procedimientos básicos de emergencia para cada uno de los residuos peligrosos a ser generados por el proyecto. Se le informará a los trabajad ores de la ubicación de los botiquines de primeros auxilios y de los procedimientos de comunicación en caso de emergencias (por ejemplo, nombre y números de teléfono de personas, hospitales y entidades a contactar, etc.).

10.1.8 Programa de Manejo de Materiales

El objetivo del Programa de Manejo de Materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de Panamá.

Responsabilidades para el Manejo de Materiales

Generadora de Gatún, S.A. como Promotor del Proyecto, es la entidad responsable para asegurar que todas las actividades relacionadas con el Proyecto cumplan con los requisitos de este Programa, y podrá delegar funciones a los contratistas, pero con la responsabilidad final sobre el tema. También será responsable de asegurar que todos sus empleados, subcontratistas y proveedores reciban entrenamiento y concientización sobre los requisitos del Programa de Manejo de Materiales antes de comenzar sus actividades de trabajo relacionadas con el Proyecto.

Organización del Programa de Manejo de Materiales

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el Manejo de Carga.
- Manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores.
- Inspección en las zonas de almacenamiento de materiales.

Estos tres componentes se detallan a continuación.

10.1.8.1 Procedimientos para el Manejo de la Carga

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, el programa incluye algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales, que incluyen las siguientes:

- El transporte de materiales para las torres y/o postes y componentes en general será separado del transporte de personal. El material estará regularizado con su respectiva documentación legal, se tomará las precauciones necesarias para evitar daños a los materiales durante el transporte.
- Los materiales serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de las mismas con el suelo.
- La clasificación de las piezas será realizada conforme al tipo de componente de la línea de transmisión, de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado.
- Los pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.
- La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
- Sólo se permitirá el traslado manual de recipientes o tanques de hasta 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.

- La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar, no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.
- Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.

10.1.8.2 Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos

El Promotor elaborará e implementará un programa específico de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la construcción y operación del Proyecto, se utilizarán diversas clases de materiales algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características físico-químicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes, uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos, entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

Manejo de Materiales Peligrosos

El manejo de materiales peligrosos se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación, transporte y disposición de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el ambiente y/o la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar los combustibles, los aceites, los gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo. El uso y manejo de materiales peligrosos durante la construcción y operación del Proyecto, estará regulado por la normativa vigente en la República de Panamá, de acuerdo al tipo de actividad que se realice, según se describe más adelante.

Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles

El manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al ambiente. El manejo de líquidos peligrosos se deberá ceñir a las normas para el manejo y almacenamiento de líquidos inflamables, solventes y combustibles del Gobierno Panameño, especialmente del Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá.

Cilindros de Gas Comprimido

Los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, en cuyo caso pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo, se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación Panameña.

Manejo de Materiales No Peligrosos

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante que durante el manejo de estos materiales se tomen en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aún cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para aquellos que no representan peligro.

Materiales de Construcción

El manejo de los materiales de construcción para las estructuras y armado de los componentes del proyecto, se efectuará con la finalidad de evitar conductas que puedan ocasionar perjuicios a la salud. Para ello, se deberá utilizar como base las pautas de los Planes de Prevención de Riesgos y de Contingencia o de Salud y Seguridad de las contratistas,

subcontratistas, proveedores y otras entidades involucradas en el Proyecto y las normas de seguridad para el manejo de materiales establecida por la legislación Panameña.

Materiales de Atención al Trabajador

Los materiales de atención al trabajador incluyen los alimentos y artículos de uso personal de los trabajadores. Entre las regulaciones aplicables sobre este tema, se tiene el Código de Trabajo de la República de Panamá y otras que puedan ser especificadas por el promotor, siempre que sean más estrictas.

Manejo de Alimentos

Debido a las características del proyecto, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos, en caso de existir, mientras desarrollan sus actividades en los frentes de trabajo. Se deberá asegurar que dichos sitios cuenten con las medidas que garanticen un buen manejo y limpieza.

Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores

El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo.

10.1.8.3 Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser periódicas, asegurándose el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de los mismos y que los sitios dónde se ubican materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes de seguimiento.

De igual manera se efectuarán inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, en caso de existir, documentando la condición de los tanques, diques de contención,

sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la documentación de las inspecciones y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes de seguimiento.

En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, también se realizarán inspecciones periódicas con la finalidad de asegurar la limpieza de los mismos y su documentación será incluida en los informes de seguimiento.

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de Medidas

Ante los requerimientos de prevención, minimización y mitigación de los impactos ambientales identificados para este Proyecto, el Promotor será responsable de asegurar el cumplimiento del PMA. Para ello, Generadora de Gatún, S.A. deberá contar entre su personal con un Encargado o Supervisor Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas[1] del Plan de Manejo Ambiental. Las responsabilidades específicas del Encargado o Supervisor Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado.
- Preparar informes periódicos durante la construcción y operación sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales.
- Proporcionar información al Ministerio de Ambiente y demás instituciones involucradas, en caso de ser requerido.

[1] Para ello requerirá la colaboración del contratista. A pesar de contar con la responsabilidad principal en cuanto al cumplimiento del PMA, las tareas específicas que involucra el mismo deberán ser asignadas al personal que se encarga de las actividades desarrolladas.

10.3 Monitoreo

A continuación, se describen los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental del proyecto, donde se describen los monitoreos de variables clave para el seguimiento ambiental de la obra.

10.3.1 Objetivo

El objetivo del Plan de Monitoreo Ambiental es documentar el grado en que las acciones de prevención, mitigación y compensación descritas en el PMA, logran alcanzar su objetivo, de minimizar los impactos negativos asociados con la construcción y operación del Proyecto.

Para poder demostrar y documentar que las metas se logran, es necesario recolectar y reportar la información clave que muestre cómo las variables ambientales se han comportado y cuando las medidas consideradas han sido ejecutadas, y el grado de efectividad de las mismas, para prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales. Esta información permitirá evaluar el desempeño ambiental y social, y la calidad ambiental del entorno durante las distintas etapas del proyecto.

El Plan de Monitoreo Ambiental establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante el Proyecto.

10.3.2 Funciones

Es responsabilidad del Promotor o el contratista al cual le sea delegado[2,] le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado o Supervisor Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor y/o contratista del Proyecto, a través del Encargado o Supervisor Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones

[2] En función de las condiciones del contrato.

ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la fase de construcción y operación del Proyecto, con relación a los Programas presentados en las secciones precedentes. El contratista, a través del Encargado o Supervisor Ambiental debe facilitar el contacto del encargado de aspectos ambientales del Promotor con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

La ejecución del monitoreo ambiental, consiste básicamente en la realización de dos tareas principales:

- Verificación visual rutinaria de la ejecución y cumplimiento por parte del Contratista de todos los programas y medidas contempladas en el PMA.
- Ejecución de las tareas incluidas en los aspectos especiales de monitoreo, con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable (límites permisibles).

Las verificaciones visuales de la ejecución de las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, deberán ser ejecutadas por el Encargado o Supervisor Ambiental y su equipo de trabajo, utilizando para ello como guía básica el **Cuadro 10-1** (al final del capítulo) y listas de verificación detalladas contenidas en el plan de trabajo del proyecto, a fin de facilitar las inspecciones.

El Encargado o Supervisor Ambiental, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

1. Realizar actividades periódicas de monitoreo y coordinar la contratación de empresas especializadas para aquellas actividades que así lo requiera la legislación.
2. Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo.
3. Elaborar y presentar las Listas Detalladas de Verificación para el monitoreo de las medidas de mitigación incluidas en este PMA y otros documentos requeridos para la ejecución de las obras.
4. Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;

5. Preparar los informes de monitoreo.
6. Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento.
7. Recopilar los datos de campo.
8. Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA.
9. Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

El Encargado o Supervisor Ambiental del contratista preparará un plan de trabajo detallado, en el cual se incluirá, entre otros, la metodología, listas detalladas de verificación, cronograma, etc., el cual será entregado al Promotor para su revisión y aprobación.

En el Cuadro 10-1 (al final del capítulo), se presentan las medidas de mitigación y seguimiento a realizar para el Proyecto, en función de los impactos identificados y de las medidas propuestas en la Sección 10.1.

Adicionalmente, en la sección 10.3.3 se incluyen los aspectos especiales de monitoreo a considerar con el fin de verificar el cumplimiento de la normativa aplicable o bien dar un seguimiento al comportamiento ambiental de ciertas variables, de acuerdo al detalle mostrado en el Cuadro 10-2 incluido al final de este capítulo.

Es importante aclarar, que el Promotor como responsable del Proyecto ante el Ministerio de Ambiente, realizará el seguimiento del cumplimiento de este PMA y de las medidas de mitigación, mediante auditorías periódicas y presentará informes a dicho ministerio. Para el efecto, el Promotor por su cuenta, o a través del Contratista, contratará a un tercero independiente (auditor ambiental) que realice dicha verificación periódica y elabore los informes correspondientes.

10.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo

El Plan de Monitoreo en el área del proyecto considera los siguientes componentes:

- Monitoreo de calidad de aire.
- Monitoreo de emisiones vehiculares.
- Monitoreo de ruido.
- Monitoreo de vibraciones.
- Monitoreo de calidad del agua superficial.
- Monitoreo de suelos.

Para facilitar la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente informe, así como al Encargado o Supervisor Ambiental designado para darle seguimiento al mismo, se incluye un resumen de las actividades de monitoreo en el Cuadro 10-2 (al final del capítulo).

Monitoreo de Calidad de Aire

El monitoreo de la calidad de aire se enfocará en la evaluación de este componente ambiental en el entorno del proyecto, es decir en receptores sensibles cercanos a los frentes de trabajo. En vista que los frentes de trabajo estarán dispersos a lo largo del proyecto, los puntos de monitoreo pueden variar entre una campaña de medición y otra, dependiendo de la ubicación de estos.

El monitoreo se realizará con una frecuencia semestral a lo largo de la fase de construcción. En vista de que la ocurrencia del impacto en la etapa de operación es esporádico, asociado a los momentos en que se realicen actividades de mantenimiento preventivo o correctivo que requieran el uso de maquinarias con emisiones significativas de gases y con duración mayor a tres días en un mismo frente de trabajo, no se considera necesaria la realización de este monitoreo en la fase de operación.

Para la realización de los monitoreos, se identificaron cuatro sectores donde es importante el monitoreo de la calidad del aire por la cercanía de áreas residenciales al alineamiento del proyecto, siempre y cuando existan frentes de trabajo cercanos. Esto implica que la cantidad de monitoreos a realizarse en cada campaña dependerá del avance del proyecto, en cuanto a la ubicación de los frentes de trabajo.

Para la selección de los puntos de monitoreo de la calidad del aire, en cada campaña de monitoreo, se debe comparar la ubicación de los frentes de trabajo con la ubicación de los puntos señalados en la Tabla 10-1, seleccionando aquellos que se encuentren a una distancia de 500 metros o menor de algún frente de trabajo, medida desde el frente de trabajo al punto de monitoreo.

Tabla 10-1
Sectores de monitoreo de calidad del aire

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Barriada Ciudad del Sol	621078	1029782
2	Barriada Renacimiento	623150	1030761
3	La Represa	627326	1032549
4	Campeón	631125	1031592

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

El monitoreo de calidad de aire se enfocará en determinar la concentración de material particulado menor a 10 micras (PM_{10}), monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO_2) y dióxido de nitrógeno (NO_2), mediante mediciones en períodos de 24 horas. Los resultados de las mediciones realizadas serán comparados con la información de línea base y niveles de normas de referencia, en vista que en Panamá no se cuenta con normativa vigente sobre este aspecto.

Si a través de los monitoreos puntuales se llegasen a detectar incumplimientos de las normativas de referencia, el Promotor deberá reforzar las medidas descritas anteriormente. En caso de presentarse quejas por parte de las comunidades aledañas a las áreas de trabajo, el Promotor deberá verificar las quejas presentadas con los resultados obtenidos en los monitoreos y, de ser necesario, incluirá puntos de monitoreo adicionales y campañas de medición complementarias, que le permitan verificar las condiciones existentes y determinar si las mismas podrían estar asociadas al proyecto para determinar si se requiere tomar acciones.

Monitoreo de emisiones vehiculares

El monitoreo de emisiones vehiculares estará dirigido a evaluar el potencial aporte de contaminantes por parte de los vehículos, camiones y maquinaria de la obra que utilicen combustible diésel (retroexcavadoras, grúas, etc.).

El monitoreo consistirá en la realización de mediciones directas de las emisiones vehiculares, con una frecuencia semestral en la etapa de construcción, mientras que en la etapa de operación se realizará solamente la verificación de documentación, de tal manera que los camiones y maquinarias a ser utilizados deberán presentar comprobante del último mantenimiento y una verificación visual general por parte del Especialista Ambiental del Promotor o a quién este delegue, antes de su utilización. Se descartarán aquellos camiones y maquinarias que no cuenten con evidencias de su mantenimiento o que el último realizado sea posterior a la fecha recomendada por el fabricante, así como aquellos que no sean considerados aptos luego de la verificación general.

Al respecto de los monitoreos para la etapa de construcción, en cada campaña de monitoreo se seleccionará un motor diésel a ser evaluado (maquinaria o camión), por cada frente de trabajo hasta un máximo de cuatro, dando prioridad a los frentes de trabajo más cercanos a las zonas residenciales. En cada medición se verificará el nivel de opacidad de la emisión acorde al procedimiento establecido en el Decreto Ejecutivo 38 del 03 de junio de 2009, relativo a las Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores y los resultados serán comparados con los límites señalados en dicha norma.

Monitoreo de Ruido

Con la finalidad de evaluar la efectividad de las medidas mitigantes y preventivas, se desarrollará un monitoreo de los niveles de ruido ambiental y dosimetrías de ruido ocupacional en puestos de trabajo, bajo las siguientes condiciones.

Monitoreo de ruido en áreas de trabajo (laboral).

Dado que la afectación será más bien de índole laboral, se propone la realización de dosimetrías de ruido trimestrales durante la fase de construcción. En cada campaña de monitoreo se seleccionará una persona por frente de trabajo, hasta un máximo de cuatro puestos de trabajo, dando preferencia al personal asociado con las actividades de mayor generación de ruido existentes al momento del monitoreo. En cada puesto de trabajo seleccionado, se medirá el nivel de ruido ocupacional en un período de tiempo de 8 horas de trabajo.

La norma a ser empleada, para el análisis de los resultados, es la Resolución Nº 506, del 6 de octubre de 1996 por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G. O. 24,163) y normas de referencia de la OSHA.

En la fase de operación no será necesario realizar monitoreos de ruido laboral, en vista del tipo y frecuencia de actividades a ser realizadas, de tal manera que los niveles de ruido a los cuales serán sometidos los trabajadores serán principalmente de corta duración y pueden ser controlados con las medidas de salud ocupacional descritas en el presente PMA y establecidas en la normativa aplicable.

Monitoreo de ruido ambiental.

Se considera importante que durante la fase de construcción se realicen monitoreos trimestrales de ruido ambiental en los sectores identificados para el monitoreo de la calidad del aire, siempre y cuando estén presente frentes de trabajo cercanos. Esto implica que la cantidad de monitoreos a realizarse en cada campaña dependerá del avance del proyecto, en cuanto a la ubicación de los frentes de trabajo.

En cada campaña de monitoreo se utilizará criterio similar al descrito para los monitoreos de calidad del aire, es decir, que se realizarán las mediciones de ruido ambiental en los puntos señalados en la Tabla 10-2 que se localicen a una distancia de 500 metros o menos de algún frente de trabajo donde se estén realizando actividades constructivas, para el momento del

desarrollo del monitoreo, medida desde el frente de trabajo al punto de monitoreo.

Tabla 10-2
Puntos de monitoreo de ruido ambiental

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Barriada Ciudad del Sol	620975	1029924
2	Entrada Espinar	622911	1030512
3	La Represa	627307	1032552
4	La Represa- Este	627782	1032834
5	Campeón	631109	1031591
6	Campeón- Sur	631164	1031369

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En cada punto de medición se determinarán los niveles de ruido máximo (Lmax), mínimo (Lmin) y ruido equivalente (Leq), mediante mediciones de una hora de duración y en escala A. Los resultados serán analizados con los valores obtenidos en el entorno durante la línea base y con los límites indicados en el Decreto Ejecutivo No.1 del 15 de enero de 2004 por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

En la fase de operación no se considera necesario la realización de monitoreos, sin embargo, en caso de reclamos de las comunidades, se evaluarán las condiciones y, de ser necesario se realizarán mediciones adicionales, ya sea en la fase de construcción u operación.

Monitoreo de Vibraciones

Las actividades a ser desarrolladas por el proyecto pudieran generar afectación por vibraciones a los colaboradores durante la operación de maquinarias. Tomando en consideración la duración y frecuencia de las actividades con uso de maquinaria que pudiera tener este tipo de efecto sobre los colaboradores, se considera que el monitoreo debe ser desarrollado solamente durante la fase de construcción.

Durante la fase de construcción, con una frecuencia trimestral, se seleccionarán hasta cuatro colaboradores entre todos los frentes de trabajo activos, para monitorear el nivel de vibración

de cuerpo entero al cual es sometido cada uno en el desempeño de sus responsabilidades, procurando seleccionar el personal cuyas labores implican el uso de los equipos con mayor generación de vibraciones.

Los resultados obtenidos se compararán con los límites establecidos en la norma técnica COPANIT 45-2000. Higiene y Seguridad Industrial, Condiciones de Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Genera Vibraciones.

Monitoreo de Calidad del Agua

El monitoreo de la calidad de agua tiene como objetivo verificar la eficiencia y eficacia de la implementación de las medidas preventivas y correctivas del Programa de Protección de los Recursos Hídricos.

El monitoreo se realizará con una frecuencia semestral y durante la fase de construcción, mediante mediciones en campo y análisis de laboratorio en muestras colectadas en los principales cuerpos de agua existentes a lo largo del alineamiento de la línea de transmisión, siempre y cuando esté presente un frente de trabajo cercano, es decir, que en cada campaña de monitoreo la cantidad de puntos a monitorear dependerá del avance del proyecto en cuanto a la ubicación de los frentes de trabajo. En la fase de operación no será necesaria la realización de monitoreos de calidad del agua.

Al respecto de los monitoreos para la etapa de construcción, en cada campaña de monitoreo se deberá verificar la ubicación de los frentes de trabajo respecto a los puntos de monitoreo identificados en la Tabla 10-3, seleccionando aquellos que, en el momento del monitoreo, cumplan con dos condiciones: a) que se encuentren a una distancia de 150 metros o menos del algún frente de trabajo, medida desde el frente de trabajo al punto de monitoreo y b) que el frente de trabajo esté ubicado aguas arriba del punto de monitoreo, considerando la topografía existente y la circulación de las aguas superficiales.

Tabla 10-3
Sectores de monitoreo de calidad del agua superficial

Punto	Ubicación	Coordenadas UTM de referencia (WGS 84)	
		Este	Norte
1	Diverging channel*	620795	1029498
2	Quebrada sin nombre (Espinar)	622967	1030605
3	Río Coco Solo	625388	1032460
4	Quebrada sin nombre (ARLG)	626489	1032585
5	Lago Gatún 1	628993	1033242
6	Lago Gatún 2	629252	1033201
7	Lago Gatún 3	629508	1033117
8	Lago Gatún 4	630668	1031954
9	Lago Gatún 5	630781	1031724

*: Debido a la presencia de fauna acuática se incluyó a pesar de no ser un cuerpo de agua natural.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En cada punto de monitoreo se realizarán mediciones de parámetros en sitio y se tomarán muestras para su envío a un laboratorio acreditado. Los parámetros a ser considerados fueron seleccionados tomando como referencia aquellos señalados para el CIIU 4220 Construcción de Proyectos de Servicios Públicos (COPANIT 35.2019):

- pH y Temperatura.
- Aceites & Grasas.
- Coliformes totales.
- Demanda biológica de oxígeno y Demanda química de oxígeno.
- Nitrógeno total y Fósforo total.
- Sólidos suspendidos.

Los resultados obtenidos serán comparados con la información de línea base y considerará como referencia bibliográfica con los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008 Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad para las Aguas Continentales de Uso Recreativo con y sin Contacto Directo.

Monitoreo del Suelo

El monitoreo de los suelos que se propone está enfocado a la verificación de la calidad existente en suelos que hayan sido afectados por el proyecto, ya sea por una fuga o derrame de sustancias químicas (ejemplo: combustibles, lubricantes, disolventes, aditivos para el concreto, entre otros).

Tomando en cuenta el objetivo señalado, el monitoreo de suelos se desarrollará en el caso de que ocurra algún derrame o fuga de sustancias químicas mayor a 55 galones, durante las fases de construcción y operación del Proyecto.

En el caso de fugas o derrames menores a 55 galones se deberá recoger el suelo contaminado y manejarlo como desecho peligroso sin ser requerida la ejecución de monitoreos. El área afectada debe ser inspeccionada para verificar visualmente la ausencia de suelos, vegetación u otros, impregnados con la sustancia derramada, los cuales deberán ser removidos.

Para los casos de derrames mayores a 55 galones, una vez se haya atendido el incidente y eliminada la fuente, se deberá remover los suelos contaminados para su disposición como desechos peligrosos y a continuación se colectará una muestra en el fondo de la excavación para verificar que el suelo contaminado ha sido removido, para su análisis en un laboratorio acreditado en cuanto al contenido de:

- Hidrocarburos totales de petróleo.
- Arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc.

Los resultados serán comparados con los límites máximos permisibles de los contaminantes indicados señalados en el Artículo 18 del Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009, “Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos”.

En el área donde fue removido el suelo, este debe ser repuesto con material limpio proveniente de las excavaciones del proyecto o de empresas autorizadas para el suministro de material de relleno.

En caso de que los análisis indiquen que por lo menos uno de los parámetros excede el límite señalado en la norma para suelos de uso industrial, urbano u otros, dependiendo del tipo de uso para el sector donde ocurrió el derrame o fuga, se deberá excavar nuevamente el sector y repetir el monitoreo.

10.3.4 Informes

El Promotor, por medio de un auditor ambiental debidamente registrado, deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes ante el Ministerio de Ambiente se adecuará a lo establecido en la resolución de aprobación del presente estudio.

Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiene, dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe. Los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado o Supervisor Ambiental y/u Oficial de Seguridad del Proyecto.

10.4 Cronograma de Ejecución

En términos generales, el PMA será ejecutado durante toda la vida del Proyecto, incluyendo las fases de construcción y operación. Muchas de las actividades inician necesariamente durante el diseño y planeación del Proyecto, incorporando controles y medidas de protección como elementos fundamentales del diseño de las obras y continuando la consulta y divulgación entre los grupos de interesados y comunidades.

La Tabla 10-4 presenta el cronograma general de aplicación de los diferentes programas y planes que conforman el PMA del proyecto. Mientras que en el Cuadro 10-1 (Medidas de Mitigación y Seguimiento) se presenta detalladamente la frecuencia de aplicación de cada medida contenida en los programas de control y en el Cuadro 10-2 (Plan de Monitoreo y Seguimiento) se presenta la frecuencia de aplicación de cada acción propuesta en el plan de monitoreo.

Tabla 10-4
Cronograma General de las Actividades del PMA

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Programa de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa de Protección de Suelos	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa de Protección de Recursos Hídricos	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa de Protección de la Flora y Fauna	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa de Manejo de Residuos	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa de Manejo de Materiales	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Programa Socioeconómico y Cultural	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	Previo a la Limpieza y Desbroce, por área de trabajo	Durante los mantenimientos	Desde inicio construcción y durante mantenimientos

Actividad	Inicio	Fin	Duración
Plan de Prevención de Riesgos	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Contingencias	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Relaciones Comunitarias	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Educación Ambiental	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Monitoreo y Seguimiento	Construcción	Operación	Desde inicio construcción y durante mantenimientos
Plan de Recuperación Ambiental y Abandono	Después del tiempo de vida del proyecto	Abandono (en caso que se presente)	Fase de abandono
Informes	Construcción	Operación	Desde inicio construcción hasta tres años de operación
Revisión del PMA	Fase de Diseño y Planeación	Operación	Desde inicio construcción hasta tres años de operación

Fuente: URS Holdings, Inc.

10.5 Plan de Participación Ciudadana

El Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000, establece la reglamentación del Capítulo II del Título IV de la Ley 41, del 1° de julio de 1998, conocida como la Ley General de Ambiente. Esta, en su artículo 24, acápite *f*, establece como uno de los contenidos de la Evaluación de Impacto Ambiental de Categoría II, la elaboración de "*un Plan de Participación Ciudadana que demuestre el involucramiento informado de la comunidad en las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. El Estudio de Impacto Ambiental debe contener, además, las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización del mismo, destacando la forma en que se le dieron respuesta en el Estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa*".

A continuación, se plasman en detalle los resultados de las herramientas aplicadas para este Estudio de Impacto Ambiental (ver detalles metodológicos en Capítulo 8), que, en el caso de las encuestas (Anexo 10-1), recoge las generalidades de los encuestados, así como sus

percepciones sobre el proyecto; y en el caso de las entrevistas (Anexo 10-2), recaba la percepción de los actores clave abordados. Se empleó una pancarta con información del proyecto como herramienta de divulgación (Anexo 10-3).

10.5.1 Resultados de la aplicación de Encuestas.

Generalidades de los encuestados.

Se estableció estadísticamente una muestra de 96 personas para el levantamiento de las encuestas. Sin embargo, al momento de ejecutar la actividad se hicieron 99 visitas efectivas. Por corregimiento las encuestas se distribuyeron de la siguiente manera:

Tabla 10-5
Distribución de las Encuestas en los Corregimientos

Corregimiento	Cantidad	Porcentaje
Cristóbal	40	40.4%
Sabanitas	39	39.4%
Cativá	20	20.2%
TOTAL	**99**	**100%**

Fuente: URS Holdings, 2021.

El Corregimiento de Cristóbal es el que cuenta con mayor cantidad de encuestados, seguido por Sabanitas por una persona de diferencia. Mientras que Cativá tiene un quinto de los encuestados. La siguiente tabla detalla la cantidad de personas entrevistadas por sectores y su respectivo corregimiento.

Tabla 10-6
Distribución de las Encuestas por Sectores

Sector	Cantidad	Porcentaje	Corregimiento
Puerto Escondido	28	28.28%	Cristóbal
Margarita	12	12.12%	
Sabanitas	3	3.03%	Sabanitas
El Maestro	3	3.03%	
San Andrés	8	8.08%	

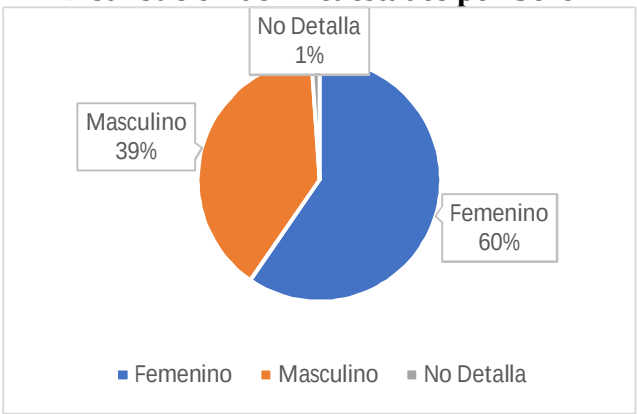
Sector	Cantidad	Porcentaje	Corregimiento
Campeón	9	9.09%	
Nuevo México	4	4.04%	
Santa Rita	3	3.03%	
Quebrada López	9	9.09%	
La Represa	5	5.05%	Cativá
El Laguito	15	15.15%	
TOTAL	**99**	**100.00%**	

Fuente: URS Holdings, 2021.

El sector de Puerto Escondido, en el corregimiento de Cristóbal, es el sector con mayor cantidad de encuestas, con 28; seguido por El Laguito (Cativá), con 15, y Margarita (Cristóbal) con 12 encuestados. En Quebrada López y El Campeón, ambos de Sabanitas, se levantaron 9 encuestas en cada una; mientras que, en San Andrés, siempre en Sabanitas, fueron 8.

Con relación al sexo de los encuestados, el 60% es femenino, el 39% masculino y un 1% no detalló su sexo. Esto probablemente se deba a que las encuestas fueron levantadas durante la semana y en horas laborables. La mayoría de las personas que se encontraban en casa fueron amas de casa, empleadas de servicio doméstico, jubilados o sin ocupación, como veremos más adelante.

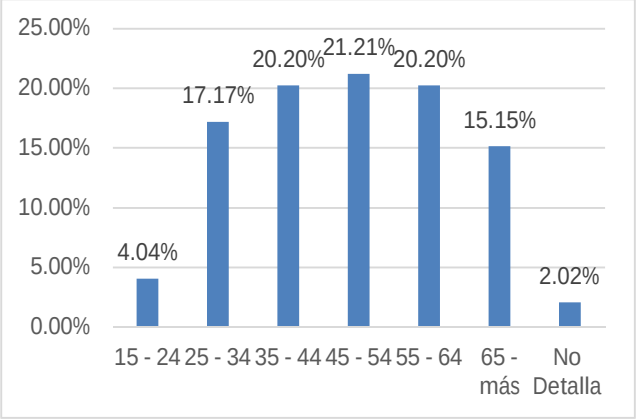
Gráfica 10-1
Distribución de Encuestados por Sexo



Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Con respecto al rango de edad, los encuestados fueron un 78.8% mayores de 25 años hasta los 64, rango de edad productiva, distribuyéndose su ocupación entre amas de casa (22.2%), empleados de la empresa privada (20.2%), trabajadores por cuenta propia (17.2%), empleados de gobierno (12.1%), jubilados o pensionados (10.1%), sin ocupación (9.1%), trabajador familiar (3.0%), estudiante (3.0%), patrono o dueño de empresa (2.0%) y empleado de servicio doméstico (1.0%).

Gráfica 10-2
Distribución de Encuestados por Rango de Edad

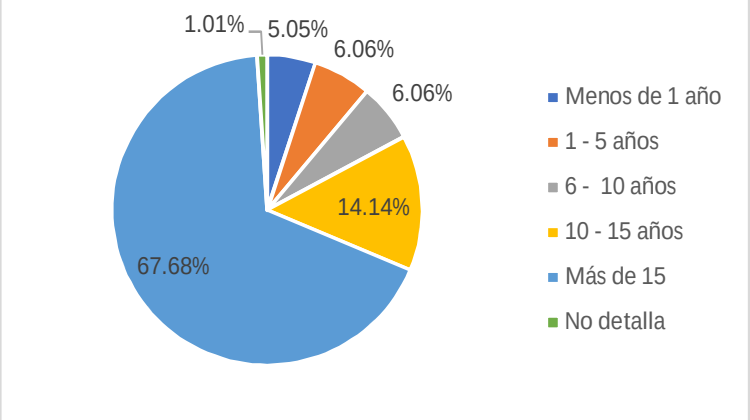


Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

Al estudiar la escolaridad de los encuestados, los datos con mayor porcentaje son los que tienen la secundaria completa, con un 34.3%, seguidos por los que culminaron la primaria completa siendo el 16.2%. Le siguen los que terminaron la universidad completa (14.1%), la primaria incompleta (10.1%), la universidad incompleta (9.1%). Los analfabetos encuestados fueron el 2%.

Al revisar los años en residir o trabajar en el lugar, el 67.7% de los encuestados (67 personas) tienen más de 15 años de permanecer en el lugar y un 14.4% (14 encuestados) tienen de 10 a 15 años de estar en el área.

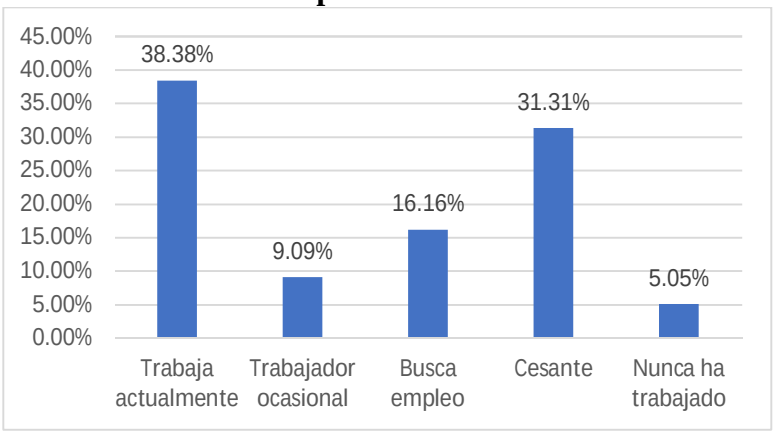
Gráfica 10-3
Distribución de Encuestados por Años de Residir en el Área



Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En cuanto a la condición de actividad económica de los encuestados, se registra que el 38.4% de las personas encuestadas trabajan actualmente; mientras que un 31.3% está cesante. La persona que busca empleo (16.2%) y el trabajador ocasional siguen en esta categorización, mientras quienes nunca han trabajado llegan al 5.05%. Es evidente que el empleo permanente es limitado en el área de estudio, generando en los pocos que trabajan, sea actual u ocasionalmente, una carga que exige un esfuerzo mayor para proveer las necesidades del hogar.

Gráfica 10-4
Distribución de Encuestados por Condición de Actividad Económica

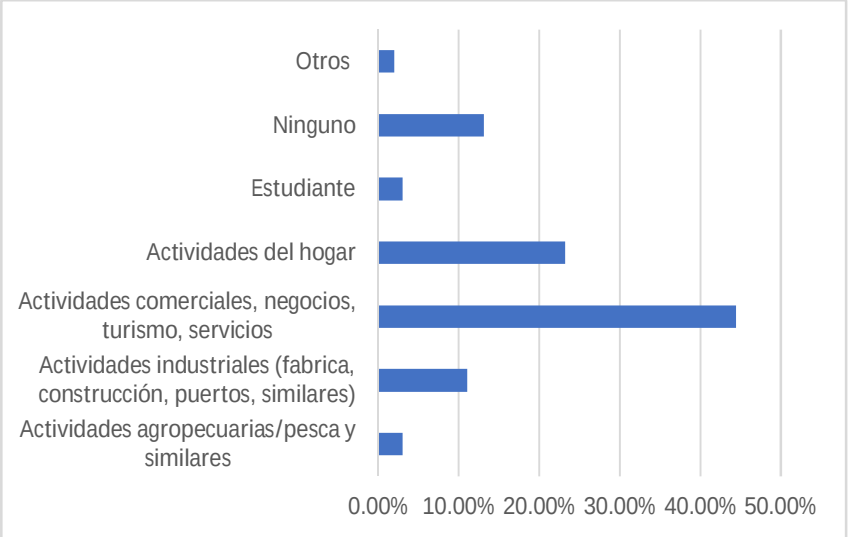


Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En relación al sector de actividad en la que se desempeñan los encuestados, el 44.4% se dedica a actividades comerciales, negocios, turismo o servicios. Otro 23.2% desempeña

actividades del hogar, un 11.1% se desempeña en actividades industriales (fábrica, construcción, puertos y similares), mientras que el 13.1% no se desempeña en ninguna actividad.

Gráfica 10-5
Distribución de Encuestados por Sector de Actividad



Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En cuanto a los principales problemas comunitarios identificados por los encuestados están la falta de servicio de agua en varios sectores, así como el servicio esporádico en otros (10 aportes), problemas por bajones de energía eléctrica, además de su alto costo (9 aportes), el mal servicio de recolección de basura (7), la falta de mantenimiento de las calles (7), la delincuencia, drogas, inseguridad y robos muy comunes en el área (6), el problema en el desagüe de las aguas negras (3), la falta de puentes peatonales (3), la ausencia de rutas de transporte público en el área (3), el desempleo (2) y el problema de la limpieza de las áreas verdes.

Percepción sobre el Proyecto.

Para conocer el punto de vista de las personas encuestadas con relación al proyecto, se elaboraron cinco preguntas que formaron parte de la encuesta realizada, las cuales se desarrollan a continuación:

1) *De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿Considera Usted que el Proyecto de la Línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?*

   El 92.9% de los encuestados (92 personas) consideran que el proyecto es factible; otro 4.04% (4 personas) no lo consideran factible, mientras que para el 3.03% (3 personas) les es indiferente. Para algunos de los que están de acuerdo basta con que se cumpla lo que se ha propuesto en la obra. Los que están en desacuerdo aducen que ya se tiene problemas con el agua, para lo que no se ha dado solución por el momento. El proyecto generará, según ellos, otras afectaciones que tampoco se arreglarán. Consideran, además, que no traerá beneficios a la comunidad.

2) *Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿Podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar alguno de estos beneficios?*

   Un 87% de los encuestados considera que sí se generarán beneficios de este proyecto. Entre ellos, diecinueve identifican la generación de empleos como el principal beneficio, seguido por las mejoras en el costo y suministro eléctrico mencionado por once encuestados; el apoyo social para mejoras de la comunidad que identificaron otras tres personas; y la oportunidad de crear negocios, mencionado por un encuestado.

Por otro lado, el 4.04% de los encuestados considera que el proyecto no generará ningún beneficio para la comunidad, sólo para la empresa; mientras que el 8.08% no sabe si habrá o no beneficios del proyecto.

3) *Según su opinión ¿Podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así ¿Puede mencionar algunas?*

   El 45.4% de los encuestados considera que este proyecto puede generar afectaciones sociales o ambientales; entre los que identifican la deforestación, el exceso de ruido por los trabajos, daño a los suelos, afectación a los animales y molestias en general al momento de la construcción de la obra.

En contraste con lo anterior, el 37.4% de las personas encuestadas considera que no habrá afectaciones como consecuencia del proyecto, mientras que el 17.2% no sabe si habrá afectaciones.

4) *¿Considera Usted que pudiera ser afectado directamente por las instalaciones de la línea de transmisión?, de ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y como considera que pudiera reducirse esta afectación?*

   A esta pregunta sólo seis personas externaron su preocupación de ser afectados directamente por el proyecto, pues desconocen el nivel de afectación y el lugar donde se realizarán los trabajos. La gran mayoría, ochenta y dos encuestados, no se sienten amenazados por posibles afectaciones generados por el proyecto; mientras que once personas expresaron que no saben si serán afectados por el mismo.

5) *Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto.*

   Las recomendaciones y comentarios presentados por los encuestados, en orden de coincidencia, son: facilitar empleo a los pobladores de Colón preferencialmente (28 comentarios), invertir en obras sociales como el parque o el apoyo a familias (10); garantizar una buena comunicación con la comunidad para informar sobre los avances del proyecto (7); ser vigilantes con la seguridad durante el desarrollo del trabajo, tanto para los trabajadores como para la población, y así evitar accidentes (6); reducir el impacto al medio ambiente (6); mejorar el suministro eléctrico, bajando los costos del mismo y evitando bajones en el mismo que afectan los aparatos domésticos (5); informar con mayor claridad la ruta exacta por donde pasará la línea eléctrica para que la comunidad pueda considerar con mayor precisión las afectaciones que el proyecto puede acarrear (4); mejorar el parque como un aporte social de la empresa (2).

Otros comentarios y solicitudes individuales fueron la colocación de un teléfono público, prestar apoyo en el tema de la basura, evitar afectaciones al agua, apoyo en mejoras de las calles de las comunidades, evitar perjuicios a las personas que viven alrededor de los lugares

de construcción de las torres, que se haga un buen trabajo, que se haga lo más pronto posible y que tomen las medidas pertinentes para evitar el mayor daño posible.

Un resumen de la información recabada en la encuesta, respecto a la percepción de la población sobre el proyecto, se presenta la siguiente Tabla 10-7.

Tabla 10-7
Resumen de la Información Recopilada en las Encuestas

Preguntas	Respuestas	
1. ¿Es factible el proyecto en la ruta propuesta?	Sí= 92	El 92.9% lo considera factible.
	No= 4	El 4.04% no cree que sea factible.
	No sabe= 3	El 3.03% no opina o no sabe si es factible.
2. ¿Podría este proyecto generar beneficios?	Sí= 87	Algunos beneficios identificados fueron: empleo (19 coincidencias), mejoras en el costo y suministro de la energía eléctrica (11), el apoyo social para mejoras de la comunidad (3) y oportunidades de negocios que puedan generarse (1).
	No= 4	
	No sabe= 8	
3. ¿Podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental?	Sí= 45	Se mencionan como principales afectaciones la deforestación, el exceso de ruido, contaminación al suelo y agua.
	No= 37	
	No sabe= 17	
4. ¿Considera Usted que pudiera ser afectado directamente por las instalaciones de la línea de transmisión?	Sí= 6	No hay claridad de cuanto llegue a afectar, pues no conocen dónde exactamente pasará la línea de transmisión.
	No= 82	
	No sabe= 11	
5. Sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales.	Empleo	28
	Invertir en obras sociales	10
	Comunicación a la comunidad	7
	Seguridad en el trabajo	6
	Reducir el impacto al medio ambiente	6
	Mejorar el suministro eléctrico	5
	Informar con más claridad donde pasará la línea	4
	Mejorar el parque	2
	Poner un teléfono público	1
	Atención a la basura	1
	Evitar afectaciones al agua	1

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

10.5.2 Resultados de la aplicación de la Entrevista

Generalidades de los entrevistados.

Durante la aplicación de esta herramienta, fueron entrevistadas quince personas. El listado de las mismas es el siguiente:

Tabla 10-8
Listado de Entrevistados

Nº	Nombre Completo	Cargo/Ocupación	Tipología	Entidad
1	Julio Hassan	Suplente de Representante	Autoridades Locales	Junta Comunal de Sabanitas
2	Alexis Luis Murillo	Presidente	Autoridades Locales	Junta de Desarrollo Local
3	Capitán Reynaldo Rivera	Capitán	Autoridad Gubernamental	Subestación de Margarita
4	Carmen Maga	Directora	Funcionario Público	Escuela República de Sudáfrica
5	Olga	Propietaria / Administradora	Empresa Privada	EMAFE SHOP
6	Víctor Broce	Encargado de empresa	Empresa Privada	Empresa Frioteam
7	Yansuett García	Subgerente	Empresa Privada	COMASA
8	Yadira Rodríguez	Supervisora	Empresa Privada	Terpel Nuevo México
9	Norka Galván	Propietaria	Empresa Privada	Restaurante Delicias Myror
10	Abdiel Vargas	Encargado de Colegio Internacional del Caribe	Empresa Privada	Colegio Internacional del Caribe
11	Irma Flores	Farmacéutica	Empresa Privada	Farmacia Itzel
12	Alex Zong	Propietario	Empresa Privada	Mini Super Jorge Jam
13	Jason Díaz	Encargado	Empresa Privada	Restaurante Parrillada Pocho Pollo
14	Perla Micheel de Moise	Fundadora de la comunidad de Puerto	Líderes comunitarios	Vecina de Puerto Escondido

Nº	Nombre Completo	Cargo/Ocupación	Tipología	Entidad
		Escondido y empresaria independiente.		
15	Moisés Galván	Líder comunitario de Margarita	Líderes comunitarios	Vecino de Margarita

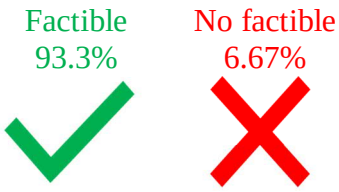
Fuente: URS Holdings, Inc.

Fueron entrevistados 6 personas del sexo femenino (40%) y nueve del masculino (60%). De los entrevistados, hubo nueve (60%) representantes de diferentes empresas privadas, dos (13.3%) autoridades locales, e igual número de funcionarios públicos y líderes comunitarios.

Percepción sobre el Proyecto.

Se realizaron cinco preguntas a los entrevistados, las cuales se presentan a continuación con el detalle de las respuestas recabadas durante las entrevistas.

1) *De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿Considera Usted que el Proyecto de la Línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?*



De las quince (15) personas entrevistadas, catorce (14) coincidieron en afirmar que sí es factible el proyecto de transmisión, justificando su afirmación en que, principalmente, no afecta a los moradores y que la ruta definida por el estudio es la más apropiada. Sólo una persona considera que no es factible el proyecto, pero no dio razones de su postura.

2) *Desde su punto de vista, ¿Podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar alguno de ellos?*

El 100% de los entrevistados considera que este proyecto generará beneficios para la comunidad, especialmente oportunidades de empleo, en el que coincidieron 11 personas entrevistadas (68.75%); bajar el costo de la energía eléctrica con tres coincidencias (18.75%) y la mejora en la distribución de la electricidad, con dos aportes (12.5%).

3) *Según su opinión, ¿Podría generar este proyecto algún tipo de afectación social, y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?*

Ante esta pregunta, el 80% de los entrevistados afirmó que seguramente este proyecto generaría afectaciones, tanto ambientales como sociales. Entre las ambientales identificaron el desplazamiento de los animales de su hábitat, la tala de árboles, contaminación del suelo y el agua en el área donde se colocarán las torres. En cuanto a afectaciones sociales señalaron el ruido, movimiento de vehículos y la presencia de trabajadores del proyecto con mal comportamiento. Tres personas, o sea, el 20% de los entrevistados, consideran que no habrá afectaciones toda vez que el área del proyecto está alejada de las viviendas, y que si se han realizado bien los estudios todo impacto será minimizado.

4) *De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?*

Para optimizar los beneficios que el proyecto puede brindar a la comunidad, los entrevistados propusieron:

- Tener como prioridad el empleo de mano de obra local, 100% de Colón.
- Mejorar el desempeño de la transmisión de la energía eléctrica para reducir su costo.

Con respecto a la reducción de posibles afectaciones, ambientales o sociales, las propuestas fueron:

- Mantener informada a toda la comunidad para evitar molestias durante la construcción de la obra.
- Que sea un período claramente establecido para la obra.
- Ser exigentes y responsables con las empresas contratistas y los trabajadores.
- Cumplir con todas las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente para este tipo de proyecto.
- Tomar en cuenta la seguridad por situaciones que puedan surgir, para poder controlarlo.
- La empresa promotora debe asumir su responsabilidad de reducir las posibles afectaciones. Nosotros debemos cuidar nuestro ambiente.

- Mucha supervisión para hacer las cosas bien.

5) *Si lo desea, puede presentar sugerencia, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.*

Los comentarios o recomendaciones de los entrevistados fueron:

- Que sean eficientes y responsables en la construcción.
- compensar a los afectados.
- Mantener el orden, la seguridad y el cumplimiento de las normas ambientales.
- Mucha seguridad, mucha conservación.
- Buscar la forma de afectar lo menos posible los suelos y aguas.
- Que reforesten el área para que el impacto sea menor.
- Recomendaría que si se realiza este proyecto tenga la bioseguridad en suelo, la vegetación y las mismas personas en sí.
- Contar con obras sociales, mejorar las vías y bajar el costo de la luz.
- Deben hacer reuniones informativas antes de empezar. Que informen sobre el proyecto a la comunidad, y le dicten inducción a la población.
- Reiteran que la mano de obra que sea de Colón.
- Que la Promotora le informe más a la autoridad local sobre el proyecto.

Un resumen de la información recabada por medio de las entrevistas, respecto a la percepción de los actores claves sobre el proyecto, se presenta la siguiente Tabla 10-9.

Tabla 10-9
Resumen de la Información Recopilada en las Entrevistas

Preguntas	Respuestas	
1. ¿Es factible el proyecto en la ruta propuesta?	Sí= 14	El 93.3% lo considera factible.
	No= 1	El 6.67% no cree que sea factible.
2. ¿Podría este proyecto generar beneficios?	Sí= 15	El 100% de los entrevistados coincidió en afirmar que este proyecto traerá beneficios a la comunidad. Los beneficios identificados son: empleo (11 coincidencias), bajar el costo (3) y distribución (2) de la electricidad.
3. ¿Podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental?	Sí= 12	Se mencionan como principales afectaciones la deforestación, el exceso de ruido, contaminación al suelo y agua, el incremento del movimiento de vehículos en el área, los animales se desplazan fuera de su hábitat, conducta inadecuada de trabajadores de la obra.
	No= 3	

Preguntas	Respuestas	
4. ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Retomando las medidas según la ley para reducir afectaciones, siendo exigentes con las empresas que harán la obra, mejorando el desempeño de la transmisión de energía para que sea de menos costo, que la empresa asuma el cómo reducir las posibles afectaciones, con mucha supervisión de los trabajos, enfocarse en la seguridad para controlar cualquier situación.	
5. Sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales.	Seguridad y bioseguridad.	3
	Hacer reuniones informativas antes de empezar y durante la construcción del proyecto.	3
	Eficiencia y responsabilidad en la construcción.	2
	Compensar a los afectados	1
	Cumplimiento de las normas ambientales	1
	Reforestar	1
	Invertir en obras sociales.	1
	Bajar el costo de la luz.	1
	Mejorar las carreteras.	1
	Emplear mano de obra de Colón.	1
	Que la Promotora mantenga informado a las autoridades locales.	1

10.5.3 Relaciones Comunitarias

El plan o programa de relaciones comunitarias (PRC) forma parte del Plan de Participación Ciudadana y debe ser parte integral del sistema de gestión ambiental y social que deberá implementar el promotor y sus contratistas/subcontratistas como parte del Plan de Manejo Ambiental del proyecto. El PRC es un instrumento de gestión, de carácter preventivo, que busca regular las relaciones entre la población local y los representantes autorizados del proyecto. Su intención es reducir los riesgos potenciales de conflictos mediante una comunicación oportuna y significativa de las actividades de obra, las posibles afectaciones a la población y la manera de atender estas afectaciones, la forma como se están ejecutando las medidas del PMA y, sobre todo, la atención y resolución temprana y oportuna de cualquier queja o reclamación que pudiera surgir por causa del proyecto.

Objetivos del Plan de Relaciones Comunitarias

Los principales objetivos de este Plan son:

- Establecer los mecanismos de comunicación y consulta que provean información

relevante, transparente y oportuna a los interesados sobre el Proyecto, sus avances y proyecciones.

- Orientar procesos de diálogo continuo que promuevan las buenas relaciones con partes interesadas.
- Establecer los mecanismos para la prevención y atención temprana de potenciales conflictos, mediante la atención oportuna, expedita y sistemática de quejas e inquietudes de partes interesadas.

Ejecución del PRC

Será necesario realizar actividades de relacionamiento comunitario que respondan a las diferentes etapas del proyecto. Entre las principales actividades claves previstas se encuentran las que se mencionan a continuación.

Tabla 10-10
Actividades claves de relacionamiento comunitario a ejecutarse durante las diferentes etapas del proyecto

Etapa	Actividad	Resultados esperados
Planificación	Divulgación y consulta durante el EsIA	Manejo oportuno de percepciones y expectativas de partes interesadas
Construcción	-Implementación del PRC -Implementación del mecanismo de quejas y reclamaciones -Implementación de medidas y planes ambientales y sociales del PMA	-Divulgación oportuna de información relevante -Coordinación interinstitucional -Registro, seguimiento y resolución de quejas y reclamaciones -Reducción de riesgo de conflictos -Gestión ambiental y social eficiente y eficaz
Operación	-Implementación del mecanismo de quejas y reclamaciones	-Mitigación ante posibles afectaciones

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

La estrategia de relaciones comunitarias será diferenciada según categoría de partes interesadas, como se expone a continuación.

Tabla 10-11
Estrategia de relaciones comunitarias, según partes interesadas

Partes interesadas	Estrategia
Personal administrativo y operativo del proyecto, incluyendo trabajadores	-Divulgar el Código de Conducta a implementarse con la población circundante y las consecuencias de su incumplimiento. -Designar personal calificado para manejar las relaciones comunitarias y atender/dar seguimiento a quejas y reclamaciones. -Divulgar el PMA y el PRC entre todo el personal para procurar la colaboración de todos los involucrados en la gestión ambiental y social del proyecto.
Actores claves	-Mantener canales de comunicación abiertos con autoridades y líderes locales. -Comunicar, en forma oportuna, las acciones o requerimientos más relevantes del proyecto que pudieran tener incidencia en la población local (ej. manejo de tráfico, accidentes/incidentes) -Divulgar a las autoridades locales, previo al inicio de obras, el proyecto, sus componentes, plan de gestión ambiental y social, así como el mecanismo para la atención de quejas y reclamaciones.
Población en general	-Divulgar, mediante medios de comunicación tradicionales y digitales las oportunidades laborales, el mecanismo de quejas y formas de comunicación con la empresa contratista y el equipo social del proyecto. -Mantener activo el mecanismo de quejas durante la operación del proyecto.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

10.5.4 Mecanismo de quejas y reclamaciones

Con el propósito de reducir los posibles riesgos de conflictos socioambientales relacionados con el proyecto, se presentan los lineamientos generales para el establecimiento de un mecanismo de quejas y reclamaciones para el proyecto. El promotor actuara de buena fe a la conciliación de los conflictos e inquietudes presentadas manteniendo siempre el canal de comunicación oportuno, transparente y eficiente. La empresa también mantendrá comunicación constante con las entidades gubernamentales relacionadas a la finalidad del proyecto.

El propósito de este mecanismo es atender de forma eficiente y oportuna las situaciones conflictivas que pudieran darse con la comunidad, a través de un sistema de atención,

tramitación y solución de quejas y reclamaciones, con la finalidad de armonizar la relación entre la comunidad y el desarrollo del proyecto.

Objetivos específicos

- Proveer a la población del área de influencia del proyecto de una herramienta para que puedan presentar sus inquietudes, quejas o reclamaciones relacionadas con la actuación del proyecto en sus diferentes etapas.
- Contar con un registro de quejas y reclamos a fin de garantizar la transparencia en el manejo de las inquietudes presentadas por la población.

Este mecanismo atenderá quejas o reclamos que sean presentados por las personas y/o comunidades y organizaciones que se consideren afectadas por las actividades del proyecto. Este mecanismo no incluye el mecanismo de quejas que pudieran producirse a nivel interno, por parte de trabajadores y proveedores del proyecto, el cual deberá ser desarrollado por el promotor. El mecanismo facilitará también los espacios en caso de que alguien desee presentar su queja en forma anónima, lo pueda hacer en forma efectiva y facilitará también la presentación de quejas por parte de grupos vulnerables, en especial, las mujeres.

Para el desarrollo del sistema de quejas y reclamaciones se remarcan los principales tipos de conflictos que pueden darse por causa del proyecto.

Tabla 10-12
Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto

Origen del Conflicto	Tipo de reclamos
-Incumplimiento de la normativa y medidas ambientales del proyecto que causan afectaciones al medio natural -Inadecuadas relaciones con partes interesadas -Afectaciones a las personas o sus actividades cotidianas.	**Queja tipo A:** surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al que presenta la queja (querellante) y cuya solución debe ser inmediata. Suele darse en el área de huella del proyecto y sus entornos más próximos durante la etapa de construcción, aunque también puede darse durante la etapa de construcción en caso de afectaciones como, por ejemplo, la contaminación o tala indiscriminada. **Queja tipo B:** surgen de las actividades del proyecto que causan malestar al querellante y cuya solución no puede ser

Origen del Conflicto	Tipo de reclamos
	inmediata, por lo que requiere el desarrollo de un proceso que implica sistematizar la comunicación con el querellante hasta el cierre de la queja o su traslado a otra instancia. Por ejemplo, daños a estructuras, accidentes viales que implican procesos legales, entre otros. **Queja tipo C**: surge de las actividades que no tienen que ver con el proyecto pero que, por alguna razón, el querellante considera que el proyecto puede contribuir a su solución. Un ejemplo puede ser una vía que se encontraba en mal estado previo al ingreso del proyecto y que, debido a que los vehículos del proyecto transitan por ella, las autoridades y/o residentes cercanos estiman que el proyecto debe tener responsabilidad en su arreglo. **Queja tipo D:** son quejas que se presentan al proyecto pero que no tiene que ver con el proyecto ni el proyecto puede solucionar. Por ejemplo, un empleado de un proveedor del proyecto se queja por una acción de su empleador.

Fuente: URS Holdings, Inc.

En todos los casos, las quejas pueden llevar a conflictos de carácter legal, de no darse una solución oportuna y satisfactoria al querellante.

El mecanismo de quejas y reclamaciones consiste de tres elementos:

- Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones.
- Registro y seguimiento de las quejas y reclamaciones.
- Cierre de quejas y reclamaciones.

Sitios y medios para presentar las quejas y reclamaciones

El proyecto establecerá un sitio físico en el que los potenciales afectados puedan presentar sus inquietudes, quejas o reclamos. De igual manera, proveerá un número de teléfono y correo electrónico donde la población puede enviar sus inquietudes y procederá a su divulgación oportuna en el área de influencia del proyecto y con las autoridades y líderes comunitarios.

El promotor y contratista de la obra deberá asignar personal para atender el mecanismo de quejas y la instancia que dará seguimiento a este mecanismo para garantizar las buenas relaciones comunitarias.

En resumen, se requiere disponer, como mínimo de:

- Un sitio físico donde se puede presentar la queja.
- Un teléfono divulgado y disponible.
- Un correo electrónico divulgado y disponible.

Registro y seguimiento a quejas y reclamaciones

El personal asignado para atender los asuntos comunitarios durante el desarrollo de la obra, incluyendo el mecanismo de quejas y reclamaciones deberá registrar todas las visitas, llamadas telefónicas, denuncias o comentarios escritos producidos a través de notas, correos electrónicos, teléfonos o en persona. Este registro deberá contener como mínimo:

- Número de la queja.
- Sitio donde se recibió la comunicación.
- Fecha y hora de la comunicación.
- Nombre, número de cédula y número de teléfono del reclamante.
- Comunidad/organización a la que pertenece el reclamante.
- Descripción de la consulta, queja, solicitud y/o reclamación.
- Nombre de la persona que tramitó la comunicación.
- Respuesta primaria brindada por el personal que atendió la comunicación.
- Nombre de la persona y oficina a la cual se traslada la información para continuar el proceso.

Los procedimientos mínimos que deben seguir el personal encargado de relaciones comunitarias para el registro documental de los aspectos concernientes a quejas y reclamaciones consisten en:

- Cuando una queja sea aceptada, se deberá completar el formato de seguimiento y cierre. Este formato constituye el registro secuencial de las acciones realizadas para

solventar la queja y deberá contar, como mínimo, con la información sobre traslado de la queja al departamento/sección que corresponda, nombre de la persona que dará seguimiento a la queja en instancia superior, fechas y actividades realizadas para solventar la queja que permitan definir el status de situación de la queja y firmas de responsables.

- Emitir mensualmente un informe de las consultas, quejas, solicitudes y/o comentarios de la población recibidas, su estado de avance y si hubo resolución de éstas. Este informe deberá ser remitido al promotor del proyecto y a la persona contacto designada por el/los contratistas.
- Presentar un informe al finalizar la fase de construcción sobre la gestión de relaciones comunitarias a las instancias pertinentes (autoridades reguladoras, locales, promotor del proyecto).

El equipo social del proyecto deberá dar seguimiento oportuno a las quejas y reclamaciones presentadas. Para ello, deberá conocer, con claridad, quién es la persona a quien deberán dirigirse para tramitar la queja y quién es la persona de nivel staff a quién dirigirse en caso de que el trámite de la queja se dilate.

Cierre

Una queja o reclamación se considerará cerrada cuando el formato correspondiente donde se registró, se dio seguimiento y se describió la solución presentada al reclamante es firmado a satisfacción por el querellante. En caso de que el reclamante se niegue a firmarlo, deberá documentarse las razones aducidas por el afectado y determinar si la queja pasa a una segunda instancia interna o si se le recomienda al afectado continuar el proceso en una instancia externa al proyecto. En todo caso, la queja podrá ser cerrada unilateralmente por el proyecto cuando esta pase a una instancia externa para su seguimiento procesal, en caso de que el reclamante no pueda ser localizado para su cierre (lo que deberá ser documentado) o en caso de que la solución no dependa del proyecto.

En el formato de registro de seguimiento y cierre se documentará el cierre de la queja indicando si esta es cerrada a satisfacción o unilateralmente. De ser posible, deberá ser firmado el cierre por la persona responsable del promotor/contratista y el afectado.

En todas las etapas, de ser factible y así lo amerite la queja, se debe registrar las evidencias necesarias para documentar el proceso.

10.5.4.1 Resolución de conflictos

Los conflictos socioambientales pueden producirse en los entornos del área de influencia de un proyecto, principalmente asociados a las expectativas de la población con relación al proyecto o bien, relacionados con afectaciones ambientales derivadas de las obras.

Un inventario de conflictos potenciales que pudieran surgir en relación con el proyecto permite identificar escenarios y causas de conflictos reales y potenciales entre diferentes actores, aún dentro de grupos de interés afines. De este modo, se pueden visualizar conflictos dentro y entre comunidades, entre éstas y el Estado o las empresas, entre otros, así como los posibles mecanismos de prevención.

En la República de Panamá, los métodos de resolución de conflictos están debidamente normados a través del Decreto Ley 5 de 8 de julio de 1999 "*Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación*" (Gaceta Oficial 23837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia "*Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999*" (Gaceta Oficial 24296 de 8 de mayo de 2001), que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional a los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia.

Adicionalmente, pueden utilizarse métodos alternativos, siempre con la intención de prevenir la escalada de un conflicto social. En la tabla que sigue se presentan los principales métodos de resolución de conflictos que se aplican en Panamá.

Tabla 10-13
Métodos de resolución de conflictos

Método de resolución de conflicto	Descripción
Negociación	Encuentro de las partes, intercambio de pareceres, puntos de vista y argumento, de manera abierta y frente a frente. No requieren presencia de terceros. Acuerdos pactados entre las partes.
Arbitraje	Requiere de un tercero neutral, denominado árbitro, quien determina el sentido de los acuerdos y conclusiones del proceso. Si cada parte nombra a un árbitro se debe designar un tercero. Es un procedimiento formal determinado por ley.
Conciliación	Dos partes involucradas son asistidas por un tercero, denominado conciliador, que facilita la comunicación y busca puntos de convergencia para convenir acuerdos o procesos para resolver el conflicto.
Mediación	Encuentro de las partes ante un tercero, denominado mediador, quien opera como conciliador, pero no condiciona ni define el sentido de los acuerdos entre las partes. Solo facilita el proceso de intercambio.
Diálogo Facilitado	Es un medio alternativo usado en materia ambiental, en el que se busca consensos en torno a puntos de divergencia entre las partes. Se cuenta con un agente especializado para catalizar posiciones y facilitar la comunicación e información entre las partes. El agente no toma partido ni influye entre los acuerdos.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

A continuación, se presenta un resumen de evidencias de las actividades participativas realizadas.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Margarita; Cristóbal.**

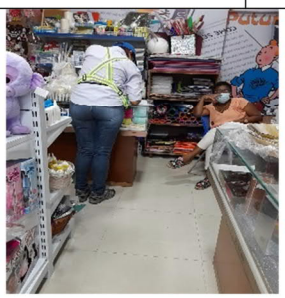
Foto No.	**Fecha:**
10-1	**09/11/2021**

Lugar de la Foto:

1. EMAFE Shop.
2. Farmacia Itzel.
3. Restaurante Pocho Pollo.
4. Colegio Internacional del Caribe

Descripción:

Entrevistas realizadas en el sector de Margarita, corregimiento de Cristóbal.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Sabanitas, corregimiento de Sabanitas.**

Foto No.	**Fecha:**
10-2	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

1. Estación de combustible Terpel, Nuevo México.
2. COMASA.
3. Frio Teams
4. Julio Hassan, suplente del HR de Sabanitas.
5. Mini Super Jorge Jam.

Descripción:

Entrevistas realizadas en el sector de Sabanitas, del corregimiento del mismo nombre.



1



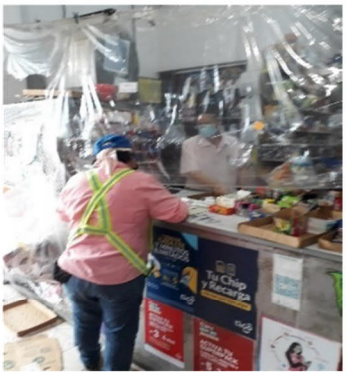
2



3



4



5

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Puerto Escondido, corregimiento de Cristóbal.**

Foto No.	**Fecha:**
10-3	**09/11/2021**

Lugar de la Foto:

1. Escuela República de Sudáfrica.
2. Alexis Luis Murillo, presidente de la Junta de Desarrollo Local, sector 2-2.
3. Perla Michell de Moise, fundadora de la comunidad.

Descripción:

Entrevistas realizadas en el sector de Puerto Escondido, del corregimiento de Cristóbal.



1



2



3

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector El Campeón; Sabanitas.**

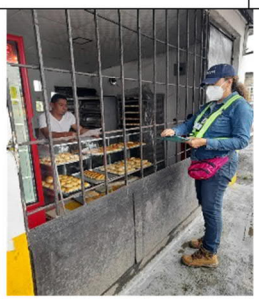
Foto No.	**Fecha:**
10-4	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de El Campeón.

Descripción:

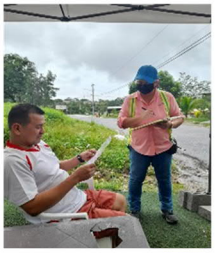
Encuestas realizadas en el sector de El Campeón, corregimiento de Sabanitas.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector El Laguito; Cativá.**

Foto No.	**Fecha:**
10-5	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de El Laguito.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de El Laguito, corregimiento de Cativá.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

URS

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector El Maestro; Sabanitas.**

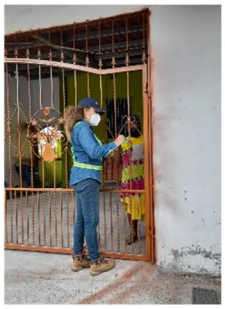
Foto No.	**Fecha:**
10-6	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de El Maestro.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de El Maestro, corregimiento de Sabanitas.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector La Represa; Cativá.**

Foto No.	**Fecha:**
10-7	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de La Represa.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de La Represa, corregimiento de Cativá.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Margarita; Cristóbal.**

Foto No.	**Fecha:**
10-8	**09/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de Margarita.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de Margarita, corregimiento de Cristóbal.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Puerto Escondido; Cristóbal.**

Foto No.	**Fecha:**
10-9	**09/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de Puerto Escondido.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de Puerto Escondido, corregimiento de Cristóbal.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector Quebrada López; Sabanitas.**

Foto No.	**Fecha:**
10-10	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de Quebrada López.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de Quebrada López, corregimiento de Sabanitas.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II: Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 KV.	**Ubicación: Sector San Andrés; Sabanitas.**

Foto No.	**Fecha:**
10-11	**08/11/2021**

Lugar de la Foto:

Todas las fotos fueron tomadas entre los vecinos residentes y las personas en sus puestos de trabajo en la comunidad de San Andrés.

Descripción:

Encuestas realizadas en el sector de San Andrés, corregimiento de Sabanitas.



1



2



3



4

Créditos:

Fotos: Suleih Wong, Lineth Miranda, Daniel Hernández y Verónica Valentín.

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

El Plan de Prevención de Riesgos tiene como objetivo definir las medidas y acciones preventivas que deberán llevarse a cabo, para evitar la ocurrencia de incidentes relacionados con los riesgos identificados en la sección subsiguiente. Este plan de prevención de riesgos es complementario a las medidas de mitigación que se implementarán de conformidad a lo señalado al inicio del capítulo, en el Plan de Mitigación.

10.6.1 Riesgos Identificados

Las actividades que se llevarán a cabo durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, implican condiciones que podrían presentar situaciones de riesgos con consecuencias para las personas, los equipos e infraestructura, y para el ambiente. Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al proyecto a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes.

Para la evaluación de los peligros y riesgos inherentes en las diferentes etapas del proyecto se consideraron las diversas actividades a ejecutar y los riesgos físicos, químicos y biológicos asociados a estas; el análisis realizado se basa en aquellos riesgos que, de ocurrir un incidente relacionado con estos, sería necesario la activación del Plan de Contingencia, es decir aquellos que provocarían una situación de emergencia. Si bien existen otros riesgos relacionados con la afectación de la salud de los trabajadores debido a acciones vinculadas con el desarrollo de sus labores, estos no han sido considerados en este Plan ya que forman parte del Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.

Al momento de realizar el análisis para la identificación de riesgos, se procedió a separar los mismos en las siguientes categorías: riesgos físicos, riesgos químicos y riesgos biológicos.

Riesgos físicos

Entre los riesgos físicos se identificó el riesgo eléctrico, riesgo de quemaduras, riesgo asociado al uso de equipos mecánicos y eléctricos, riesgo por exposición a los elementos naturales, riesgo de accidentes laborales y riesgo de incendio.

Riesgos químicos

Entre los riesgos químicos se identificaron los riesgos por trabajos en atmósferas peligrosas, riesgos de derrames y exposición a agentes químicos.

Riesgos biológicos

En lo concerniente a riesgos biológicos las condiciones de riesgo identificadas incluyen mordedura y/o picadura de animales / insectos, y contacto con vegetación venenosa, urticante y/o alergógena.

Del análisis de peligros se observa que tanto para la etapa de construcción como para la operación del proyecto (mantenimientos), los mismos serán muy similares, presentándose variaciones en cuanto a la probabilidad de ocurrencia y magnitud. En base a esto, se realiza un análisis general de los riesgos aplicables, de acuerdo a los diferentes tipos de tareas que se ejecutarán, independientemente de la etapa en la cual se realiza la actividad.

A continuación, se desarrollan los riegos identificados para el proyecto.

Riesgos Físicos

- Riesgo Eléctrico: Este riesgo está relacionado con el uso de grúas para el montaje de las estructuras en cuyo proceso se podría afectar a líneas de transmisión eléctricas cercanas al sitio del proyecto (de existir éstas), la necesidad de establecer instalaciones eléctricas temporales mientras se realizan las actividades de construcción, el proceso de instalaciones de sistemas eléctricos de la unidad, presencia de trabajadores desprotegidos alrededor de elementos en tensión, las actividades de mantenimiento eléctrico y el proceso de operación de las unidades generadoras empleadas en la construcción del proyecto. La principal consecuencia del riesgo, sería la electrocución del personal involucrado en estas tareas.

- Riesgo por Uso de Equipos Mecánicos y Eléctricos: Se refiere a los equipos que se utilizarán durante las diversas fases del proyecto y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, quemaduras, cortaduras, caídas y magulladuras; durante la etapa de operación estaría asociado al mantenimiento de la servidumbre de la línea de transmisión, insumos y productos, y la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas.

- Riesgo por Exposición a Elementos Naturales: Este riesgo se refiere al trabajo en terrenos cercanos a cuerpos de agua, donde se podría presentar el riesgo de ahogamiento, además de insolación y deshidratación, por realizar trabajos al aire libre, y caída de árboles.

- Riesgo de Accidentes Laborales: Los trabajos de construcción, así como las actividades normales de operación y mantenimiento de la línea de transmisión, implicarán la ejecución de trabajos en sitios de más de 1.8 metros de alto, lo cual implica la posibilidad de caer desde dichos sitios. Se agrupa también dentro de este riesgo la posibilidad de que caigan piezas o maquinarias desde alturas con la probabilidad de golpear a los trabajadores.

- Riesgo de Incendio: La utilización de hidrocarburos (aceite, lubricantes y combustible auxiliar) en el sitio, la ejecución de trabajos de soldadura y el empleo de equipos que generen calor son algunos de los factores precursores del riesgo de incendio. Así mismo, existe el riesgos de que las aves puedan chocar con la línea de transmisión durante su operación, lo que podría provocar fallos en el sistema de alimentación eléctrica e incendiar la vegetación circundante.

- Riesgo de Inundación: Este riesgo se presenta cuando, producto de la afectación de infraestructuras temporales, precipitaciones extraordinarias y la crecida de algunos cuerpos de agua cercanos a las obras, se produzca la acumulación de agua en zonas de trabajo poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.

- Riesgo Sísmico: Este riesgo se presenta cuando, por efecto de la ocurrencia de un sismo o terremoto, se afectan infraestructuras en construcción, poniendo en riesgo a los trabajadores del sitio afectado.

- Riesgo de Caídas de Torres y/o Postes: Se presenta cuando la pérdida de estabilidad de la estructura (torres y/o postes) o de las fundaciones de la misma, ocasiona su caída. Este riesgo también se encuentra asociado a la ocurrencia de deslizamientos por encontrarse zonas consideradas de alto riesgo por presentar pendientes moderadas a fuertes.

Riesgos Químicos

- Riesgo por Manejo de Sustancias Químicas: Un mal manejo de las sustancias químicas podría ocasionar la afectación de la salud del trabajador, ya sea por contacto con la piel u ojos, o mediante la respiración de sustancias peligrosas.

- Riesgo por Derrames: Bajo este riesgo se incluye la posibilidad de vertimiento accidental de insumos y materias primas líquidas e hidrocarburos, ya sea sobre el suelo o sobre un cuerpo de agua.

Riesgos Biológicos

- Riesgo por Mordedura y/o Picaduras de Animales e Insectos: La presencia de ambientes boscosos y vegetación arbustiva y herbazales, en las áreas de trabajo, supone un riesgo intrínseco de mordedura debido a la existencia de animales silvestres tales como culebras y lagartos propios de estos ecosistemas, así como de picaduras de insectos, incluyendo mosquitos, chitras y garrapatas.
- Riesgo de Contacto con Vegetación Venenosa, Urticante y/o Alergógena: Este riesgo podría presentarse en las zonas cubiertas con vegetación, e incluso herbazales, donde al momento de realizar el desmonte de los mismos, el personal que entre en contacto con ciertas especies de plantas podría presentar algún tipo de afectación.

En la Tabla 10-14 se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para prevenir la ocurrencia de los riesgos precitados.

Tabla 10-14
Medidas de Prevención de Riesgos

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Eléctrico	• Delimitar el área segura de trabajo para la utilización de grúas y equipos similares. • No permitir que las plumas de las grúas se acerquen a menos de 5 metros de líneas eléctricas aéreas ajenas al proyecto. • Asistencia de un vigilante para el trabajo con grúas. • Contratación de personal calificado para la realización del tendido de línea y trabajos eléctricos. • Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de tendido de línea y trabajos eléctricos. • Utilización de herramientas en buen estado. • Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas. • Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI´s. • Uso de equipo de protección personal (p.e. guantes aislantes) y realización periódica de las pruebas correspondientes de su funcionamiento adecuado. • Seguimiento de procesos de seguridad para trabajo en altura y prevención de accidentes en altura • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Uso de Equipos Mecánicos y Eléctricos	• Uso de equipo de protección personal adecuado para trabajos de soldadura y equipos que generen calor. • Señalización de uso obligado de equipo de protección personal en áreas de trabajo que presentan este tipo de riesgo. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. • Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). • Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. • No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 30 km/h o el límite establecido según análisis de seguridad . • Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros. • Uso del equipo de protección personal (casco, lentes, botas de seguridad). • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.
	Exposición a Elementos Naturales	• Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). • Exigir el uso del calzado adecuado. • Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material. • Beber agua es importante para reducir el riesgo de las afectaciones relacionadas con el calor. Los trabajadores deberán consumir cantidades de agua suficiente a lo largo del día por lo que deberán poner agua a disposición de cada empleado. • Brindar períodos de descanso para recuperarse del trabajo arduo al sol antes de que se presenten síntomas de afectaciones por el calor. • Requerir para trabajos cerca de ambientes acuáticos que el personal sepa nadar y evaluar el uso obligatorio de chaleco salvavidas. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Accidentes Laborales	• Para trabajos en altura, en escaleras deslizantes, procurar utilizar calzado con suela antideslizante. • Utilizar medios adecuados de acceso a puntos elevados. En caso de no existir es obligatoria la utilización del doble anclaje. • Cualquier acceso a instalaciones con riesgo de caídas de altura, se deberá efectuar por un equipo mínimo de 2 personas, una de ellas siempre de apoyo al trabajador que realice los trabajos en altura. • Los trabajos se realizarán por personal amarrado con equipo anti-caídas (arneses) fijado a puntos resistentes de la estructura o de la línea de vida, durante todo el tiempo que dure el desplazamiento y posicionamiento para trabajar. • Si se utilizan, hacer el uso correcto de escaleras (fijas o de mano) adecuadas. Circular por las escaleras sin correr, saltar o precipitarse, y utilizando todos los peldaños. No distraer la vista mientras se usan las escaleras. • Sí se utilizan, debe asegurarse que los andamios son seguros antes de subir y que se dispone de una superficie plana y lisa para andar. • No está permitido realizar trabajos en altura al personal que no haya recibido formación específica. • Se deberá contar con personal capacitado en rescate en altura y equipo para el efecto, en todo momento. • En áreas de trabajo, se contará con un Plan de Evacuación Médica específico, en el mismo se especifica el procedimiento de contacto con los centros de salud u hospitales de las poblaciones cercanas para contar con apoyo médico. • Los sitios de construcción contarán con equipos de comunicación. En forma externa a la operación, también se mantendrán comunicaciones con los hospitales de la zona y servicio de bomberos cercanos. • Los sitios de construcción estarán dotados del siguiente equipo:

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Accidentes Laborales	➢ Extintores dispuestos en lugares visibles a lo largo de las instalaciones. Todo el personal deberá estar entrenado en el uso de estos equipos. ➢ Herramientas (palas, picotas, recipientes). ➢ Equipo de protección personal, incluyendo cascos, protectores auriculares, guantes para trabajos eléctricos, botas de seguridad, respiradores y todo el EPP requerido para la actividad. ➢ Kit para derrames (botas, guantes, membranas, palas, paños absorbentes, bolsas y otros). ➢ Alarma sonora y/o luminosa, que será activada en caso de emergencias y/o contingencias (en campamentos). ➢ Área de encuentro: Se localizará un lugar establecido para concentrar al personal en caso de incendios. Este punto estará dispuesto con los equipos necesarios de protección al personal y equipos de combate de incendios. ➢ Dispensario: contará con botiquín de primeros auxilios y medicamentos. ➢ En caso de ser necesario y si en la zona se dispone, se contará con una ambulancia equipada con lo necesario para la atención de una emergencia. • Los vehículos de campo deben ser conducidos sólo por conductores experimentados y capacitados en manejo defensivo. • Manejar con cuidado principalmente en condiciones de camino mojado y con barro. • De ser posible, conducir sólo durante horas con iluminación solar para reducir riesgo de accidentes. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. • Usar sólo vehículos al área donde se realizan los trabajos. • Llevar una llanta de auxilio en cada equipo rodante o tener a disposición llantas de repuestos. • Llevar botiquín de primeros auxilios y extintor (tipo ABC) a bordo de los vehículos. • Disponer de dos triángulos de emergencia como mínimo. • Llevar radio / teléfono celular o satelital a bordo para solicitar ayuda cuando sea necesario.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Accidentes Laborales	• Revisar las condiciones (mecánicas, eléctricas, etc.) y accesorios (cinturones de seguridad, llantas de repuesto, gata, llaves, etc.) del vehículo antes de iniciar cualquier viaje. • Establecer límites máximos de seguridad según las áreas, caminos y circunstancias. • No manejar en caminos excesivamente empinados o embarrados. • Contar con una caja con herramientas. • Verificar que se cuenta siempre con la cantidad suficiente de combustible para la distancia planificada a recorrer. • En todos los lugares de trabajo se debe contar con un botiquín de primeros auxilios equipado de acuerdo a la actividad realizada. Asimismo, se debe contar con personal capacitado en su uso y con los manuales respectivos y números de teléfono de emergencias. • El equipo de primeros auxilios debe ser frecuentemente revisado y debe mantenerse en buen estado. • Se deben efectuar convenios de ayuda mutua con hospitales locales para la asistencia inmediata en caso de emergencias. • También se debe evaluar el establecer acuerdos con ambulancias aéreas en caso de ser necesario el traslado de personal lesionado a Ciudad de Panamá, dependiendo de las facilidades existentes en el entorno del proyecto. • Para asesoría detallada sobre primeros auxilios en relación a productos determinados, se debe consultar la hoja de seguridad. • Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. • Inspecciones periódicas de las condiciones de los Equipos de Protección Personal; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos. • Delimitación de zonas de seguridad.
Físico	Incendio	• Se organizará reuniones con el departamento de bomberos de las localidades cercanas al proyecto acerca de su capacidad para apagar incendios. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. • Se inspeccionará periódicamente los frentes de trabajo para verificar si existe algún peligro de incendio.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Incendio	• Se colocarán carteles con información sobre las vías de evacuación para los empleados. Esto incluye un mapa con la ubicación de las salidas en caso de incendio, dónde hay que informarse acerca de un incendio, qué hay que hacer si una persona descubre un connato de incendio, y donde están ubicados los extintores de fuego. • Se realizarán simulacros de evacuación en caso de incendio. • Se nombrarán coordinadores y se capacitarán en el cierre de instalaciones, evacuaciones y combate de incendios. • Se asegurará que los líquidos inflamables que están en el área de trabajo estén guardados de manera segura. • Almacenar en forma segura los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura. • Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles. • Se instalarán carteles de prohibición de fumar en lugares donde hay mayores probabilidades de incendio y signifique un peligro latente. • Se debe contar con un extintor portátil y vigía de fuego en el sitio donde se realicen trabajos de soldadura. • Se capacitará a todo el personal sobre el uso de extintores. • Se asegurará que el personal este familiarizado con los sistemas de seguridad contra incendios. • Se identificarán los lugares con riesgo de incendio que puedan afectar otra infraestructura cercana. • El personal estará capacitado en primeros auxilios. • Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. • Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles. • Implementar medidas establecidas en el plan de manejo ambiental para evitar el choque de las aves con la línea de transmisión.
	Riesgo de Inudación	• Evitar la acumulación de desechos en las áreas de trabajo. • No realizar intervenciones dentro del cauce de los cursos de agua. • Capacitar a los trabajadores sobre los procedimientos a seguir en caso de inundación.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Físico	Riego Sísmico	• Verificar que las fundaciones de las torres y/o postes y las estructuras cumplan con las normas establecidas para la construcción en Panamá. • Capacitar a los trabajadores en caso de ocurrencia de sismos.
	Caída de torres y/o postes	• Realizar verificaciones geotécnicas en los puntos donde se construirán las torres y/o postes de la línea de transmisión. • Identificar de forma clara la ubicación del punto seleccionado para la construcción de la torre y/o poste. • El procedimiento de construcción y especificaciones de las fundaciones deben atender las recomendaciones del estudio geotécnico. • Seleccionar el lugar de contrucción de fundaciones procurando evitar áreas de pendiente fuerte, con evidencias de procesos erosivos, rellenos, zonas de extracción de material, zonas inundables, humedales. • Capacitación del personal encargado de la instalación de las torres y/o postes. • Verificación exhaustiva del procedimiento de construcción de las torres y/o postes, y la estabilidad de la estructura, antes de la colocación del cableado.
Químicos	Manejo de Sustancias Químicas	• Almacenar adecuadamente las sustancias químicas considerando su compatibilidad/incompatibilidad y que dicho lugar esté adecuadamente rotulado con la simbología aplicable. • Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad del material en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas. • Capacitar periódicamente al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas y el equipo de protección personal que se deba utilizar. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. • Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS o SDS. • Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS o SDS respectivas. • Contar en los sitios de trabajo con botellas para el lavado de los ojos y agua para situaciones que requieran enjuague o lavado de seguridad. • Mantener actualizado el inventario de las sustancias químicas que se utilicen.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Químicos	Derrames o Fugas	• Los derrames o fugas de materiales peligrosos se deben atender inmediatamente previa consulta a la Hoja de Seguridad del material (MSDS o SDS). • Se recomienda tener a disposición los siguientes elementos para atender los derrames o fugas: ➢ Equipo de protección personal. ➢ Recipientes vacíos, de tamaño adecuado. ➢ Material autoadhesivo para etiquetar los recipientes. ➢ Material absorbente, dependiendo de la sustancia química a absorber y tratar. ➢ Soluciones con detergentes. ➢ Escobas, palas antichispas, embudos, etc. • Todo el equipo de emergencia y seguridad debe ser revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su uso eventual. • El equipamiento de protección personal debe estar descontaminado y debe ser limpiado después de ser utilizado. • Los derrames líquidos deben ser absorbidos con un sólido absorbente adecuado, compatible con la sustancia derramada. El área debe ser descontaminada de acuerdo a las instrucciones dadas por personal capacitado y los residuos deben ser dispuestos de acuerdo a las instrucciones dadas en las Hojas de Seguridad del material (MSDS o SDS) de la sustancia. • Deben establecerse procedimientos, por escrito, para actuar con seguridad frente a un posible derrame o fuga. En general, una forma de proceder ante un derrame o fuga de una sustancia química peligrosa es la siguiente: ➢ Identificar el derrame o fuga y el área afectada. ➢ Asegurar el área. ➢ Controlar y contener el derrame. ➢ Limpiar la zona contaminada. ➢ Descontaminar los equipos y el personal. • Los trabajos de mantenimiento en las zonas de trabajo deben realizarse al mínimo que sea estrictamente necesario. Si se realizasen labores de mantenimiento en las zonas de trabajo, estas deberán ser realizadas sobre superficies que cuenten con algún tipo de impermeabilización temporal. • Cuando se realicen trabajos de mantenimiento en equipos de los cuales puede drenar combustibles o lubricantes, deben utilizarse bandejas metálicas y recipientes para la recolección de dichos fluidos y mantener próximo al sitio material de contención de derrames.

Tipo de Riesgo	Identificación del Riesgo	Medidas de Prevención
Químicos	Derrames o Fugas	• Previo al inicio de operación elaborar, un Plan de Contingencias (que incluya un Plan de Prevención, Control y Contención de Derrames) específico para la fase de operación. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.
Biológicos	Mordeduras y/o Picaduras de Animales e Insectos	• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a animales e insectos. • Prohibir al personal molestar innecesariamente a la fauna silvestre del área. • Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias. • Dotar al personal que lo requiera de repelente contra insectos. • En zonas donde exista este riesgo no debe circular el personal sólo, sino trabajar en cuadrillas.
	Contacto con vegetación venenosa, urticante y alergógena	• Exigir al personal el empleo de ropa de trabajo adecuada que minimice la exposición de la piel a este tipo de vegetación. • Prohibir al personal encargado de la construcción tocar o recolectar la vegetación en las zonas de trabajo. • Proveer de guantes para aquellas actividades donde sea inevitable entrar en contacto directo con vegetación. • Instruir al personal sobre los peligros al trabajar en áreas que presenten este tipo de riesgo y las medidas de precaución pertinentes. • Desarrollar el análisis de trabajo seguro y la charla previa antes del inicio de las actividades diarias.

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

10.6.2 Responsabilidades

El promotor y el contratista compartirán las responsabilidades para eliminar los riesgos de daños personales, fomentar la máxima eficiencia, evitar las interrupciones no planificadas como resultado de accidentes de trabajo durante la construcción y operación. La efectividad en el cumplimiento de estos objetivos dependerá de la participación y cooperación de los

administradores, encargados o supervisores, y empleados, y de la coordinación de esfuerzos en el desempeño de sus tareas.

Todos los administradores, supervisores y empleados serán notificados de sus responsabilidades y su desempeño será evaluado en forma regular.

Gerentes

Para garantizar su cumplimiento se definen las siguientes responsabilidades al Gerente encargado de las diversas fases de Construcción y al Encargado de Seguridad/Ambiente, según corresponda:

1. Inspeccionar periódicamente el proyecto para identificar riesgos potenciales, así como garantizar la implementación de las medidas preventivas que amerite el caso.
2. Realizar reuniones periódicas, con los encargados de las diversas tareas, durante las fases de construcción, para discutir los riesgos asociados a cada una de las actividades y las medidas preventivas que se deban aplicar.
3. Verificar que se cumpla con las medidas de prevención de riesgo y detener cualquier actividad cuya forma de ejecución se considere insegura.
4. Evaluar las necesidades de modificación del presente plan de prevención.
5. En aquellos casos en los que se determine que alguna de las medidas de prevención establecidas no esté funcionando efectivamente, se realizarán las coordinaciones necesarias para su modificación.
6. Investigar cualquier incidente que ocurra relacionado con los riesgos definidos en el presente plan de prevención y verificar que se implementen las medidas necesarias tendientes a evitar la repetición de situaciones similares.
7. Levantar un informe producto de las investigaciones realizadas.

Empleados

1. Cumplir con todas las reglas, regulaciones y normas en la realización de las tareas asignadas.

2. Participar en reuniones sobre seguridad y medio ambiente.
3. Reportar todos los accidentes, daños personales y fugas que ocurran.
4. Colaborar en investigaciones sobre salud, seguridad y medio ambiente.

Contratistas y Sub Contratistas

1. Asegurarse que todos los empleados estén capacitados de forma apropiada sobre los requerimientos de salud y seguridad y en sus trabajos específicos.
2. Cumplir con todas las regulaciones locales del proyecto.
3. Reportar lesiones personales, derrames y accidentes, de forma inmediata a la administración del proyecto.
4. Concertar reuniones pre-laborales y otras reuniones.
5. Concertar reuniones semanales sobre seguridad con los encargados en las diferentes áreas de trabajo.
6. Concertar reuniones sobre orientación en seguridad laboral con todos los empleados antes de empezar los trabajos y de forma periódica durante la ejecución del proyecto.
7. Cumplir con los requerimientos de equipo de protección personal:
   a) Guantes de seguridad – Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
   b) Zapatos de seguridad - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   c) Cascos - Requeridos en todas las tareas señaladas.
   d) Protección ocular - Requerida sobre la base del riesgo de trabajo.
   e) Protectores para oídos - Requeridos sobre la base del riesgo de trabajo.
   f) Arnés de seguridad personal - Requerido sobre la base del riesgo de trabajo.
   g) Respiradores - Requeridos sobre la base de la exposición a químicos.
8. Realizar inspecciones periódicas del equipo.
9. Efectuar investigaciones sobre accidentes para lo siguiente:
   a) Lesiones que requieran de primeros auxilios: Descripción, causa y prevención.
   b) Lesiones personales atendidas por un médico: Descripción, causa y prevención.
   c) Daños a los equipos: Descripción, causa y prevención.
10. Desarrollar y documentar, mensualmente, la inspección de las obras.
11. Dotar de personal entrenado y de equipo de protección contra incendios; inspeccionar estos equipos mensualmente.

12. Dotar al personal de campo con equipo de comunicación.
13. Anotar y mantener en las zonas de trabajo los siguientes números de teléfono de emergencia: a) Médico b) Centro de Salud c) Policía y d) Bomberos.
14. Requerir que las reuniones de análisis de seguridad abarquen todos los grupos de trabajo participantes en el proyecto.
15. Efectuar inspecciones de los equipos (equipos de protección de personal y herramientas manuales) mensualmente.
16. Almacenar los líquidos inflamables de una manera apropiada.

10.6.3 Regulaciones

Todas las actividades que se desarrollen como parte del plan de prevención de riesgos, deberán tomar como base la legislación ambiental y de seguridad Panameña vigente al momento del desarrollo de los trabajos; así como, las recomendaciones establecidas en la documentación de Medidas Ambientales y Sociales que maneja Generadora de Gatún, S.A.

Además, se deberá desarrollar e implementar medidas de seguridad para evitar el libre acceso de personas ajenas a las distintas áreas de trabajo del proyecto. Se controlarán todos los accesos a las instalaciones y frentes de trabajo. Los sitios de trabajo deberán tener una iluminación adecuada para proporcionar buena visibilidad.

10.6.4 Educación y Capacitación sobre Seguridad

Siendo la capacitación un elemento esencial para el éxito del Plan de Prevención, el Promotor y el Contratista, se comprometen a:

1. Instruir a cada empleado a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo, para controlar o eliminar cualquier peligro u otra exposición a enfermedades o lesiones.
2. Instruir a los empleados requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos. Esta instrucción se enfocará en su uso y manejo seguro, así como los peligros potenciales, higiene y medidas requeridas de protección personal.

3. Todo empleado que por razones de las actividades que realiza requiera utilizar algún equipo de protección personal estará obligado a la utilización del mismo y a brindar el cuidado necesario al equipo suministrado.
4. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al trabajo en altura, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos.
5. Asegurar que los empleados cumplan con las regulaciones referentes al ingreso a espacios confinados o cerrados, instruirlos sobre la naturaleza de los peligros involucrados, las precauciones necesarias a ser tomadas y el uso de equipos de protección y emergencia requeridos. El Contratista debe cumplir con cualquier regulación específica que Generadora de Gatún, S.A. aplique al trabajo que se vaya a realizar.
6. En el establecimiento donde los empleados se reportan usualmente para trabajar se debe mantener lo siguiente:
   a) Un registro de las lesiones ocurridas en el trabajo y enfermedades laborales.
   b) Registros suplementarios de cada accidente laboral o enfermedad.
7. Se debe actualizar los registros de todos los accidentes y enfermedades laborales y tenerlos disponibles para los representantes gubernamentales autorizados u otras autoridades.

10.6.5 Equipo de Protección Personal

Los Supervisores deberán velar que los empleados tengan los equipos de protección personal apropiados y los empleados están obligados a usarlos en todas las operaciones donde exista exposición a condiciones de peligro, como:

1. Protección para los Pies: Los empleados expuestos a riesgos potenciales deben calzar botas de seguridad. Pueden ser botas de caucho o impermeables, que sean fáciles de quitar, resistentes al aceite y con suelas y tacones de goma antiresbalantes.
2. Protección para la Cabeza. Los empleados que trabajan en áreas donde exista peligro de daños resultantes de impactos por objetos voladores o de choques eléctricos y quemaduras, deben utilizar cascos protectores. También se deberá utilizar cascos

protectores Tipo B cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas energizadas o que se desconozca su condición.

3. Protección para los Oídos:
    - Cuando no sea factible reducir los niveles de ruido o la duración de la exposición a estos ruidos, debe dotarse de dispositivos de protección para los oídos.
    - Los dispositivos de protección de oídos introducidos dentro del canal auditivo, deben ser medidos o determinados de forma individual por personas competentes.
4. Protección Ocular y Facial: Los empleados deben estar provistos de equipo de protección para los ojos y el rostro, cuando las máquinas o las operaciones presenten un potencial posible de lesiones oculares o faciales, resultantes de la exposición a agentes químicos o físicos. Los empleados cuya visión requiera del uso de lentes correctivos, deben estar protegidos por visores de uno de los siguientes tipos:
    - Visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica.
    - Visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar el ajuste de los anteojos.
    - Visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.
5. Protección para trabajos en altura: Los empleados deberán ser provistos de equipos de protección, dispositivos e instalaciones anti-caída en caso de ser necesario para la instalación de las torres y/o postes. Se deberá proveer mínimamente de:

    - Arneses o cinturones.
    - Cabos de anclaje.
    - Cascos.
    - Líneas de vida.
    - Material auxiliar (poleas, protectores de cuerdas, etc.).

Todos los sistemas o equipos de protección contra riesgos de caídas en altura y sus componentes deberán ser sometidos a inspecciones visuales antes de cada uso, para detectar signos de daño o defectos. Deberán además, ser sometidos a una completa revisión según las indicaciones del fabricante. Si el equipo o sistema de protección personal contra riesgos de

caídas, está sometido a un uso severo y riguroso continuo, la frecuencia de las inspecciones y revisión del equipo deberá incrementarse, conforme además a las recomendaciones respecto a inspección prescritas por el fabricante.

10.6.6 Primeros Auxilios

Antes del inicio del proyecto, se deben tomar previsiones para que cada empleado tenga acceso a una atención médica rápida y a servicios de primeros auxilios. Los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales brindados a la víctima de un accidente o enfermedad súbita, hasta que puedan obtenerse los servicios de un médico. A menudo, una víctima de accidente es lastimada en vez de ser auxiliada por las personas que desean cooperar, si éstas no saben cómo administrar los primeros auxilios de manera apropiada. Debe considerarse lo siguiente:

1. Sólo debe permitirse a personas calificadas en primeros auxilios atender a un accidentado.
2. Debe dotarse de un Botiquín de Primeros Auxilios a todos los equipos de trabajo y una persona calificada en primeros auxilios debe estar a cargo de este.
3. El contenido del botiquín de primeros auxilios debe ser verificado, antes de ser enviado al lugar de trabajo, para asegurar que cualquier artículo utilizado haya sido reemplazado. El contenido deberá ser aprobado por un médico de consulta, empaquetado a prueba de agua, con paquetes sellados individuales para cada tipo de artículo.
4. Los números de teléfono de los médicos, centros de salud y ambulancias deben colocarse siempre en un lugar visible.
5. El encargado de cada equipo es responsable del tratamiento de los primeros auxilios y para aplicarlos, debe contar entre su personal con una persona calificada.
6. Un empleado que sufra alguna lesión física debe reportarse a su encargado, sin importar lo insignificante que pueda parecer el daño.
7. El encargado de cada grupo de trabajo debe reportar todos los accidentes a la oficina de campo, y debe realizar un informe apropiado sobre el accidente.
8. Se debe desarrollar e implementar un plan de emergencia para el caso de urgencias médicas de considerable gravedad (p.e. ataque cardíaco, amputación, laceraciones de

gravedad, heridas en la cabeza, etc.), el cual describirá detalladamente los procedimientos que deben seguirse como tratamiento inicial y la estabilización del personal afectado, hasta que se cuente con el tratamiento médico y de transporte de emergencia al hospital más cercano, que cuente con capacidad para tratar ese tipo de urgencias.

10.6.7 Reglas de Orden y Limpieza

El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal del proyecto. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente supervisadas durante la ejecución de las mismas.

1. Durante las tareas de construcción, las áreas de trabajo deben estar libres de desechos y escombros de cualquier tipo.
2. Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco, sobre apoyos de madera, de modo de evitar el contacto de las mismas con el suelo. La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, de modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado. Pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas, se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.
3. Los escombros, desechos y materiales en desuso, constituyen factores de riesgo para incendios y accidentes y antes de acumularse deben ser retirados de las áreas de trabajo.
4. Se deberán mantener las indicaciones planteadas en el Programa de Manejo de Residuos que incluyen lineamientos para el manejo del agua, desechos orgánicos e inorgánicos y saneamiento en general.

10.6.8 Protección y Prevención Contra Incendios

El Promotor y Contratistas serán responsables del desarrollo y mantenimiento de un efectivo programa de protección y prevención de incendios en el sitio de trabajo, durante toda la fase de operación del proyecto.

10.6.8.1 Prevención de incendios

Para lograr una efectiva prevención de incendios se debe cumplir con lo siguiente:

1. Instalar los cables y el equipo de iluminación o energía, de acuerdo a los requerimientos del NEC 1999 y del Reglamento de Instalaciones Eléctricas (RIE) aplicables en el país.
2. Prohibir fumar en todas las áreas del proyecto. Para ello colocará letreros llamativos con las leyendas: "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuegos No Autorizados".

10.6.8.2 Protección contra incendios

Para asegurar una efectiva protección contra los incendios se debe cumplir con lo siguiente:

1. Asegurar la disponibilidad del equipo de prevención y extinción de incendios requeridos.
2. Mantener el acceso al equipo contra incendios, todo el tiempo libre.
3. Ubicar todo el equipo contra incendios en lugares accesibles y contar con señalización adecuada.
4. Inspeccionar el equipo contra incendios en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser remplazado.
5. Disponer de una cuadrilla contra incendio, equipada y entrenada (Brigada contra Incendios), para asumir la adecuada protección de las vidas humanas y de los equipos u maquinarias.
6. Proveer un extintor de capacidad no menor a 20 lb. tipo ABC dentro de un radio de 15 m de donde haya más de 25 litros de fluidos inflamables o 3 kg o más de gases inflamables que sean utilizados en el sitio.

7. Prohibir el uso de extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos volátiles tóxicos.
8. Usar la Tabla 10-15 como una guía para seleccionar los extintores portátiles apropiados.

Tabla 10-15
Datos Sobre Extintores

Clase del Extintor	Agua	Espuma	Dióxido de Carbono	Sodio o Bicarbonato de Potasio	Polifuncional ABC
A: Madera, Papel, Basura que Contenga Carbones Ardientes	SI	SI	NO	NO	SI
B: Líquidos Inflamables, Gasolina, Aceite, Pinturas, Grasa, etc.	NO	SI	SI	SI	SI
C: Equipo Eléctrico	NO	NO	SI	SI	SI

Fuente: 29 CFR Parte 1926.

10.6.8.3 Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas

Para lograr un manejo seguro de los líquidos peligrosos, se debe cumplir con lo siguiente:

1. Utilizar sólo los recipientes y tanques portátiles aprobados para el almacenamiento y manejo de líquidos combustibles e inflamables. Usar contenedores de seguridad de metal para el manejo y utilización de líquidos inflamables en cantidades mayores a un galón, excepción que no debe aplicarse a aquellos materiales líquidos inflamables que son altamente viscosos, los cuales deben manejarse en los recipientes de embarque originales. Para cantidades de un galón o menos, sólo se podrá utilizar el recipiente original o las latas de seguridad de metal para el almacenamiento y manejo de líquidos inflamables.
2. Mantener las áreas de almacenamiento libres de malezas, escombros y otros materiales combustibles que no sea necesario almacenar.
3. Colocar al menos un extintor de incendios portátil tipo ABC con una capacidad no menor de 20 lb, a una distancia entre 5 y 20 m, en cualquier área de almacenamiento de líquidos inflamables situada fuera del lugar principal de almacenamiento.

4. Proporcionar al menos un extintor de incendios portátil, tipo ABC con una capacidad de 20 lb o más, para cada camión tanque u otros vehículos utilizados para el transporte y/o reparto de combustibles líquidos u otros inflamables.
5. Prohibir fumar o encender fuegos en cualquier área del proyecto, con especial atención en áreas utilizadas para el abastecimiento de combustible, sistemas de servicio de abastecimiento de combustible, receptoras o repartidoras de líquidos combustibles e inflamables.
6. Asegurar que se coloquen letreros llamativos y legibles que indiquen Prohibido Fumar.
7. Asegurar que los operadores apaguen los motores de todos los equipos que estén cargando combustibles y que no utilicen teléfonos celulares al realizar esta actividad.

10.6.9 Señales, Letreros y Barricadas

1. Cuando se estén realizando trabajos, deben ser visibles los letreros y símbolos necesarios para la prevención de accidentes y deben retirarse o cubrirse oportunamente, cuando ya no existan riesgos.
2. Deben utilizarse etiquetas de prevención de accidentes como medios temporales de advertencia a los empleados de un riesgo existente, tales como herramientas desgastadas, equipos defectuosos, etc.
3. Deben anunciarse las áreas de construcción con letreros de tráfico, visibles y legibles, en los puntos de peligro.
4. Cuando las operaciones sean tales que los letreros, señales y barreras o resguardos no proporcionen la protección necesaria en lugares de trabajo o adyacentes, deben proporcionarse banderilleros u otros controles apropiados de tráfico en los caminos de acceso.
5. En caso de requerirse el uso de banderilleros, tomar en cuenta:
    - Deben utilizar la señalización manual mediante el uso de banderas rojas, de al menos medio metro cuadrado o paletas de señalización, y en periodos de oscuridad, luces rojas.
    - Debe dotarse a los banderilleros de ropa de advertencia roja o anaranjada que deben vestir mientras efectúen señales con la bandera.

- Los banderilleros deben pararse al borde del camino próximo a la línea de tráfico que se esté controlando, nunca sobre el camino a menos que los banderilleros estén detrás de las barreras.
- Los banderilleros deben siempre mirar hacia el tráfico que se está controlando y se debe asegurar que éstos también puedan ver lo que está pasando donde los obreros se encuentran trabajando o, si los banderilleros no pueden hacerlo, deberían tener una comunicación directa y continua con el lugar donde estén sus colegas, tales como radio de dos vías o teléfonos.

10.6.10 Estabilización de Taludes y Áreas Inestables

En todos los frentes de trabajo donde se realice movimiento de tierra y adecuación de taludes, será necesario tomar medidas inmediatas orientadas a estabilizar sitios que no presenten seguridad para los trabajadores, el tráfico local y/o la población. Se deberá velar porque el tránsito de equipos y personas en esos lugares sea debidamente controlado.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

Es posible que durante la fase de construcción, principalmente debido a la preparación del terreno y movimiento de tierra, algunas especies de flora y fauna podrían verse amenazadas, ya que hay sectores que son utilizados por la fauna local, especialmente las áreas de bosques y manglares .

Por este motivo se presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, que tiene como objetivo el evitar la afectación de la mayor cantidad posible de ejemplares de la fauna silvestre y flora del área del proyecto, e incluye la ejecución de una variedad de métodos para lograr la captura y rescate de las especies pertenecientes a los diferentes grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) que habitan en el área y la recolección de las especies de flora de interés particular. Además, contempla la reubicación o traslado de los ejemplares de fauna y flora, a un sitio que contenga un hábitat similar al que ocupaban originalmente.

Es importante destacar que la información presentada en este punto solo abarca los lineamientos básicos que debe considerar un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, ya que dicho documento debe ser elaborado por el Promotor, o quién este designe, y consignado al Ministerio de Ambiente para su aprobación, siguiendo un procedimiento administrativo independiente del Estudio de Impacto Ambiental.

10.7.1 Rescate y Reubicación de Fauna

El rescate y reubicación de fauna consiste en la captura y posterior liberación de mamíferos, aves, reptiles y anfibios que pudieran estar presentes en el área de influencia directa del proyecto antes del inicio de las actividades constructivas o que incursionen dentro de la misma, durante la ejecución de la fase de construcción y durante las actividades de mantenimiento en la etapa de operación.

El plan de rescate y reubicación de fauna y flora se debe realizar antes del inicio de las actividades de desmonte y limpieza, tanto en la etapa de construcción como en la etapa d eoperación (mantenimiento de la servidumbre) para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. El procedimiento a seguir para realizar esta actividad se describe a continuación:

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por tipo de hábitat, transectos de 1 a 2 km de longitud en un número representativo para la dimensiones del sector. En cada uno de los transectos se colocarán de 15 a 20 estaciones de trampeo, conformadas por una trampa viva tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos y dos trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños, dispuestas las estaciones a intervalos de 20 m. Las trampas Tomahawk serán colocadas a nivel del suelo y las Sherman, una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 2-5 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Algunas especies nocturnas podrán

ser capturadas manualmente o con redes al quedar encandiladas por las luces de las linternas o ser capturados directamente de sus madrigueras en los troncos de los árboles durante el día.

Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, pueden ser rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con huevos o pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores, podrán ser rescatados y conducidos a un establecimiento para ser atendidos y cuidados.

Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna pueden ser ubicadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizan visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitat de estas especies. Cuando se encuentra un individuo, este es capturado manualmente o con redes; en el caso de las serpientes venenosas, éstas son capturadas con la ayuda de ganchos herpetológicos y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

10.7.2 Rescate de Flora

Al igual que para el rescate de fauna, las especies de plantas podrán ser rescatadas antes del inicio de la limpieza y desarraigue de la vegetación o desmonte. Además, cuando inicie la tala, el personal de rescate de flora deberá estar en los sitios donde se derriben árboles, para tratar de colectar aquellas especies arbóreas o epífitas (musgos, líquenes, orquídeas, bromelias, etc.) que se encuentren en los troncos o las ramas de los árboles grandes.

Las especies podrán ser rescatadas, ya sea manualmente o con ayuda de varas de extensión o telescópicas adaptadas a ganchos para colectar las plantas que se encuentren en lo alto de los árboles. Las especies determinadas a ser rescatadas serán, principalmente, aquellas que

presenten importancia ecológica, económica o que sus poblaciones se encuentren amenazadas.

El rescate de flora se podrá realizar en conjunto con el rescate de fauna y tendrá la misma duración que éste. Se mantendrá una coordinación permanente con personal del Ministerio de Ambiente, informándoles de todos los ejemplares de las especies de plantas rescatados. El Ministerio de Ambiente decidirá el destino de los ejemplares que hayan sido rescatados.

10.7.3 Traslado y Liberación de los Individuos Rescatados

Posterior a su captura, los animales y plantas deberán ser trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las existentes en el sitio de captura. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas, se tratará en la medida de lo posible que la misma se encuentre dentro del área de influencia del proyecto.

De ser necesario, se dispondrá de áreas de custodia temporal (ambientes controlados) para el cuidado de los animales y plantas que serán reubicados en periodos cortos. Aun cuando se tratará de reubicarlos lo antes posible a sus nuevos hábitats, se deberá considerar el disponer de espacios para aquellos ejemplares que hayan sido rescatados en horas de la tarde o de la noche y que por falta de tiempo no puedan ser trasladados de forma inmediata.

El Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora se deberá desarrollar en completa coordinación con el Ministerio de Ambiente. Durante la ejecución del plan podrá participar personal de dicho ministerio quien indicará los lugares finales de liberación. Se mantendrá informado al Ministerio de Ambiente de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados.

10.7.4 Personal

El personal, la empresa u organización que ejecute el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, será designada en su momento por el Promotor o quién este designe. El equipo de trabajo estará conformado por un grupo de profesionales con experiencia en el rescate y manejo de fauna y flora silvestre. Dentro del grupo se contará con biólogos especialistas en temas de mastozoología, herpetología, ornitología, manejo de fauna silvestre y botánica; así como un médico veterinario con experiencia en fauna silvestre. Además, se emplearán ayudantes de campo, de preferencia, residentes en las comunidades vecinas al área del Proyecto y con experiencia en las actividades a desarrollarse. Finalmente, el equipo dispondrá de un Coordinador General, quien será el responsable de la ejecución del Plan.

10.7.5 Informe Final

Al finalizar la operación de rescate y reubicación de fauna y flora, se presentará al Ministerio de Ambiente (Dirección Regional de Colón), un informe detallado de la referida actividad, el cual incluirá como mínimo lo siguiente: plano con la ubicación geográfica de las estaciones de trampeo, las especies capturadas y rescatadas, el número de ejemplares rescatados por especie, registro de ejemplares heridos o enfermos y nidos con pichones, sitio de reubicación de los ejemplares rescatados, especies y cantidad de ejemplares trasladados al Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre sugerido por dicho ministerio, así como un registro fotográfico de toda la actividad y las actas de liberación.

10.8 Plan de Educación Ambiental

Atendiendo los requisitos normativos, y con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales y sociales (p.ej., cacería o pesca furtiva, tala ilegal, incendios, contaminación, etc.) que pudieran ser ocasionados por la presencia del personal en el sitio del Proyecto, se desarrollará e implementará un Plan de Educación Ambiental para la capacitación y concientización de todos los trabajadores de las obras del Proyecto. Este Plan se aplicará tanto para las obras de construcción del Proyecto como para la fase de operación.

El objetivo de este Plan será impartir instrucciones, educar, concientizar y proporcionar herramientas a los empleados del Proyecto para que cumplan con las medidas de protección ambiental y social de Panamá y de organismos internacionales, y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

La entidad responsable para el desarrollo e implementación del Plan de Educación Ambiental será Generadora de Gatún, S.A. como Promotor del Proyecto, o su delegado, y el Contratista que esta empresa designe; quienes prepararán y presentarán un Plan de Capacitación Ambiental y Social detallado, de acuerdo al tipo de trabajo que realizará cada una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

Este plan se desarrollará antes que el personal inicie labores, para que el personal se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad hacia el ambiente y del comportamiento que deberá seguirse durante el proyecto.

10.8.1 Contenido del Plan

En primera instancia, el Plan deberá discutir temas relacionados con el medio ambiente y social en general y seguidamente los compromisos derivados del EsIA, a través del PMA, que deben ser observados por los trabajadores mientras laboren en el Proyecto y durante todo el tiempo que están presentes en el área del Proyecto. La capacitación y entrenamiento ambiental y social del personal deberá como mínimo contener los siguientes temas:

- Control de erosión y sedimentación.
- Protección de flora y fauna.
- Caza y pesca furtiva.
- Tala ilegal.
- Manejo de residuos sanitarios, peligrosos y no peligrosos.
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- Contaminación del aire, agua y suelo.

- Identificación y protección de recursos culturales.
- Control de vectores y plagas.
- Medidas de seguridad e higiene industrial.
- Orden y limpieza.
- Prevención de incendios.
- Factores de riesgo asociados a la línea de transmisión.
- Legislaciones ambientales y sociales, nacionales e internacionales que rigen el Proyecto.
- Relaciones con las comunidades vecinas.
- El PMA del Proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de la legislación ambiental y social.

10.8.2 Organización de la Capacitación

La capacitación ambiental y social deberá impartirse a cada trabajador antes del inicio de su trabajo en las obras del Proyecto. Durante la fase de construcción la capacitación se impartirá por grupos de trabajadores. El número de participantes y la duración de la capacitación se modificarán de acuerdo a los requerimientos de cada fase y para adecuarse a la situación del Proyecto.

La capacitación ambiental y social será conducida por especialistas en aspectos ambientales y sociales familiarizados con el Proyecto y con sus posibles afectos e impactos ambientales y sociales. La capacitación consistirá en charlas interactivas dictadas por los especialistas y apoyado con información escrita (por ejemplo: panfletos, folletos, hojas informativas, carteles) y/o audiovisual.

10.8.3 Registros de Capacitación

Se desarrollará e implementará el Plan de Educación Ambiental y se deberá llevar un registro actualizado de la capacitación que se le dicte al personal que laborará en las obras del Proyecto. En este registro se deberá indicar la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su

firma, y los datos de las personas que dictaron la capacitación y sus firmas. Un registro similar se deberá mantener para todas las charlas periódicas, ordinarias y extraordinarias que se dicten. Se exigirá a cada trabajador asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental y social para todo el Proyecto.

10.8.4 Seguimiento de la Capacitación

Después del inicio de las obras de construcción, los especialistas ambientales y sociales supervisarán el trabajo de todos los empleados e informarán sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes clave del programa de capacitación. En caso de que cualquier empleado haya incurrido en negligencia, se requerirá su re-entrenamiento con respecto a los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental.

Los especialistas ambientales y sociales deberán informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y le harán una advertencia; si esta actitud persistiese, se deberá informar y retirarlo del lugar de trabajo.

Fase de Construcción

La primera etapa del Plan de Educación Ambiental consistirá en la preparación y presentación de una serie de Cursos de Capacitación Ambiental y Social para el personal administrativo de las firmas responsables de las actividades de construcción para el Proyecto. La asistencia a estos cursos por parte de todo el personal clave de la construcción, y especialmente de todo personal de supervisión, será obligatoria. Estos cursos serán dictados antes del inicio de las actividades de construcción e incluirán la presentación de los siguientes aspectos:

- El papel y responsabilidades de cada una de las empresas vinculadas al Proyecto.
- Papel y responsabilidades específicas de la compañía a cargo de la inspección ambiental y el monitoreo social durante las actividades de construcción.
- Responsabilidades específicas de los inspectores ambientales, relacionistas comunitarios e inspectores sociales.
- Descripción general del Proyecto y sus distintas fases de construcción.
- Impactos ambientales y sociales a generarse en las diferentes etapas de construcción del Proyecto.
- Medidas y recomendaciones a implementarse para cumplir los objetivos generales enmarcados en el presente PMA.

La segunda etapa del Plan de Educación Ambiental consistirá en la preparación y presentación de una serie de cursos de capacitación ambiental y social para el personal de construcción del Proyecto. Toda persona que trabaja en el Proyecto recibirá un programa de entrenamiento ambiental y social general, además de cursos de capacitación ambiental y social orientados especialmente a sus trabajos y a las áreas del Proyecto a las cuales estaría asignado.

Adicional a dicha capacitación inicial, se realizarán en forma periódica, durante la fase de construcción, charlas cortas para el personal de campo con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental y social.

Fases de Operación y Abandono

El Plan de Educación Ambiental será aplicado también para la capacitación y concientización de todo el personal que se emplea en el Proyecto durante las fases de operación (mantenimientos) y abandono, esta última en caso de presentarse, y estará actualizado periódicamente para mantenerse en cumplimiento con el desarrollo de la legislación Panameña.

Generadora de Gatún, S.A. o su delegado será la entidad responsable para el desarrollo e implementación del Plan de Educación Ambiental durante las fases de operación y abandono del Proyecto.

Todo el personal que trabaja en las fases de operación (mantenimientos) y, en caso de presentarse, la fase de abandono del Proyecto, tendrá la obligación de asistir a un curso de capacitación y entrenamiento ambiental y social, que deberá como mínimo contener los temas detallados anteriormente para la fase de construcción. Del mismo modo, se hará énfasis en la capacitación respecto del Plan de Contingencias y del Plan de Prevención, Control y Contención de Derrames a ser incluido en éste. Los cursos serán conducidos por especialistas en aspectos ambientales y sociales familiarizados con el Proyecto y con los posibles efectos e impactos ambientales y sociales, a generarse en las áreas de trabajo. La capacitación consistirá en charlas interactivas dictadas por los especialistas, con el apoyo de información escrita (ejemplo: panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.) y/o audiovisual.

Se llevará un registro actualizado de la capacitación que se dicte al personal del Proyecto, en el cual se indicará la fecha de la capacitación, los datos generales de la persona que recibió la capacitación (nombre, cédula y ocupación en el Proyecto) y su firma, y los datos de las personas que dictaron la capacitación y sus firmas. Se exigirá a cada persona que trabaja en las actividades del Proyecto asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental y social para todo el Proyecto.

Adicional a dicha capacitación inicial se realizarán, en forma periódica durante la fase de operación y durante la fase de abandono (si aplica), una serie de charlas cortas para el personal del Proyecto con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de estos en materia ambiental y social. Se mantendrá un sistema para informar al personal del Proyecto sobre cualquier desarrollo nuevo o cambio en la legislación Panameña y las normas y lineamientos internacionales aplicables. Se llevará un registro actualizado de las capacitaciones impartidas.

En caso que cualquier empleado haya incurrido en negligencia, se requerirá su re-entrenamiento con respecto a los procedimientos del Plan de Manejo Ambiental. Se le hará una advertencia a cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto; si esta actitud persistiese, se deberá informar y retirarlo del área de trabajo.

Durante cualquier actividad de construcción nueva u otra actividad que implique posibles efectos o impactos ambientales o sociales, durante la fase de operación o abandono del Proyecto, se debe desarrollar e implementar un Plan de Educación Ambiental actualizado, el cual deberá cumplir con los requerimientos descritos arriba.

10.9 Plan de Contingencia

Durante los trabajos de construcción y operación del proyecto se presentarán riesgos de accidentes en los diferentes frentes de trabajo, pueden ocurrir accidentes de tránsito, volcaduras y accidentes varios por problemas mecánicos en el equipo o por inexperiencia del personal que trabaje en la obra, también pueden ocurrir incidentes con maquinaria, puesto que se estará trabajando con equipo pesado; en los lugares de despacho de combustible pueden ocurrir incendios u otro tipo de incidentes, por todo ello se debe estar preparado de manera adecuada para dar una pronta respuesta en caso de que ocurran accidentes.

El Plan de Contingencias ha sido desarrollado para responder a los incidentes que se pueden producir como consecuencia de los riesgos identificados. El Plan propone la realización de una organización y procedimientos para el manejo de las contingencias durante la construcción y la operación del proyecto con el fin de minimizar los efectos de estos incidentes en los trabajadores, pobladores y medio ambiente.

Las medidas mínimas de contingencia que se adoptarán se resumen a continuación y se describen en mayor detalle en las secciones siguientes:

- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna seguros, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.
- En los lugares de trabajo se contará con sistema de radio o teléfono, botiquín de primeros auxilios y personal entrenado para ello; se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquier emergencia; igualmente se contará con equipo y material adecuado para sofocar incendios y controlar explosiones y derrames de combustible.
- Se contará con un sistema eficiente y seguro de comunicación con el cuerpo de bomberos más próximo para el caso de que ocurran accidentes de magnitud que requieren de ayuda externa para poder ser controlados.
- Los sitios de trabajo deberán contar con un buen sistema de alerta, para prevenir oportunamente al personal y dar los primeros auxilios a las personas accidentadas.
- En los frentes de trabajo se deberá contar con equipo adecuado para remover deslizamientos, desprendimientos o prestar socorro en caso de inundaciones.
- Se debe contar con equipo y materiales adecuados y personal idóneo y entrenado de modo que se puedan tomar medidas rápidas y efectivas, en caso que ocurran derrames o accidentes que puedan afectar las aguas superficiales.
- Se deberá contar con bombas centrífugas de succión en todos aquellos lugares donde existan depósitos de combustible, para el caso que ocurran derrames, de modo que los mismos puedan ser controlados oportunamente.

10.9.1 Objetivo

El plan de contingencias tiene como objetivo general prevenir y controlar sucesos no planificados y describir la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera, oportuna y eficaz. El plan de contingencias ha sido estructurado tomando en consideración las siguientes prioridades:

- Preservar la vida, salud e integridad del personal que laborará en la construcción y operación del Proyecto, así como de las comunidades cercanas.

- Prevenir o minimizar la contaminación del suelo y las aguas superficiales y subterráneas a causa de un derrame de combustible en los frentes de trabajo.
- Evitar cualquier posibilidad de incendio o explosión por un mal manejo del combustible.
- Preservar la calidad del ambiente y prevenir su contaminación.
- Proteger las infraestructuras y equipos de la obra.

Para cumplir con estas prioridades, se debe incluir en el Plan de Contingencias, varios elementos críticos, tales como procedimientos para atención de accidentes menores y mayores incluyendo caída de torres y/o postes; procedimientos con líneas eléctricas vivas, procedimientos de contención de derrames para prevenir que se contaminen los suelos o el agua y en caso de un derrame contar con las medidas para limpiarlo y mitigarlo; y procedimientos de atención de conatos e incendios mayores. En términos de procedimiento, se tienen las inspecciones visuales rutinarias y el mantenimiento planificado que ayudará a reducir el potencial de descarga de aceites y otros materiales al suelo o a los cuerpos de agua superficiales.

En términos de aplicación de medidas mitigantes, un procedimiento de respuesta a emergencias apropiadamente planeado y ejecutado, reducirá el potencial de daño ambiental. En adición a lo anterior, es de vital importancia para el éxito en su aplicación la incorporación de un componente de entrenamientos para la atención de emergencias.

Además de los aspectos incluidos en esta sección, se recomienda que Generadora de Gatún, S.A., como Promotor del Proyecto, previo al inicio de la operación, adicionalmente a las medidas incluidas en el diseño y las previsiones de seguridad y control aplicados en este tipo de proyectos alrededor del mundo y en este proyecto en especial, preparare un Plan de Prevención de Riesgos y un Plan de Contingencias específico para la fase de operación. Dichos planes, deberían basarse en un Análisis de Riesgos que contemple como base las características físico-naturales del área de estudio, las características y previsiones incorporadas en el diseño y construcción, y las características operativas del Proyecto.

Igualmente, tal como se menciona más adelante, estos planes deberán ser revisados, ajustados y complementados anualmente, en base a las experiencias y hallazgos establecidos durante la operación del Proyecto.

10.9.2 Prioridades de Actuación

Dado que los riesgos que potencialmente pueden ocurrir durante el desarrollo de la obra tienen efecto sobre las personas, la propiedad y el medio ambiente en general, es necesario establecer un orden de prioridades cuando existan riesgos múltiples. Las acciones del plan atienden el siguiente orden de prioridades:

- Protección de vidas humanas.
- Protección de asentamientos humanos.
- Protección de contaminación de cuerpos de agua (acueductos, ríos, quebradas).
- Protección de contaminación de áreas de vida silvestre.

10.9.3 Definición de Responsabilidades

Para la implementación del Plan de Contingencias las responsabilidades principales estarán asignadas al Promotor del Proyecto a través del Gerente del Proyecto, Supervisor de la Obra, Supervisores de Área, Oficial de Seguridad y Encargado o Supervisor Ambiental. Estas responsabilidades se resumen a continuación:

1. **Gerente:** Tendrá las siguientes funciones y responsabilidades:
   a) Velar porque se cuenten con los recursos humanos, técnicos y económicos necesarios para la implementación del Plan de Contingencias.
   b) Aprobar los reportes de contingencias, cuando sea necesario su elaboración, y remitirlo a las autoridades correspondientes.

2. **Contratista o Supervisor de la Obra:** Persona designada por el Promotor que realiza las actividades de construcción del Proyecto. Se encarga de la implementación y

cumplimiento del Plan de Contingencias, durante las diversas fases de la construcción, de conformidad a lo estipulado en el presente documento.

3. **Supervisores de Área:** Personas encargadas de diversos frentes de trabajo, de las diferentes fases de la construcción del Proyecto o encargadas de componentes parciales relacionados con la construcción (Ej. Encargado de la fase de excavación, de vaciado, Supervisor de montaje de torres y/o postes, etc.). Se encargan de lo siguiente:

   a) Evaluar los riesgos y las medidas a aplicar previo a la ejecución de sus tareas.
   b) Implementar el Plan de Acción apropiado a la situación según se requiera.
   c) Mantener una estrecha comunicación con el Supervisor de la Obra y el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental en cuanto a las medidas de seguridad, su cumplimiento y la activación de los planes de acción.
   d) Coordinar con el personal del área específica, el Supervisor de la Obra y el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental las acciones de atención a emergencias.
   e) Garantizar que el personal a su cargo conoce y puede aplicar los procedimientos definidos en los planes de acción de este Plan de Contingencias.

4. **Oficial de Seguridad** y **Encargado o Supervisor Ambiental:** Persona designada para velar por todos los aspectos relacionados con la seguridad y/o ambiente, en el sitio de construcción. Tiene las siguientes funciones:

   a) Vigilar el cumplimiento del Plan de Contingencias coordinando con el Supervisor de la Obra reuniones e inspecciones regulares para garantizar la implementación del mismo.
   b) Investigar las causas que provoquen la implementación del Plan de Contingencias, la elaboración del reporte correspondiente y coordinar las acciones correctivas que se deriven de dicha situación tanto para los procedimientos llevados a cabo en el sitio, el Plan de Contingencias y las medidas de remediación/mitigación ambiental.

c) Notificar al Gerente del Proyecto y a las Autoridades sobre la ocurrencia de algún incidente que requiera la implementación de alguno de los Planes de Acción.
d) Coordinar, cuando así se requiera, la participación de las autoridades y otros recursos externos, para la atención de contingencias.
e) Garantizar que se encuentre en el sitio, en forma accesible, y en cantidades suficientes, los equipos y materiales adecuados para el control de contingencias.
f) Coordinar los entrenamientos que sean requeridos para la correcta implementación del Plan de Contingencias.

En virtud de las responsabilidades asignadas al personal, el Promotor deberá definir a inicios de cada una de las etapas del proyecto (construcción y operación) qué personas específicamente ocuparán dichos cargos y actualizar los datos personales en el presente Plan de Contingencias.

10.9.4 Sistemas de Comunicación

A los efectos de una operación eficiente de los recursos internos y externos que deben intervenir durante un evento o situación adversa, se debe tener en cuenta, además de los sistemas de comunicaciones permanentes y normales, otros sistemas alternativos y redundantes.
Estos sistemas de comunicación deberán brindar un método para distribuir rápidamente la información esencial a cualquier persona del proyecto que se vea afectada en una determinada área; en interiores o exteriores.

Sistemas de parlantes:

- La evacuación se ejecutará cuando el encargado en sitio de la orden de evacuación, lo cual puede realizarse utilizando sistemas de parlantes o altavoces dependiendo de las condiciones existentes, la duración de las actividades y las actividades a realizar.
- También se podrá utilizar el sistema de parlantes para dar avisos generales durante una emergencia.

Alarma del Sistema Contra Incendios:

- Son las alarmas asociadas a detectores de humo, temperaturas o estaciones manuales, en el presente proyecto aplica solo en caso de que las características de los frentes de trabajo ameriten su utilización.
- El caso de incendio, se activará la brigada y el Plan de Acción en Caso de Incendios.
- En caso de falsa alarma, notificarán al supervisor de Seguridad/Ambiente.
- Todos los eventos deberán anotarse en la Bitácora del Sistema Contra Incendio.

Radios Portátiles:

- En caso de Evacuación, el Responsable en Sitio confirmará la orden utilizando la radio portátil.
- La radio servirá de medio de comunicación entre el puesto de mando y el personal en el área de la emergencia.
- Las comunicaciones por radio deberán ser claras, precisas y breves, observando la cortesía para una mayor eficacia.

10.9.5 Planes de Acción para Emergencias

A continuación, se presentan los Planes de Acción que se deberán seguir, paso a paso, y en orden de actuación, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos.

Plan General

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra.
2. El Supervisor de la Obra, se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.

3. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación se puede atender con los recursos internos procede a activar el Plan de Acción específico a la situación.
4. Si el Supervisor de la Obra considera que la situación no se puede atender con los recursos internos procede a notificar al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental.
   a) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental coordina con las autoridades competentes y otros recursos externos las acciones a seguir para la atención de la emergencia.
   b) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental procede a aplicar acciones provisionales hasta tanto llegue la ayuda externa (siempre y cuando no se comprometa la seguridad del personal).
   c) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, de ser necesario, procede a evacuar el área.
   d) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, cuando llegue la ayuda externa, brinda la información requerida para la atención de la emergencia.

Derrame/fuga de Combustibles o Lubricantes

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra las características, detalles y ubicación exacta de la fuga y/o derrame.
2. El Supervisor de la Obra se apersona al sitio donde ocurrió la emergencia para evaluar la situación y coordinar las acciones pertinentes con la asistencia del Supervisor de Área.
3. Si el Supervisor de la Obra considera que el derrame/fuga se puede atender con los recursos internos procede a actuar como se señala en los puntos subsiguientes, en caso contrario se debe proceder según lo indicado en el punto 4 del Plan General.
4. Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame/fuga y eliminar toda fuente potencial de ignición.
5. Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame/fuga un extintor de incendios.
6. El Supervisor de la Obra notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental del incidente y brinda información preliminar sobre su magnitud.

7. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
8. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, según la magnitud del incidente, evalúa la necesidad de trasladarse al sitio para brindar apoyo en las actividades del plan.
9. El Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame/fuga mediante el uso, de acuerdo a la magnitud del mismo, de barreras de contención en zanjas y drenajes, el uso de material absorbente, cerrado de la válvula, cambiar de posición el cilindro, poner un tapón o trasegar un recipiente.
10. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental coordina las labores de limpieza del derrame/fuga.
11. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
12. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame/fuga sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
13. En caso de derrames/fuga mayores a 55 galones, el Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Conato de Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra quienes deberán dirigirse al sitio del incidente.
2. El personal que detecta la emergencia toma el extintor, tanque de espuma o manguera que se encuentre más próximo al sitio del incidente y procede a extinguir el conato de incendio; si no conoce cómo manejar el sistema de extinción pide asistencia a personal que se encuentre en el sitio.
3. Una vez controlado el conato de incendio, el Supervisor de la Obra notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental sobre el incidente.

4. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente Proyecto.
5. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.

Incendio

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra indicando el tipo de incendio, ubicación y personas lesionadas..
2. El Supervisor de la Obra notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental sobre el incidente.
   a) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
   b) El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental procede a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
3. El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP.
4. Según la magnitud del incidente, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
5. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los equipos utilizados en la extinción sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
7. El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Inundaciones / Terremotos

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al Supervisor del área quien se dirige al sitio del incidente.
2. El personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante la capacitación sobre el Plan de Contingencias, se procede a evacuar el área.
3. Se comunicará cualquier falla en el funcionamiento de los sistemas o daños materiales en los equipos como consecuencia de la inundación/terremoto.
4. Una vez el Supervisor evalúa la situación, en caso de inundaciones se procede a organizar al personal para las labores de construcción de diques y terraplenes, si fuese necesario. Al mismo tiempo y de ser necesario, se procede con la extracción del agua de cualquier sitio de excavación que pudiese verse afectado, utilizando motobombas.
5. En aquellos casos en los cuales el Supervisor determina que se encuentran frente a una situación no manejable, se procede a llamar al administrador u Oficial de seguridad, quién realizará el siguiente procedimiento:
   a) Coordina con el Sistema Nacional de Protección Civil su asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
   b) Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.
   c) Superada la emergencia, elabora el reporte correspondiente en un plazo no mayor de 24 horas.

Accidentes Laborales Menores (contusiones y laceraciones)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área, al Supervisor de la Obra o el Encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera el accidentado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.

4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, realiza la investigación pertinente del caso y elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los insumos ya utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes Laborales Menores Relacionados con Manejo de Sustancias Químicas

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área, al Supervisor de la Obra o el Encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y la hoja de seguridad (MSDS) de la sustancia química involucrada en el incidente.
3. El personal que detecta la emergencia procede a aplicar los primeros auxilios de acuerdo a las instrucciones definidas en la hoja de seguridad de la sustancia química.
4. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra el accidentado, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar al accidentado a una clínica a recibir atención especializada.
5. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental el traslado de la persona afectada y se asegura que se le suministre al centro médico la hoja de seguridad de la sustancia química que produjo la situación de emergencia.
6. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, realiza la investigación pertinente del caso y elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
7. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes Laborales Mayores (pérdida de conocimiento, hemorragias, dolor intenso, electrocución y otras)

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios, este último deberá dirigirse en forma inmediata al sitio donde se encuentra el afectado.
2. El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
   a) Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;
   b) No debe movilizarse al afectado, procede la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental cuál es la acción de traslado que procede.
4. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, realiza la investigación pertinente del caso y elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes Laborales Menores Relacionados con los Riesgos Biológicos

1. El personal que detecta la emergencia, o el afectado si no se encuentra impedido para ello, debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El personal que detecta la emergencia busca el botiquín de primeros auxilios y brinda los cuidados que requiera.
3. El Encargado de Primeros Auxilios se apersona al sitio donde se encuentra la persona afectada, evalúa los cuidados recibidos y determina la necesidad o no de enviar a la persona a una clínica a recibir atención especializada.

4. Si se determina la necesidad de atención especializada, el Encargado de Primeros Auxilios coordina con el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental el traslado de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, realiza la investigación pertinente del caso y elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Accidentes Laborales Mayores Relacionados con los Riesgos Biológicos

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área o al Supervisor de la Obra y al encargado de primeros auxilios.
2. El Encargado de Primeros Auxilios evalúa la situación y determina lo siguiente:
   a) Se puede proceder al traslado del afectado a un centro médico especializado;
   b) No debe movilizarse al afectado, en cuyo caso se procede con la aplicación de primeros auxilios básicos y coordinar la movilización de una ambulancia al sitio del incidente para trasladar al afectado.
3. El Encargado de Primeros Auxilios notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental cuál es la acción de traslado que procede.
4. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, coordina el traslado con recursos internos o externos (según resultados del punto 2) de la persona afectada.
5. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental, con la asistencia del Encargado de Primeros Auxilios, realiza la investigación pertinente del caso y elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
6. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los insumos utilizados del botiquín de primeros auxilios sean restituidos.

Caída de Torres y/o Postes

1. El personal que detecta la emergencia debe informar inmediatamente al Supervisor de Área y al Supervisor de la Obra indicando la ocurrencia del evento, ubicación y personas lesionadas, tanto trabajadores como de la comunidad.
2. El Supervisor de la Obra notifica al Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental sobre el incidente.
3. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental procede a coordinar con el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP), servicio de emergencia (911), la asistencia para la atención del incidente y se dirige al sitio.
4. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental procede a notificar al Promotor o Gerente de la Empresa sobre el incidente.
5. El Supervisor de la Obra considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de cierre del área y corte de energía, encaso que aplique, mientras se espera la llegada del CBP.
6. Según la magnitud del incidente, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental evaluará la necesidad de evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
7. Los lesionados son transportados a evaluación médica para determinar la gravedad de la lesión y la atención médica requerida.
8. Superada la emergencia, el Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor o Gerente de Proyecto.
9. El área es saneada y los residuos removidos para ser dispuesto dependiendo de sus características y acorde a la normativa correspondiente.
10. El Oficial de Seguridad/Encargado o Supervisor Ambiental se asegura que los equipos utilizados en la atención de los afectados sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
11. El Gerente de Proyecto, en un plazo no mayor a 24 horas luego de ocurrido el incidente, procede a informar a las autoridades competentes sobre la situación y las acciones emprendidas.

Equipos y Materiales para el Control de Emergencias

A continuación se presenta el listado de equipos y materiales que deben estar disponibles en el sitio de la obra para su utilización durante la implementación de los diversos planes de acción. Una vez se defina el esquema o las áreas de trabajo, durante la construcción, el Promotor deberá elaborar diagramas del sitio donde se muestre la ubicación de los equipos y materiales para el control de emergencias, así como las cantidades mínimas que se deben mantener en inventario.

Durante la fase de construcción del Proyecto se deberán mantener en el sitio los siguientes equipos y materiales como mínimo:

1. Extintores portátiles.
2. Cilindros de extinción con espuma.
3. Mangueras contra incendios.
4. Barreras para contención de derrames mayores.
5. Equipos absorbentes (booms y pads).
6. Productos de limpieza de derrames pequeños de combustibles.
7. Botiquín de primeros auxilios.
8. Equipo de comunicación.
9. Teléfono Satelital.
10. Equipo de protección personal para actividades de limpieza, incluyendo guantes de caucho y de cuero, lentes protectores y vestimenta de protección.
11. Palas, machetes y picos.
12. Bolsas plásticas grandes.
13. Linternas.
14. Camillas.

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse periódicamente acorde al uso.

10.9.6 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores

El Programa de Entrenamiento es fundamental para garantizar que los trabajadores conozcan y tengan las aptitudes necesarias para atender las posibles emergencias que se susciten en el sitio durante la construcción o bien durante la etapa de operación. El entrenamiento incluirá conocimientos sobre los procedimientos, los equipos y el sistema de comunicación a ser utilizados en estas situaciones. Los procedimientos específicos para el manejo de cada situación de crisis, las responsabilidades, las medidas de prevención y la seguridad industrial serán ampliamente explicados durante las sesiones de capacitación. Este programa sería complementario a la capacitación sobre salud y seguridad.

Al personal que participa en la construcción del proyecto, se le deberá dar un entrenamiento inicial previo al inicio de los trabajos en el sitio, y periódicamente participar en charlas para afianzar el entrenamiento inicial. Se mantendrá un registro de las capacitaciones de los empleados.

Adicionalmente, todo el personal deberá participar en la reunión periódica de seguridad y ambiente establecida como parte del sistema de gestión del Promotor.

10.9.7 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias deberá ser revisado con una frecuencia mínima anual con el fin de actualizar los procedimientos e información contenida en éste, independientemente que no se presenten situaciones de emergencia.

Es responsabilidad del Oficial de Seguridad, en coordinación con el Encargado o Supervisor Ambiental, realizar dichas revisiones y actualizaciones, las cuáles a su vez deberán ser aprobadas por el Gerente del Proyecto.

Se deberán llevar controles de las actualizaciones realizadas y garantizar que el personal conozca dichas modificaciones.

En el proceso de actualización se deberá informar a las autoridades competentes que así lo requiera la legislación, acerca de los cambios realizados a los planes de contingencias y acoger cualquier observación o recomendaciones que tengan las mismas.

Es de vital importancia, como parte del proceso de actualización, evaluar las situaciones ocurridas donde fue necesaria la activación de alguno de los Planes de Acción, con el fin de determinar las causas de los incidentes, los resultados obtenidos con la implementación del plan y las necesidades de modificación a los procedimientos preestablecidos.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

El Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono se implementa luego del tiempo de vida útil del Proyecto o cuando se decida abandonar el Proyecto por alguna razón, aunque no se tiene previsto ni a corto ni largo plazo el abandono de la línea de transmisión, la cual en si busca que este opere a largo plazo para solucionar y optimizar el suministro de energía eléctrica en la República de Panamá.

10.10.1 Objetivos

El objetivo principal del presente Plan de Recuperación Ambiental y Abandono, es establecer los lineamientos y procedimientos que se deberán seguir con la finalidad de restablecer, lo más próximo posible a las condiciones iniciales de pre-construcción, las áreas de implantación de las instalaciones del Proyecto, disminuyendo y controlando de esta forma los efectos adversos en el ambiente.

Los objetivos específicos para la implementación de este Plan son los siguientes:

- Restaurar lo más cercanamente posible la topografía, propiedades del suelo de las áreas del proyecto a su estado original, considerando los patrones de drenaje, estabilidad de pendientes y valor estético.
- Verificar que el lugar recuperado no represente riesgos a la salud y seguridad humana,

ni que signifique impactos al ambiente ni pasivos ambientales.

- Minimizar, de ser necesario, los impactos socioeconómicos a los propietarios de tierras y público en general.
- Minimizar los impactos a los cuerpos de aguas colindantes al área del proyecto.

10.10.2 Criterios Básicos Para Minimizar Impactos Adversos

Los criterios básicos que se deben tomar en cuenta para minimizar los impactos ambientales adversos, debido a las actividades de abandono, son los siguientes:

- Minimizar la alteración de suelos y vegetación.
- Evitar el desarrollo de actividades cerca de cursos de agua.
- Evitar, en lo posible, el uso de materiales tóxicos y no biodegradables.
- Evitar, en lo posible, la eliminación de la escasa vegetación existente en las áreas intervenidas.
- Asegurar el uso de equipos de protección personal (EPP) para realizar actividades con riesgo de accidentes.
- Generar, transportar y disponer en forma adecuada los residuos sólidos que serán generados por las actividades de abandono y restauración.

10.10.3 Consideraciones del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Con el propósito de evitar las posibles fuentes de contaminación ambiental, el abandono total de las instalaciones del Proyecto, deberá realizarse teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Realizar una evaluación de los elementos o partes de los equipos e instalaciones que no podrán ser removidas y permanecerán en la zona, para prevenir que no contengan sustancias contaminantes; en caso de encontrarse, éstas deberán ser evacuadas, tratadas y almacenadas en zonas predeterminadas para evitar posibles daños al medio ambiente.
- Todos los residuos biodegradables deberán ser tratados de acuerdo a las instrucciones

que se indicarán en un manual de procedimientos de manipulación, almacenamiento y disposición final; asimismo, las zonas contaminadas por derrames o efluentes se deberán recuperar y adecuar su utilización en el futuro de acuerdo a las actividades económicas del lugar.

- Las poblaciones aledañas, de ser requerido, deben ser informadas de las medidas a implementarse para el abandono de las instalaciones.
- Se deberá dejar establecido en planos todos los focos contaminantes y realizar registro documentado (informes, fotografías, etc.), de la zona al momento del abandono para posteriores evaluaciones.

El Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono, contiene una serie de actividades destinadas a sistematizar procedimientos y cumplir con los objetivos planteados, que están establecidos en los siguientes puntos:

- Actividades previas a la restauración.
- Transporte de materiales y equipos.
- Seguridad.
- Restauración de áreas intervenidas.
- Programa de seguimiento de áreas restauradas después del abandono definitivo.

A continuación se desarrolla cada uno de los puntos mencionados.

10.10.4 Actividades Previas a la Restauración

La decisión de abandonar el lugar requiere que inmediatamente se tomen diversas acciones, previas al retiro de las instalaciones. Estas actividades incluirán la remoción y disposición apropiada de, como mínimo, los siguientes ítems:

- Residuos sólidos y líquidos.
- Materiales y escombros de construcción, restos metálicos de tuberías, etc.
- Equipos y maquinaria, contenedores, letrinas portátiles, herramientas de

construcción.

Las actividades relacionadas a las acciones previas son:

- Reconocimiento y evaluación de las condiciones existentes.
- Inventario y valoración de los activos y pasivos.
- Reconocimiento y evaluación de las áreas a ser abandonadas.
- Conformación de una cuadrilla que se encargará del retiro de las instalaciones.
- El retiro de las instalaciones deberá considerar la preparación de las instrucciones técnicas y administrativas para llevarse a cabo.
- Inventario de los Pasivos Ambientales del Proyecto.
- Mesura de las obras civiles para proceder a su retiro, incluyendo las excavaciones que se requieran por debajo del nivel del terreno según los requerimientos de las regulaciones pertinentes.
- Inventario de los equipos con las indicaciones de las dimensiones, pesos de las partes que se desarmarán y condiciones de conservación.

10.10.5 Transporte de Materiales y Equipos

Una vez retiradas las instalaciones, se procederá a transportar en vehículos apropiados, los materiales y equipos hasta los almacenes de la empresa o reubicación de los mismos a otro lugar donde pueden ser empleados. El transporte de equipos y materiales se realizará tomando en cuenta la máxima seguridad que el caso amerite.

10.10.6 Aspectos de Seguridad

Se observarán los Planes de Prevención de Riesgos y de Contingencias desarrollados para el proyecto y se implementarán las siguientes medidas adicionales de seguridad durante las actividades del Plan de Recuperación Ambiental y Abandono:

- Se limitará el número de sitios por donde el equipo pesado transitará durante las

actividades de restauración y abandono.

- Se tomará en cuenta la altura total de los equipos a utilizar cercanos a las líneas de transmisión y otras estructuras presentes.

10.10.7 Restauración de Áreas Intervenidas

Una de las actividades de abandono, es la restauración de las áreas intervenidas, que así lo requieran, para lo cual es necesario realizar una evaluación de las condiciones existentes para determinar si es requerido proceder a una restauración. En caso de ser requerido se realizará el reacondicionamiento de los suelos, que consiste en devolver a la superficie de la tierra su condición natural original al momento de la intervención o a su uso deseado y aprobado.

Para la restauración de las áreas donde esto sea requerido, se deberá analizar y considerar las condiciones originales del ecosistema y que tendrá que ser planificado considerando además el uso final del terreno. Se deberá considerar los aspectos que aseguren la preparación del terreno para que pueda recibir una cobertura vegetal en caso de ser posible, con un adecuado drenaje, protección de la erosión, limpieza y arreglo de la superficie del terreno.

El trabajo de restauración debe incluir actividades de descompactación de las áreas intervenidas, relleno, reconstrucción y devolución del entorno natural, reemplazo de suelos en casos necesarios, rectificación de la calidad del suelo, descontaminación y protección contra la erosión, teniendo en cuenta las condiciones climáticas y topográficas para los trabajos de rehabilitación.

Posteriormente, se deberá realizar la revegetación de las áreas críticas. Debido a las condiciones locales, en general se fomentará y cuidará el progreso de la revegetación natural.

Como última actividad de la restauración de las áreas intervenidas, se realizará la limpieza de todos los residuos sólidos y desechos.

10.10.8 Programa de Seguimiento de Áreas Restauradas después de Abandono Definitivo

Se deberá realizar durante y después de la implementación de todas las actividades descritas del Plan de Recuperación Ambiental y Abandono, el seguimiento y monitoreo para comprobar la efectividad de los trabajos de abandono definitivo.

Consecuentemente, el Encargado o Supervisor Ambiental del proyecto implementará un Programa de Seguimiento para monitorear periódicamente el progreso de las actividades de restauración y reportar sobre cualquier deficiencia para que se apliquen las medidas correctivas y/o complementarias necesarias.

Los ítems que se deberá monitorear son los siguientes:

- Estado de obras de control de erosión (de haberse realizado).
- Seguimiento a la restauración de todas las áreas que fueron intervenidas por el proyecto.
- Verificar el retiro de todo tipo de materiales y equipos de las áreas intervenidas.
- Verificar que todo el suelo contaminado por las obras del proyecto haya sido removido del área y sustituido por material de cantera en buenas condiciones, conformándose el área hasta condiciones de relieve similares a las originales.

Durante la fase de abandono del proyecto, el personal asignado, deberá reportar directamente a la Gerencia del proyecto del Promotor sobre estos aspectos y ejecutar las medidas necesarias que éste disponga para garantizar el desarrollo adecuado de las áreas restauradas. Deberá llevarse a cabo una Auditoría de cierre de tercera parte, con el correspondiente Informe de Auditoría que deberá ser presentado y aprobado por el Ministerio de Ambiente.

10.11 Costo de la Gestión Ambiental

El costo estimado de la gestión ambiental incluye los costos relacionados con el Plan de Mitigación y con el Plan de Monitoreo, los cuales en conjunto alcanzan una suma total de **Un Millón Quinientos Veintidós Mil Quinientos Ochenta y Cinco Balboas (B/.1,522,585.00**). El desglose de los costos, que se complementa con el costo ya considerado en el proyecto, para la realización de medidas ambientales cuyas especificaciones requieren que sean integradas a los procedimientos constructivos y operacionales del proyecto, se detalla a continuación en la Tabla 10-16.

Tabla 10-16
Costos del Plan de Manejo Ambiental

Programas / Monitoreos	Descripción	Costos[1] (B/.)
PLAN DE MITIGACIÓN		
Control de la Calidad del Aire, Ruidos y Vibraciones	• Avisos de control de velocidad en cada frente de trabajo (2 por frente de trabajo, se estiman 5 frentes simultáneos).	2,000.00
	• Aplicación de riego para control de polvo. Época seca (4 meses).	48,000.00
Protección de Flora (Indemnización Ecológica)	a) 3.311 ha de manglar x B/. 10,000	33,110.00
	b) 11.359 ha de bosque secundario maduro x B/. 5,000	56,795.00
	c) 14.05 ha de bosque secundario intermedio x B/. 3,000	42,150.00
	d) 3.681 ha de bosque secundario joven x B/. 1,000	3,681.00
	e) 21.488 ha de gramíneas con árboles dispersos x B/. 500.00	10,744.00
Protección de Fauna y Flora	• Elaboración e implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre.	538,890.00
	• Elaboración e implementación del Plan de Reforestación Compensatorio y mantenimiento por 5 años.	486,015.00
	• Avisos temporales de prohibición de caza, protección ambiental y delimitación proyecto y marcación temporal de los límites del Área Recreativa Lago Gatún.	22,000.00

Programas / Monitoreos	Descripción	Costos[1] (B/.)
Prevención de Riesgos	• Avisos sobre uso del EPP y control de acceso a frentes de trabajo	28,200.00
	• Notificación de avances y actividades críticas del proyecto a las comunidades	42,500.00
Plan de Educación Ambiental	• Elaboración y ejecución del Plan de Capacitación a Trabajadores.	18,450.00
Contratación de un Arqueólogo, en caso de que se requiera	• Salario durante excavaciones en cada torre y/o poste, se estiman dos meses de trabajo en total.	3,000.00
Subtotal Plan de Mitigación		**1,335,535.00**
PROGRAMA DE MONITOREO		
Monitoreo de emisiones	• Monitoreo semestral de emisiones en cuatro motores diésel durante la construcción.	17,280.00
Monitoreo calidad del aire	• Monitoreo semestral de PM_{10}, NO_2, SO_2 y CO en 4 sectores sensibles durante la construcción[2].	25,920.00
Monitoreo de Ruido	• Monitoreo trimestral de ruido laboral en cuatro colaboradores durante la construcción[2].	13,000.00
	• Monitoreo trimestral de ruido ambiental (Leq, Lmax, Lmin) en 6 sectores sensibles durante la construcción[2].	42,000.00
Monitoreo de Vibraciones	• Monitoreo trimestral de vibraciones de cuerpo entero en 4 trabajadores durante la construcción[2].	8,000.00
Monitoreo de la Calidad del agua	• Monitoreo semestral de parámetros seleccionados de calidad del agua en 9 cuerpos de agua durante la construcción[2]	21,600.00
Monitoreo de la Calidad del Suelo	• Monitoreo en caso de derrames con volumen > 55 galones (se asume un evento y una medición a efectos de estimar costos).	750.00
Informes de Seguimiento[3]	• Fase de construcción (semestral durante 15 meses).	19,500.00
	• Fase de operación (semestral durante 3 años)	39,000.00
Subtotal Plan de Monitoreo Ambiental		**187,050.00**
TOTAL		**1,522,585.00**

1: Costos preliminares estimados al momento de la elaboración del EsIA que pudieran requerir ajustes al momento de su implementación.
2: Se utilizó el número máximo de mediciones o muestras, pero la cantidad puede disminuir por campaña de monitoreo en función de la cantidad y ubicación de los frentes de trabajo según lo descrito en la Sección 10.3.
3: Frecuencia estimada, debe ser ajustada a lo indicado en la Resolución de aprobación del presente estudio.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

CUADRO 10-1
Medidas de Mitigación y de Seguimiento

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE, MICROCLIMA, RUIDO Y VIBRACIONES	Modificación de la Calidad del Aire	Se implementará un plan de mantenimiento para los equipos a motor y se exigirá a los contratistas su aplicación, que atenderá las especificaciones definidas por los fabricantes de estos. Se deberá documentar las constancias o registros del mantenimiento de los equipos.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se evitará el funcionamiento improductivo de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Principalmente en época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo y vías de acceso de tierra, para minimizar la dispersión de polvo. En caso necesario, se emplearán cisternas para rociar agua regularmente en las áreas de trabajo, especialmente las áreas cercanas a viviendas y otras edificaciones, y en el tramo que se encuentra en el Área Recreativa del Lago Gatún.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se seleccionarán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo debido a dichas operaciones, hacia viviendas, hospitales, escuelas, el Área Recreativa del Lago Gatún u otro receptor sensible.	Construcción	Al inicio de la construcción y llegada de nuevos contratistas					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Asegurar que la carga y descarga de materiales se haga minimizando la dispersión de polvo al ambiente.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Los camiones que transporten materiales de excavación que puedan emitir polvo, serán adecuadamente cubiertos con lonas	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se regulará la velocidad máxima dentro del área del Proyecto en los caminos de tierra cercanas a viviendas, para reducir las emisiones de partículas y evitar accidentes.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Donde se requiera, se utilizarán banderilleros para mantener la velocidad y control del tráfico.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		No se quemarán ni incinerarán los desechos generados por el proyecto.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se proporcionarán mascarillas antipolvo a los trabajadores cuando exista la condición que requiera el uso de la misma.	Construcción	Durante la construcción, mientras se requiera				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL y MINSA
		Se instalarán letreros en las áreas de trabajo indicando la obligación por parte del personal del proyecto de usar los equipos de protección respiratoria requeridos.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Establecer un cronograma de construcción eficiente para completar las obras en el menor tiempo posible, con el fin de minimizar la generación de contaminantes atmosféricos.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES	**Modificación de la Calidad del Aire**	Ejecutar el plan de monitoreo periódico de la calidad del aire ambiente acorde a lo señalado en este PMA.	Construcción	Mientras dure la etapa de construcción						✓1	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Donde aplique, y considerando que hay áreas públicas y de acceso a comunidades, se limitará el acceso a la ruta de la línea a vehículos de inspección y mantenimiento, por medidas de seguridad y para minimizar la cantidad de vehículos que utilicen dichas rutas y, por ende, la emisión de polvo y gases en el alineamiento. Se instalarán letreros advirtiendo las restricciones de acceso.	Operación	Durante mantenimientos (operación)				✓			Promotor	MiAMBIENTE
	Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	Ejecución, en la medida de lo posible, de las actividades de construcción preferiblemente durante horario diurno.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar mantenimiento a todo el equipo rodante y de construcción para que estén en buenas condiciones acorde a lo establecido por el fabricante. Se deberá presentar constancia o registro de mantenimiento de los equipos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ocioso en funcionamiento.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Organizar la carga y descarga de camiones, y las operaciones de manejo con el propósito de minimizar el ruido de construcción en el sitio de obra.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar el uso innecesario de alarmas, bocinas y sirenas.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales, en referencia a control de niveles de ruido, aplicables a cualquier trabajo relativo al Proyecto.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y durante mantenimientos (operación)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Mantener informadas, de ser necesario, a las comunidades próximas a los sitios de desarrollo del Proyecto sobre la programación de los trabajos de construcción y las actividades de mayor generación de ruido y vibraciones en los frentes de trabajo cercanos a viviendas.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Ejecutar el plan de monitoreo de ruido acorde a lo señalado en este PMA.	Construcción	Permanente						✓1	Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Implementar las medidas establecida en el plan de relaciones comunitarias; así como, para el manejo de quejas y conflictos establecidas en este PMA.	Construcción y Operación	Permanente durante construcción y operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Si los monitoreos de ruido indican que los niveles exceden el límite establecido en la normativa se deberá identificar los equipos de mayor generación de ruido dentro del frente de trabajo para realizar alguna o varias de las siguientes medidas a) su sustitución, b) su reubicación a mayor distancia del receptor sensible, c) su colocación dentro de estructuras que permitan su confinamiento y la contención del ruido generado, siempre y cuando su funcionamiento no se vea afectado por esta medida o d) reducir el período de funcionamiento continuo.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción			✓				Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	**Socavamiento y hundimiento**	Aplicar medidas geotécnicas tales como nivelación, compactación, control de drenaje y estabilización de taludes.	Construcción	Permanente durante construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Riesgo de deslizamiento	Diseño de taludes de acuerdo a zonificación geológica y vulnerabilidad a deslizamientos.	Construcción	Permanente durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Controlar la infiltración en taludes, de ser necesario, impermeabilizar la superficie de manera de reducir la infiltración de agua	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Disminución dentro de los posible del grado de la pendiente en el diseño de nuevos taludes para garantizar su estabilidad.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Rellenar las excavaciones lo más pronto posible durante la construcción de las fundaciones.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Dar seguimiento adecuado a los taludes que hayan sido conformados.	Operación	Permanente durante la operación (mantenimientos)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Restaurar y estabilizar los sectores de la servidumbre donde se detecte la aparición de deslizamientos como resultado de la construcción y presencia del proyecto.	Operación	Permanente durante la operación (mantenimientos)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Cambios en la Erosión de los Suelos y Sedimentación	En la medida de lo posible, se procurará evitar las excavaciones y remoción de vegetación en laderas de fuerte pendiente a la hora de definir la ubicación de las fundaciones de las torres y/o postes.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Reducir la superficie de explanación, terraplenes y movimientos de tierras al mínimo necesario para el adecuado desarrollo de la obra y reducir al mínimo posible el tiempo que permanezca el suelo expuesto a la intemperie.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		De ser requerido, proteger áreas críticas durante la construcción re-direccionando y reduciendo la velocidad del agua de escorrentía superficial.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Control de la Erosión de los Suelos y Sedimentación	Procurar la reutilización del material extraído de las excavaciones realizadas para el montaje de las torres y/o postes, mediante su utilización en áreas de relleno y su dispersión controlada alrededor de las excavaciones, bajo condiciones que no afecten a la vegetación circundante, cursos de agua ni infraestructura presente.	Construcción	Permanente mientras dure la actividad de excavación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El material proveniente de las excavaciones, que no pueda ser reutilizado, se colocará en áreas de pendiente baja, alejadas de cuerpos de agua, vialidad y drenajes, en las cuales se deberán aplicar medidas de retención, hasta que, en un corto plazo, sean retirados del área para su disposición en sitios autorizados.	Construcción	Permanente mientras dure la actividad de excavación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Procurar realizar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de movimientos de tierra durante los periodos de menos lluvia.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Durante la estación lluviosa, proteger las superficies expuestas de los suelos con material estabilizador.	Construcción	Permanente mientras dure la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En las áreas intervenidas sujetas a erosión estimular la recuperación de la vegetación y, de ser necesario, revegetarlas, verificando su estabilización	Construcción	Al finalizar la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Durante los mantenimientos, restaurar las áreas donde se observe la aparición de procesos erosivos como resultado de la ejecución y operación del proyecto.	Operación	Permanente mientras dure la operación (mantenimientos)					✓		Promotor	MiAMBIENTE
		Dar mantenimiento a las zonas donde se ha restaurado la cobertura vegetal y se observe el suelo descubierto en zonas susceptibles de erosión.	Operación	Permanente mientras dure la operación (mantenimiento)				✓			Promotor	MiAMBIENTE
	Compactación del Suelo	Respetar las superficies destinadas al proyecto, circunscribiendo el desarrollo de las faenas sólo a dichos terrenos.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Delimitar claramente las áreas de movilización y estacionamientos de equipo pesado, procurando minimizar el área a ser afectada y divulgar su ubicación entre los colaboradores relacionados con el manejo de este.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Delimitar e identificar las rutas de movilización de vehículos y equipo pesado con mayor intensidad en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún, extremando las indicaciones para asegurar que se restrinja al mínimo posible el área a ser afectada por el tránsito de los vehículos y equipo pesado.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SUELOS	Contaminación de los Suelos	El equipo rodante deberá ser controlado a través de un registro pormenorizado del cumplimiento de las especificaciones establecidas por los fabricantes, en cuanto al tipo y frecuencia del mantenimiento de cada equipo.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de reparaciones de maquinaria o vehículos en sitio, por no ser factible su traslado a talleres autorizados, recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, así como los materiales utilizados.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Actividades como los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes que no puedan ser realizados en talleres autorizados serán realizados por personal capacitado y sólo sobre superficies especialmente habilitadas e impermeabilizadas que permitan la contención y recolecta de cualquier derrame accidental	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cuando terminen las obras, las áreas deberán ser remediadas en caso de que contengan residuos de hidrocarburos u otros elementos contaminantes.	Construcción	Al final de la etapa construcitva					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de derrames sobre el suelo, en función a su magnitud, se removerán de inmediato los suelos afectados y serán depositados en tanques para su posterior procesamiento como sustancias peligrosas. Si el caso lo amerita se deberá activar el Plan de Contingencias, el cual será coordinado con las autoridades correspondientes dependiendo del área afectada.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Todos los sitios de trabajo cumplirán con los Programas de Manejo de Residuos y Materiales descrito en este PMA.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Los materiales peligrosos, residuos y suelos contaminados en estructuras de contención secundaria revestidas y cubiertas, ubicadas en lugares seguros, sobre suelo impermeabilizado y considerando las limitaciones relacionadas con la compatibilidad química entre ellas.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Se evitará la perturbación de las áreas que se encuentren fuera de las zonas de construcción aprobadas.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En caso de utilizar suelo de relleno, estos deberán ser analizados previamente a su utilización para verificar que no se encuentren contaminados.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar al personal y se mantendrá disponible en cada frente de trabajo equipos y materiales de contención de fugas y limpieza.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar el monitoreo de suelos afectados por derrames de >55 galones como se señala en el presente PMA.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)						✓1	Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	Alteración de la calidad de las aguas superficiales	La maquinaria y equipo de construcción del Proyecto deben ser sometidos a un mantenimiento que cumpla las especificaciones del fabricante.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Realizar inspecciones generales periódicas de los equipos y maquinarias para detectar la ocurrencia de fugas y prohibir su ingreso a la obra en caso de ser detectadas.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Verificar que los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes sean realizados fuera del área del proyecto en instalaciones autorizadas y, en caso contrario, que sean realizados por personal capacitado y sobre superficies impermeabilizadas, habilitadas y con sistemas de contención de potenciales fugas o derrames.	Construcción	Permanente durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAmbiente
		Los recipientes de combustibles, lubricantes y otras sustancias químicas deben ser compatibles con el fluido que contengan y ser colocados en áreas cubiertas con contención secundaria impermeable anti derrames.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		El personal que intervenga en el transporte de materiales y combustibles deberá contar con una capacitación específica y actualización de conocimientos en temas de riesgos asociados a derrames y accidentes en el transporte y suministro de hidrocarburos y substancias peligrosas.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Evitar depositar cualquier volumen excedente de corte o relleno en o cerca de cuerpos de agua.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Prohibir la descarga de aguas residuales sin tratamiento en cualquier cuerpo de agua o suelos públicos o privados.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Contar con materiales absorbentes de hidrocarburo y barreras flotantes que eviten la dispersión de hidrocarburos en el agua, en caso de derrames.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Controlar que los materiales de construcción y desechos no sean colocados cerca de las orillas de cuerpos de agua.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		No almacenar combustibles ni lubricantes en las cercanías de cuerpos de agua o zonas de talud o pendiente crítica.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Ejecutar, en lo posible, las actividades de excavaciones durante la época seca.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Acelerar la ejecución de las labores y limitar la cantidad de equipo, así como reducir el área afectada, cerca de cuerpos de agua.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Bajo ningún concepto depositar materiales en márgenes de cursos de agua.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente
		Inspección periódica de cualquier medida de control de erosión hasta la estabilización del área.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAmbiente
		Realizar el monitoreo de cursos de agua atendiendo los alcances señalados en el presente PMA.	Construcción	Permanente durante la construcción						✓1	Promotor y contratista	MiAmbiente
		Implementar los lineamientos definidos en los Programas de Manejo de Residuos y de Materiales de este PMA.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)	✓						Promotor y contratista	MiAmbiente

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	**Pérdida de Cobertura Vegetal y del Potencial Forestal** **Alteración al Grado de Conservación del Bosque**	Implementar las medidas contempladas en el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora aprobado por MiAmbiente.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimiento)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.	Construcción	Al inicio de la construcción y al inicio de labores de trabajadores nuevos				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Limitar a los trabajos al área indispensable para un adecuado desarrollo del proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Los límites de las áreas de trabajo estarán claramente demarcados con estacas o banderillas. Los bordes del área de influencia directa serán los límites de la zona autorizada para los trabajos (servidumbre), los cuales serán determinados mediante levantamiento topográfico y claramente demarcados. Especial esfuerzo en la demarcación debe realizarse en el tramo de servidumbre ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Efectuar el pago por concepto de indemnización ecológica de acuerdo con lo estipulado por MiAmbiente.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Elaborar e implementar un plan de reforestación que deberá contar con la aprobación del Ministerio del Ambiente.	Construcción	Durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En ningún caso se permitirán afectaciones a la vegetación en áreas aledañas al proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Operar el equipo móvil de manera que no se ocasionen deterioros a la vegetación ni a los suelos fuera del área autorizada por la caída de restos de árboles que deben ser talados.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan canales de drenaje.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Donde sea necesario realizar podas de árboles, deberán realizarse por personal capacitado sobre los procedimientos de limpieza de cobertura vegetal.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Implementar las medidas establecidas en el plan de prevención de riesgos y contingencia, contenidas en este documento.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letreros que adviertan la prohibición de caza en el área.	Construcción	Al inicio de la construcción en cada frente de trabajo					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Pérdida de Hábitat de Fauna Terrestre	Elaborar y ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna aprobado por MiAmbiente antes de iniciar las actividades de preparación del terreno.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Durante la realización de los trabajos de construcción afectar únicamente la vegetación necesaria.	Construcción	Permanente durante la construcción		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Velar que se mantenga señalizado el límite del Área Recreativa Lago Gatún, en el sector cercano al Proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción				✓			Promotor	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	Afectación a la Fauna Silvestre	Procurar realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Si se labora durante la noche evitando la iluminación de los hábitats de la fauna fuera de la servidumbre, (en la medida de lo posible y en función a los requerimientos de seguridad), con énfasis en el tramo ubicado en el Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar en lo posible la intensidad lumínica utilizada.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otros que puedan perturbar el comportamiento de la fauna.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Dar mantenimiento periódico a la maquinaria y equipo a motor que sean empleados durante las actividades del proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Durante la construcción, colocar en los frentes de trabajo letreros de aviso sobre protección ambiental como prohibición de molestar a la fauna y prohibición de caza.	Construcción	Al inicio de la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente sobre la protección a la fauna silvestre.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Evitar el empleo de insecticidas y pesticidas que envenenen directa o indirectamente a la fauna.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Implementar el Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna y Flora bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Velar que se mantenga indicado el límite del Área Recreativa Lago Gatún, en el sector cercano al área del Proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar el desmonte de manera gradual, avanzando en una dirección que permita el desplazamiento de la fauna fuera de las áreas de trabajo.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)		✓					Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Informar y capacitar a los trabajadores sobre el estado y nivel de protección de la flora y fauna, importancia de su protección, sanciones por infracciones, presencia de un área protegida y protocolos en caso de accidentes o muerte de especies animales.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos estructuras)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA	**Afectación a la Fauna Silvestre**	Los restos de alimentos generados se mantendrán en contenedores cerrados y rotulados, quedando prohibida la alimentación a la fauna.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Con el objetivo de mejorar la visibilidad de las líneas de transmisión se recomienda instalar señalizaciones tipo balones de color fácilmente visible en los conductores de la parte superior de la línea de transmisión.	Construcción	Durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Eliminar animales muertos de las inmediaciones de la línea de transmisión que sean detectados durante inspecciones o mantenimiento de las estructuras y la servidumbre.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		En lo posible procurar realizar un espaciamiento entre los conductores para reducir la probabilidad de electrocución.	Construcción	Durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Riesgo de atropello de la fauna silvestre	Se respetarán los límites de velocidad establecidos para el proyecto.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar avisos en los frentes de trabajo notificando el riesgo de atropello de la fauna.	Construcción	Durante las obras de construcción, en los frentes de trabajo					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Capacitar a los conductores de vehículos y operadores de maquinaria y equipo en manejo defensivo, incluyendo medidas para evitar colisiones con fauna.	Construcción	Durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Mantener la ejecución del Plan de Rescate de Fauna bajo los términos aprobados por el Ministerio de Ambiente.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Cacería furtiva	Prohibir a los trabajadores la práctica de cualquier tipo de cacería, pesca, hostigamiento, y afectación deliberada a cualquier especie dentro del área de influencia del Proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Prohibir o regular el uso de armas de fuego dentro de los predios del Proyecto.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir con las leyes y normas establecidas por el Ministerio de Ambiente, sobre protección a la fauna silvestre.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Colocar letreros de aviso que indiquen la prohibición de la cacería y tráfico de especies. En operación deben ser temporales durante las labores y movibles.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Implementar un Programa de Capacitación Ambiental para los trabajadores de modo de crear conciencia de la necesidad de conocer, valorar y conservar la fauna.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Afectación a la Seguridad y Salud Ocupacional	Dotar al personal de la Indumentaria de Seguridad Personal y Colectiva para los trabajos a realizar, así como asegurar el uso obligatorio durante la jornada laboral. Esta indumentaria deberá ser reemplazada una vez presente deterioro.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Establecer señalizaciones informativas y preventivas en los diferentes frentes de trabajo.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Implementar un programa de capacitaciones en temas de seguridad y salud ocupacional, relacionado al alcance del proyecto. Este programa deberá incorporar aspectos relacionados a las medidas de bioseguridad ante la situación actual de COVID-19 y otras enfermedades infectocontagiosas.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Contratar mano de obra idónea para los trabajos a realizarse en el proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Ejecutar programas de trabajo seguro para las diferentes actividades a realizar en la obra, con el objeto de identificar peligros o riesgos asociados al proyecto, e incorporar oportunidades de mejora y/o prevención.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Mantener en el área del proyecto un mural con la descripción de medidas de primeros auxilios, así como números telefónicos de centros de atención médica, cuerpo de bomberos, entre otros cercanos al área del proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Disponer de botiquines de primeros auxilios en el sitio de trabajo.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
	Afectación a la población por actividades del proyecto	Mantener informada, de ser requerido, a la población cercana del proyecto, de las actividades a ejecutar por parte de la empresa promotora y contratista.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Establecer mecanismos de atención a quejas y/o inquietudes y resolución de conflictos, que se pudieran generar por parte de la población afectada, con el fin de solventarlas en el menor tiempo posible.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Comunicar, de ser necesario y de forma periódica acorde al avance del proyecto, a la población colindante del proyecto, y comunicar las futuras actividades que pudiera interferir en sus actividades diarias.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Procurar realizar las actividades de construcción cercanas a viviendas en horario diurno, de manera tal que no se perturbe las horas de descanso de la población colindante.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Establecer señalizaciones y letreros informativos y preventivos sobre las áreas de trabajo a fin de mantener informada a la población sobre las zonas intervenidas.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**Afectación a la población por actividades del proyecto**	Brindarle mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos y maquinaria pesada a utilizarse en el proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
		Brindar una adecuada disposición de los desechos sólidos evitando la acumulación que pudiera desencadenar en la proliferación de plagas y vectores.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE, MITRADEL
	Potencial de conflictos por adquisición de servidumbre	Procurar la identificación precisa de los predios a utilizar, para determinar las áreas a intervenir y su nivel de afectación, de acuerdo con el lineamiento de la línea de transmisión eléctrica.	Construcción	Antes de iniciar las obras					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Brindar información oportuna a los dueños de los predios, sobre el alcance físico y geográfico del proyecto.	Construcción	Antes de iniciar las obras					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Establecer oportunamente acuerdos con los dueños de terrenos que se verán afectados por la ejecución del proyecto.	Construcción	Antes de iniciar las obras					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Interferencia con el tráfico vehicular	Mantener comunicación, y coordinación oportuna acorde con el avance del proyecto, con las autoridades competentes, y de ser necesario, con las comunidades cercanas para la fluidez del tráfico y la seguridad vial.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, ATTT
		Procurar realizar las actividades que puedan interferir el tránsito vehicular, en horas de menor confluencias vehiculares, siempre que no se afecte el desarrollo del proyecto.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE, ATTT
		Brindar inducciones al personal a cargo de la conducción de los equipos y maquinaria pesada a fin de asegurar la menor afectación a los peatones.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir con las medidas de tráfico establecido por la normativa vigente.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE, ATTT
		Para las actividades de traslado de material y estructuras se deberá contar con un banderillero, donde sea necesario.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, ATTT
		Establecer rutas de circulación, así como áreas de estacionamiento de las maquinarias, equipos y vehículos del proyecto, a fin de no interferir con el tránsito vehicular.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE, ATTT
	Generación de empleo	Comunicar a las autoridades locales y regionales, así como a entidades educativas y liderazgo comunitario, los mecanismos de contratación establecidos para el proyecto.	Construcción	Antes de iniciar las obras					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Establecer una política de contrataciones que favorezca la contratación local y regional, en concordancia con los requisitos establecidos para cada puesto de trabajo, según establezcan los contratistas/subcontratistas de obra.	Construcción	Antes de iniciar las obras					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	**Generación de empleo**	Divulgar, de forma oportuna, a través de los medios de comunicación tradicionales y digitales, los requerimientos de mano de obra, requisitos mínimos e información para realizar aplicaciones laborales.	Construcción	Antes de iniciar las obras				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Contribución al Sistema Energético Nacional	Asegurar que se brinda adecuado mantenimiento a las instalaciones de la línea de transmisión durante su etapa de operación.	Operación	Permanente durante la operación				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Mantener la coordinación oportuna con las instancias reguladoras y técnicas para cumplir con los requerimientos de energía solicitada.	Operación	Permanente durante la operación				✓			Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Contribución a la Economía Local y Regional	Comunicar, de forma oportuna a las autoridades locales y otros actores claves, las necesidades de personal, bienes y servicios que pueden ser adquiridos a nivel local.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Cumplir con los pagos de las prestaciones laborales a los trabajadores del proyecto, según la normativa nacional, según aplique.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Establecer una política de contrataciones de bienes y servicios que beneficie a micro, pequeños y medianos empresarios locales, entendiéndose que habrá necesidades de bienes y servicios que, por su naturaleza, no podrán ser obtenidos a nivel local.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Facilitar la provisión de servicios a los trabajadores de la obra por parte de proveedores locales, siempre y cuando se cumpla con la normativa vigente para el tipo de servicio a proveer.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Realizar el pago de tasas impositivas y otros trámites de forma oportuna.	Construcción y Operación	Permanente durante la construcción y operación (mantenimientos mayores)					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
	Afectación de los Sitios Arqueológicos Desconocidos	Suspender la acción que generó el hallazgo y otras actividades en un radio de 10 a 15 metros del lugar en donde fue detectado dicho hallazgo.	Construcción	En caso de presentarse hallazgos arqueológicos durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Contratar un arqueólogo o paleontólogo profesional, según corresponda, y notificar a la autoridad competente (DNPH-Ministerio de Cultura).	Construcción	En caso de presentarse hallazgos arqueológicos durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El profesional efectuará acciones pertinentes, tendientes a registrar los sustratos removidos y evaluar los contextos no perturbados, durante un lapso que no perjudique las obras del Proyecto y tampoco desmerite la calidad del registro.	Construcción	En caso de presentarse hallazgos arqueológicos durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		El Promotor deberá tomar las precauciones para preservar dichos recursos, tal como existieron al momento inicial de su hallazgo. El Promotor protegerá estos recursos y será responsable de su preservación hasta que la autoridad competente le indique el procedimiento a seguir.	Construcción	En caso de presentarse hallazgos arqueológicos durante la construcción					✓		Promotor y contratista	MiAMBIENTE

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE	**Cambios en la percepción del paisaje**	Mantener las zonas del proyecto en condiciones de orden e higiene.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
		Minimizar, en la medida de lo posible, el volumen de materiales e insumos almacenados en los frentes de trabajo ubicados en el Área Recreativa Lago Gatún.	Construcción	Permanente durante la construcción	✓						Promotor y contratista	MiAMBIENTE
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	**Manejo de Residuos**	Identificar y clasificar los residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Minimizar la generación de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Seleccionar alternativas apropiadas para el tratamiento y disposición de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Documentar todos los aspectos del proceso de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Lograr el adecuado cierre y/o disposición final de todos los flujos de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Asegurar el cumplimiento de las regulaciones en las prácticas de manejo de residuos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE
		Maximización de reciclaje y reutilización.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Capacitar a los obreros en las regulaciones establecidas para el manejo de residuos sólidos.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Diseño de áreas de almacenamiento de residuos acorde a lo establecido en la normativa aplicable.	Construcción y Operación	Permanente mientras dure la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Ubicación apropiada y etiquetado de los recipientes de residuos sólidos.	Construcción y operación	Permanente mientras dure la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Garantizar un transporte seguro de residuos hasta su disposición final por medio de empresas certificadas.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Asegurar una eliminación adecuada de residuos acorde a sus características y a lo establecido en la normativa vigente.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Transportar los escombros y residuos de concreto hasta el Vertedero de Colón u otra área autorizada.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Todos los residuos peligrosos serán recolectados, inventariados, etiquetados y contenidos de manera apropiada en el área de almacenamiento de residuos peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

Programa	Impacto /Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Periodo de Ejecución	Frecuencia de Aplicación	Frecuencia						Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
					D	S	Q	M	U	O		
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS	**Manejo de Residuos**	La eliminación de residuos peligrosos se realizará cumpliendo con un sistema de registro.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Transporte adecuado de Residuos Peligrosos por parte de empresas autorizadas.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Capacitación sobre Residuos y Materiales Peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
	Manejo de Materiales	Contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación					✓		Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		El transporte de materiales será separado del transporte de personal, regularizado con su documentación legal.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los materiales de las estructuras serán almacenados en lugar seco con apoyos que impidan contacto con el suelo.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		La clasificación de las piezas será realizada conforme el tipo de estructura, a modo de facilitar su inspección cualitativa y cuantitativa, así como el transporte, carga y descarga del material en el lugar adecuado.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Pernos, arandelas, tuercas, piezas pequeñas, se mantendrán en cajas de madera para su almacenamiento, manejo y operaciones de carga y descarga.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben movilizarse con carretillas o maquinaria.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		La carga manual máxima que un trabajador puede movilizar no debe exceder las 50 libras. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.	Construcción	Durante la construcción	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conllevan la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.	Construcción y operación	Durante la construcción y operación	✓						Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA
		Se realizarán inspecciones periódicas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción, de combustible y materiales personales, asegurándose condiciones de limpieza, el almacenaje apropiado, el inventario, la ausencia de obstrucciones, la condición de los tanques, diques de contención, sumideros. Las inspecciones y movimientos de materiales y sustancias serán documentadas e incorporadas en los informes de seguimiento.	Construcción	Durante la construcción				✓			Promotor y Contratista	MIAMBIENTE y MINSA

D: Diaria; S: Semanal; Q: Quincenal; M: Mensual; U: única vez; O: otras (cuando sea requerido). 1: Frecuencia acorde a lo establecido en la Sección 10.3 Monitoreo.
Fuente: Elaborado por URS Holdings Inc. 2021.

Cuadro No. 10-2
Plan de Monitoreo y Seguimiento

Plan de Monitoreo	Actividad de Monitoreo	Parámetros	Periodo de Ejecución	T*	S*	A*	U*	O*	Responsable de Ejecución
Monitoreo de calidad del Aire	**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTE**								
	Medición de calidad de aire en el entorno del proyecto (4 áreas residenciales más cercanas a los frentes de trabajo de la línea de transmisión[2])	PM_{10}, CO, SO_2, NO_2 (Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, Guías OMS)	Construcción		X				Promotor y Contratista
MONITOREO DE EMISIONES VEHICULARES									
Monitoreo de emisiones vehiculares	Medición de calidad de las emisiones vehiculares (4 vehículos motor diésel - maquinaria o camión)	Opacidad (Vehículos diésel).	Construcción		X				Promotor y Contratista
Monitoreo de los Niveles de Ruido	**MONITOREO DE RUIDO LABORAL Y AMBIENTAL**								
	Monitoreo de ruido laboral (4 puestos de trabajo. Actividades con mayor generación de ruido)	Nivel Sonoro Promedio (Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 y normas de la OSHA)	Construcción	X					Promotor y Contratista
	Monitoreo de ruido ambiente (6 áreas residenciales más cercanas a la línea de transmisión[2])	L max, Lmin y Leq Diurno (Decreto Ejecutivo No.1, de 15 de enero de 2004)	Construcción		X				Promotor y Contratista
MONITOREO DE VIBRACIONES									
Monitoreo de vibraciones	Monitoreo de vibraciones cuerpo entero (4 colaboradores. Personal cuyas labores implican el uso de los equipos con mayor generación de vibraciones)	Nivel de vibraciones (Reglamento Técnico COPANIT 45-2000)	Construcción	X					Promotor y Contratista

Monitoreo de Calidad de los Suelos	**MONITOREO DE CALIDAD DE LOS SUELOS**								
	Actividad de Monitoreo	**Parámetros**	**Periodo de Ejecución**	**T***	**S***	**A***	**U***	**O***	**Responsable de Ejecución**
	Monitoreo de la calidad de los suelos (en caso de derrames mayores a 55 galones)	Hidrocarburos totales de petróleo, arsénico, cadmio, cromo, mercurio, níquel, plomo, selenio y zinc. (Decreto Ejecutivo No. 2, del 14 de enero de 2009)	Construcción y Operación					X[1]	Promotor y Contratista
Monitoreo de la Calidad de Agua	**MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL**								
	Actividad de Monitoreo	**Parámetros**	**Periodo de Ejecución**	**T***	**S***	**A***	**U***	**O***	**Responsable de Ejecución**
	Monitoreo de la calidad del agua superficial (9 puntos de agua más cercanos a los frentes de trabajo[2])	pH y Temperatura, Aceites y Grasas, Coliformes totales, Demanda biológica de oxígeno y Demanda química de oxígeno, Nitrógeno total y Fósforo total, Sólidos suspendidos, Arsénico, cadmio, cromo (Cr^{+6}), cobre, hierro, mercurio, plomo, zinc, Hidrocarburos.	Construcción		X				Promotor y Contratista

*: T = Trimestral; S = semestral; A = anual; U = única vez y O = otros.
1: Luego de la remoción del suelo y después del saneamiento, en caso de ser requerido.
2: Se utilizó el número máximo de mediciones o muestras, pero la cantidad puede disminuir por campaña de monitoreo en función de la cantidad y ubicación de los frentes de trabajo según lo descrito en la Sección 10.3.
Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

En este capítulo se presenta la valoración económica de los impactos del proyecto "*Línea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV*", que en adelante podremos citar como "Línea de Transmisión", cuyo promotor es la empresa Generadora de Gatún S.A., el cual consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 230 kV de doble circuito, equipada inicialmente con un solo circuito, la cual conectará a la futura Planta de Generación Eléctrica perteneciente al mismo promotor, a ser construida en Isla Télfers, Colón, con la futura subestación eléctrica localizada en Sabanitas, provincia de Colón.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, deben incluir un capítulo correspondiente a la valoración económica del proyecto. El presente capítulo desarrolla los contenidos de dicha sección.

Metodología

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la presente valoración monetaria o económica son los siguientes:

1. Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.
2. Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

En los siguientes acápites se presenta los resultados obtenidos en la valoración de los impactos ambientales relacionados con el proyecto.

11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a Ser Valorados

Con base en la matriz de valoración del presente estudio (Cap. 9, Matriz 9-2, página 9-6) se identificaron un total de 27 impactos, de los cuales 18 son impactos naturales. Para seleccionar los impactos naturales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, se han aplicado los siguientes criterios:

a) Que sean impactos negativos, directos, de moderada, alta o muy alta significancia con nivel de significancia > 30.
b) Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

La Tabla 11-1 a continuación, presenta los impactos naturales de las actividades del proyecto que reúnen las características o criterios del punto a. Los impactos generados por la construcción de la línea de transmisión que cumplen con el requisito del Punto a son seis en la fase de construcción, todos catalogados como negativos, de moderada significancia. Para la fase de operación, no se registraron impactos naturales que cumplieran con dicho requisito.

Tabla 11-1
Impactos ambientales de Moderada y Alta Importancia
generados por la línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Impactos Potenciales	Fase de Construcción			Fase de Operación		
	Carácter	Efecto	Significancia	Carácter	Efecto	Significancia
Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	(-)	D	**Moderada (31)**	(-)	D	**Baja (25)**
Contaminación de los suelos	(-)	D	**Moderada (32)**	(-)	D	**Baja (19)**
Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	**Moderada (42)**	(-)	D	**Baja (24)**
Pérdida del potencial forestal	(-)	D	**Moderada (36)**	(-/+)	---	**0**
Pérdida del hábitat de fauna terrestre	(-)	D	**Moderada (40)**	(-/+)	---	**0**
Afectación a la fauna silvestre	(-)	D	**Moderada (40)**	(-)	D	**Baja (26)**
Impactos Seleccionados: Construcción 6 Operación 0	**Negativos 6**	**Directos 6**	**Moderados 6**	**Negativos 0**	**Directos 0**	**Moderados 0**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

En la Tabla 11-2 se presentan, para la construcción de la Línea de Transmisión, los impactos que cumplen con los requisitos del *punto b* y que han sido valorados en este estudio. Por ello, se han considerado seis impactos para su valoración monetaria, todos de carácter negativo, significancia moderada y directos.

Tabla 11-2
Impactos Ambientales generados por el proyecto sujeto a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Cambios en los niveles de ruido y vibraciones	(-)	Exceso de ruido (dBA) sobre límites permisibles	Método de costo de la pérdida de bienestar
Contaminación de los suelos	(-)	Contaminación del suelo	Costo de reposición
Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	Número de hectáreas perdidas	Costo de reposición
Pérdida del potencial forestal	(-)	Valor comercial de la madera	Valores de mercado
Pérdida del hábitat de fauna terrestre	(-)	Pérdida de servicios ambientales	Valores de mercado
Afectación de la fauna silvestre	(-)	Rescate B/. 500.00 x ha	Costo de reposición

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para cada uno de los impactos naturales seleccionados se presenta a continuación la valoración económica.

a. Cambios en los niveles de ruido y vibraciones

El proyecto generará un aumento en los niveles de ruido y de vibraciones para la fase de construcción, debido principalmente a los equipos y maquinarias que se utilicen y será de carácter temporal.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, dicha medición se hace mediante la aplicación de encuestas de disponibilidad a pagar (DAP), las cuales buscan identificar el monto que los ciudadanos están dispuesto a pagar, por reducir el ruido y recuperar el bienestar perdido.

En Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de niveles de ruido o dB(A). Dado que dichas encuestas no están disponibles para el área de estudio, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas de DAP.

Utilizaremos la experiencia de Chile (Galilea y Ortúzar, 2005), donde estimaron el DAP para Santiago de Chile. La disposición al pago de los hogares por reducción de la exposición al ruido fue de US$ 1,66 mensual por cada decibel en exceso o dB(A)[1].

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido relacionado al proyecto se han ejecutado los siguientes pasos:

- Se ajustó la DAP de Chile al caso Panamá, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.309 mensual por dB(A).

- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación mensual estimada con el promedio anual 2005-2020, que resulta en 1.498, lo que arrojó como valor mensual ajustado B/. 1.86, es decir, B/.22.32 anual.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizaron los datos de Niveles de Ruido asociados a algunos equipos de Construcción. Para ello se siguieron los siguientes pasos:

[1] Rizzi, Luis I. *Externalidades del Transporte*. Universidad de Chile. 2008. Pág. 52

- Se verificó el exceso de ruido ocasionado por cada maquinaria.
- Se calculó el promedio de exceso de ruido combinado de toda la maquinaria, el cual alcanzó 22 dBA por encima del límite establecido por la norma nacional de 60 dB(A).
- Se identificaron los sectores de las zonas residenciales contiguos al alineamiento que pudiesen ser afectadas por el exceso de ruido, los cuales están conformadas por 500 unidades de vivienda.
- Se estimó que el número de hogares en dichos sectores que serán afectados por el ruido alcanzará el 10% de los mismos.

En la Tabla 11-3, se detalla el cálculo del costo por la pérdida del bienestar debido al incremento del ruido, una vez desarrollados los pasos metodológicos antes mencionados.

Tabla Error! No text of specified style in document.**-3**
Costo de la pérdida de bienestar debida al incremento de ruido

Fuente emisora	Nivel de ruido generado (dBA)	Decibeles en exceso (> 60)	Hogares afectados	Costo anual por decibel B/.	Costo del ruido B/.
Toda la maquinaria	82	22	50	22.32	24,552.00
				Total	24,552.00

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado del proyecto asciende a veinticuatro mil quinientos cincuenta y dos Balboas (B/.24,552.00).

b. Contaminación de los suelos

La contaminación de los suelos se presenta de manera directa por eventos esporádicos o accidentales producto de un manejo inadecuado de hidrocarburos y otras sustancias químicas por eventos fortuitos durante el funcionamiento de los equipos y maquinaria, manejo de sustancias y desechos y durante el mantenimiento de maquinaria y equipos, en el caso de tener que realizarse en el área del proyecto. La valoración de este impacto se realizó por medio de la estimación de la superficie que pudiera ser impactada y el costo de su saneamiento.

En la Tabla 11-4 se presenta la valoración monetaria del costo de descontaminar el suelo por métodos convencionales de ingeniería.

Tabla 11-4
Valoración Económica de la contaminación de los suelos

Descripción	Unidad de medida	Cantidad / valor
Superficie del proyecto AID	Hectárea	65.14
Superficie del proyecto susceptible a contaminación del suelo	Porcentaje	40%
Superficie del proyecto susceptible a contaminación del suelo	Hectárea	26.06
Total de Suelo x ha a un metro de profundidad	Tonelada	14.85
Porcentaje de suelo contaminado	Porcentaje	10%
Suelo contaminado	Tonelada	1.48
Costo de descontaminación	B/. x Tonelada	1,000.00
Ajuste por inflación (2007-2017)	Porcentaje	40%
Costo de descontaminación ajustado por la inflación	B/. x Tonelada	1,400.00
Monto total de la descontaminación	B/.	2,072.00

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

El costo asociado al proyecto por la contaminación del suelo es de dos mil setenta y dos Balboas (B/.2,072.00).

c. Pérdida de la cobertura vegetal

El área de influencia directa evaluada para el proyecto es de unas 65.140 hectáreas. De ellas se afectarán unas 53.889 ha de esta superficie cubiertas con vegetación. El desarrollo del proyecto propuesto implica la limpieza y desmonte por lo que requerirá la remoción de la vegetación existente a lo largo del alineamiento, la cual ocupa el 83% del área de influencia y corresponde principalmente a zonas ocupadas por gramíneas (33%), seguidas del bosque secundario intermedio (22%), bosque secundario maduro (17%), bosque secundario joven (6%) y manglar (5%).

Para el cálculo del valor monetario del impacto, aplicamos los valores de indemnización establecidos en la Resolución N.° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003, del Ministerio de Ambiente que fija una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente.

Los valores establecidos en esta resolución son los siguientes:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros =B/.5,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea
- Humedales (manglares)=10,000 por hectárea

Los cálculos de superficie por tipo de cobertura vegetal se realizan dentro del área de influencia directa evaluada. La Tabla 11-5 contiene los cálculos sobre el costo de las indemnizaciones, según tipo de cobertura vegetal a ser afectada.

Tabla 11-5
Valoración económica de la pérdida de cobertura vegetal

Tipo de Cobertura Vegetal	Superficie (ha)	Indemnización x ha B/	Monto B/
Bosque secundario maduro	11.359	5,000	56,795.00
Bosque secundario intermedio	14.05	3,000	42,150.00
Bosque secundario joven	3.681	1,000	3,681.00
Gramíneas con árboles dispersos	21.488	500	10,744.00
Manglar	3.311	10,000	33,110.00
Totales	**53.884**	**-**	**146,480.00**

Fuente: URS Holdings Inc. 2021.

El costo de la pérdida de cobertura vegetal asciende a ciento cuarenta y seis mil cuatrocientos ochenta Balboas (B/. 146,480.00).

c. Pérdida del Potencial Forestal

Además de la pérdida de la cobertura vegetal como tal, se produce una disminución del recurso forestal, cuyo grado de significancia estará determinado principalmente por el volumen de madera y la proporción del recurso forestal disponible.

En este proyecto, la remoción de especies de árboles maderables, con diámetros que pueden producir trozas de importancia comercial, se estimó de acuerdo con el levantamiento forestal que se realizó en áreas preidentificados con cobertura de bosque secundario y manglar.

El metro cúbico de madera en pie produce en promedio 423.77 pies tablares de madera aserrada. El precio promedio de cada pie tablar de madera comercial nativa es de B/.1.00. En la Tabla 11-6 se presenta la valoración monetaria de la pérdida de potencial forestal, calculada en términos del volumen de madera comercial removida.

Tabla 11-6
Valoración económica de la pérdida de potencial forestal

Tipo de bosque	Superficie (ha)	Volumen comercial de madera (m^3xha)	Volumen de madera (pie tablar x ha)	Volumen total de madera (pie tablar)	Valor comercial del pie tablar (B/.)	Monto (B/.)
Bosque secundario maduro	11.359	336.27	142,503	1,618,692	1.00	1,618,692
Bosque secundario intermedio	14.050	158.33	67,096	942,699	1.00	942,699
Manglar	3.311	190.53	80,741	267,333	1.00	267,333
TOTAL	**28.720**	**---**	**---**	**---**	**---**	**2,828,724**

Fuente: URS Holdings, Inc. 2021.

El costo de la pérdida de potencial forestal asciende a dos millones ochocientos veintiocho mil setecientos veinticuatro Balboas (B/.2,828,724.00).

d. Afectación del Hábitat de la Fauna Terrestre (F-1)

Este impacto se manifiesta como de carácter moderado, por lo cual debería de valorarse. Sin embargo, la afectación de hábitat terrestre está directamente relacionada con la pérdida de la cobertura vegetal, la cual es valorada en el impacto relacionado con la pérdida de cobertura vegetal y además se relaciona con el impacto de afectación a la fauna, los cuales son valorados de forma independiente. En consecuencia, se considera que este impacto no debe ser sujeto a valoración, a fin de no incurrir en doble contabilidad.

e. Afectación de la fauna silvestre

La pérdida de cobertura vegetal afectará directamente a las especies de fauna que utilizan la misma como alimento, refugio, etc. Asimismo, la actividad como tal causa el desplazamiento de las especies y la muerte de algunas de ellas.

Como consecuencia de ello será necesario trasladar el costo del impacto a las especies afectadas por la pérdida su hábitat. Para valorar este impacto se ha considerado destinar B/.500.00 por hectárea para actividades propias de rescate de la fauna afectada. La superficie afectada donde hay cobertura vegetal y por ende condiciones para el desarrollo de la fauna asciende a 53.889 ha.

El valor monetario de la afectación de la fauna (Vaf) será entonces de:

Vaf= #ha *500.00

Vaf= 53.889 * 500

Vaf= B/.26,944.50

En base a lo anterior, el costo de la afectación a la fauna silvestre asciende a veintiséis mil novecientos cuarenta y cuatro Balboas con cincuenta céntimos (B/.26,944.50)

11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales

Esta sección **no aplica** en Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según lo establecido en el Artículo 26 del Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.

11.3 Cálculos del VAN

Esta sección **no aplica** en Estudios de Impacto Ambiental Categoría II, según lo establecido en el Artículo 26 del Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.

12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL y FIRMAS RESPONSABLES

URS Holdings Inc. es la empresa consultora responsable de la elaboración del EsIA, la cual se encuentra debidamente registrada y actualizada, dentro del Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

Los datos generales de la empresa consultora son los siguientes:

Nombre de la Empresa:	URS Holdings, Inc.
No. del Registro	IAR-001-98 (act. 2019)
Ubicación:	Edificio Torre Generali, Piso 27, Oficina 3. Avenida Samuel Lewis & Calle 54, Panamá.
Apoderada Legal:	Aileen Flasz.
Cédula de Identidad Personal:	N-21-177
Correo Electrónico:	**aileen.flasz@urs.com**
Teléfono/Fax:	265-0601/ 265-0605

12.1 Firmas debidamente notariadas

A continuación, se presentan las firmas de los consultores que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente notariadas y la responsabilidad de cada uno. Además, se incluye la lista de los colaboradores y personal de apoyo que trabajó en este estudio.

Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y firmas responsables.

NOMBRE	RESPONSABILIDADES	FIRMA
Kathia Barahona	Director Técnico /Gerente de Proyecto	
María Amelia Landau	Aspectos Socioeconómicos Participación Ciudadana Impactos / PMA	
Katya Gorrichátegui	Aspectos Biológicos Impactos / PMA	
Eduardo Montenegro	Flora / Aspectos Biológicos	
José Rincón	Fauna / Aspectos Biológicos	
Jorge Faisal Mosquera	Forestal / Aspectos Biológicos	
Ivone Acevedo	SIG	
Juan Ortega	Aspectos Arqueológicos	
Ana Sanjur	Plan de Manejo Ambiental	
Janitze Torres	Plan de Manejo Ambiental	
Jorge García	Fauna Acuática	

Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público Undecimó del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 5-703-602,
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmarón) el presente documento, su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.

26 NOV 2021

Panamá,

Testigo

Testigo

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undecimó

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO
AVM 2

Lista de profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y firmas responsables.

NOMBRE	RESPONSABILIDADES	FIRMA
Kathia Barahona	Director Técnico /Gerente de Proyecto	
María Amelia Landau	Aspectos Socioeconómicos Participación Ciudadana Impactos / PMA	
Katya Gorrichátegui	Aspectos Biológicos Impactos / PMA	
Eduardo Montenegro	Flora / Aspectos Biológicos	
José Rincón	Fauna / Aspectos Biológicos	
Jorge Faisal Mosquera	Forestal / Aspectos Biológicos	
Ivone Acevedo	SIG	
Juan Ortega	Aspectos Arqueológicos	
Ana Sanjur	Plan de Manejo Ambiental	
Janitze Torres	Plan de Manejo Ambiental	
Jorge García	Fauna Acuática	

Yo Dr. Alexander Valencia Moreno Notario Público Undecimó del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 5-703-602,
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmarón) el presente documento, su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.

Panamá, 26 NOV 2021

Testigo Testigo

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undecimó

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO
AVM 2

Colaboradores y Personal de Apoyo

NOMBRE	TEMAS
Aileen Flasz	Representante Legal Directora de Proyecto
Gian Linero	Descripción de Proyecto / Aspectos Físicos
Alvin Zapata	Medio biológico: Flora.
Rubiel Cajar	Aspectos Económicos Cálculo y Estimación Costo / Beneficio
Juan Carlos Castro José Lau Verónica Valentín	Monitoreos de Campo Aire, Ruido, Vibraciones, Calidad de Agua, Suelo
Mariela Talavera	Apoyo Administrativo

12.2 Número de registro de consultores

A continuación, se presenta el número de registro de cada uno de los consultores que participaron en la elaboración de estudio.

CONSULTOR	NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL
Kathia Barahona	IRC-042-07
María Amelia Landau	IRC-076-01
Katya Gorrichátegui	IRC- 018-11
Eduardo Montenegro	IRC- 016-07
José Rincón	IRC-042-2020
Jorge Faisal Mosquera	IRC-018-07
Ivone Acevedo	IRC-076-2020
Juan Ortega	IRC-057-09
Ana Sanjur	IRC-012-09
Janitze Torres	IRC-033-05
Jorge García	IRC-084-01

Yo Dr., **Alexander Valencia Moreno** Notario Público Undecimó del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 5-703-602,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmarón) el presente documento, su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.

Panamá, 26 NOV 2021

Testigo

Testigo

Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undecimó

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO
AVM 2

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, el cual fue descrito en los capítulos precedentes, se extraen las siguientes conclusiones y recomendaciones.

13.1 Conclusiones

- El proyecto de Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV, es necesario para responder a los planes de expansión del Sistema Interconectado Nacional (SIN) relacionado con el crecimiento de la demanda de energía eléctrica, además para asegurar el despacho y transmisión de la energía producida por la futura central de generación eléctrica Generadora Gatún de 670 MW.

- El desarrollo de la obra implica realizar actividades que serán adaptadas a las características particulares del entorno, no implican la incorporación de actividades constructivas novedosas o asociadas a impactos ambientales inusuales, o con afectaciones negativas que no puedan ser mitigadas con medidas conocidas y fáciles de aplicar. Esto se debe a que el área en estudio es una zona que incluye algunos sectores ya intervenidos.

- El área de estudio del proyecto ocupa 1,756.884 ha y se encuentra conformada por un área de influencia directa (AID) de 65.140 ha y un área de influencia indirecta (AII) de 1,691.744 ha.

- El área del proyecto se localiza parcialmente dentro de la denominada Área de Compatibilidad del Canal de Panamá, actualmente el Promotor está tramitando la compatibilidad de uso con el Canal de Panamá, para la ocupación de las áreas del proyecto allí ubicadas.

- El monto total estimado de la inversión para la construcción del proyecto se estima en unos 32.3 millones de Balboas (B/ 32,300,000.00).

- Los suelos dominantes son los ultisoles ácidos. La capacidad agrológica de los suelos del área de influencia directa del estudio es principalmente pobre, ya que la mayor parte se ubica dentro de una de las clases de suelo menos aptas para el desarrollo de actividades agropecuarias, siendo esta la Clase VII. Estos suelos son de poca profundidad y con niveles de fertilidad bajos.

- Muestreos de aguas superficiales reflejaron niveles de parámetros que se mantenían en cumplimiento con las normas de referencia.

- El levantamiento de la línea base indica que los gases SO_2 y NO_2 presentan concentraciones que exceden el valor límite establecido por las guías de calidad del aire de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

- En la mayoría de los puntos de muestreo del área de influencia del proyecto, se registraron niveles de ruido ambiental por encima del límite máximo establecido en la normativa nacional para el periodo diurno, previo al inicio de las actividades del proyecto. Por su parte las vibraciones existentes en el área de estudio presentan valores muy por debajo al límite establecido en la norma de referencia, lo que lleva a concluir que las vibraciones ambientales presentes en el sitio no están afectando las estructuras existentes.

- La evaluación de la vulnerabilidad del área frente a amenazas naturales, indica que el sector tiene bajo riesgo sísmico, susceptibilidad de inundación de nivel bajo y muy bajo, mientras que el distrito donde se ubica el proyecto tiene una susceptibilidad a deslizamiento alta.

- En el área de influencia directa (AID) del proyecto el 82.728% presenta un desarrollo de vegetación, representada por bosque secundario maduro, intermedio, joven, gramíneas con árboles dispersos y manglar. El resto del AID corresponde a agua, estructuras e infraestructuras, áreas verdes urbanas.

- Se registraron 11 especies de vegetación consideradas en alguna categoría de conservación en base a la Resolución N° DN-0657-2016, el Libro Rojo de UICN y Apéndices de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).

- En el área de influencia directa se registró un total de 101 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, a nivel de fauna acuática se registraron un total 22 especies de peces y 6 especies de moluscos dulceacuícolas.

- De las especies de fauna terrestre registradas, se detectaron 20 especies protegidas por alguna categoría de conservación según Resolución No. DM-0657-2016. Con respecto al Libro Rojo de UICN 2021 dos especies se registraron como vulnerables. En cuanto a las especies protegidas por CITE, en el área del proyecto se registraron 23 especies listadas en sus apéndices. Ninguna de las especies identificadas para la fauna acuática se encuentra definida con algún grado de conservación.

- El alineamiento del proyecto Línea de Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV recorre un sector dentro el Área Recreativa Lago Gatún, aledaño a la servidumbre de la Autopista Panamá-Colón, por lo que la empresa promotora del proyecto realizó la solicitud de viabilidad ambiental, la cual fue otorgada por parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente según Resolución No. DAPB-0160-2021.

- El área de estudio socioeconómico se localiza en la provincia y distrito de Colón, corregimientos de Cristóbal, Cristóbal Este, Cativá y Sabanitas.

- La evaluación de impactos potenciales del proyecto indica que, para la fase de construcción, el 89% del total de los impactos que se generan fueron negativos; donde el 50% de éstos resultó con una significancia baja y el resto moderada. Por su parte, el 7% del total de impactos fueron positivos en esta fase, todos con una significancia alta. Mientras que, en la fase de operación, 44% de los impactos identificados se catalogaron como negativos, siendo el 92% de significancia baja y 8% de significancia moderada. Mientras que los impactos

positivos en la fase operativa alcanzaron el 11% del total, siendo un 67% moderados y un 33% de significancia alta. Se identificaron impactos neutros tanto en la etapa constructiva como operativa. No se identificaron impactos negativos de Muy Alta significancia para ninguna de las fases del proyecto.

13.2 Recomendaciones

- Antes del inicio de la construcción del proyecto, el Promotor debe asegurar que el contratista desarrolle y presente un Plan de Trabajo detallado donde se incluya el cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en este EsIA y su desarrollo para cada componente en particular. El Plan debe reflejar una especial atención al cumplimiento de las medidas en el tramo ubicado dentro del Área Recreativa Lago Gatún.

- El proyecto debe implementar el Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas y planes, incluyendo el Plan de Monitoreo y Seguimiento durante la construcción y operación, para asegurar que todos los impactos sean controlados.

- Es recomendable que el Promotor mantenga en todo momento canales de comunicación con los propietarios de los terrenos y empresas aledaños al proyecto, así como con las comunidades más cercanas y autoridades relacionadas con las servidumbres de Largo Plazo contiguas al proyecto, de manera que estos conozcan los mecanismos para presentar sus preocupaciones sobre el proyecto y la forma en la cual estas se atenderán, así como lograr una adecuada coordinación de las actividades constructivas para minimizar la interferencia de las obras con el funcionamiento de dichas empresas y comunidades aledañas.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

Abele, L. G. (1972). A review of the genus Ambidexter (Crustacea: Decapoda; Processidae) in Panama. *Bulletin of Marine Science.* 22: 365-380.

Abele L.J., W. Kim, 1989. The Decapod Crustaceans of the Panama Canal. Smithsonian Contributions to Zoology.

Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire de la República de Panamá. Modificado febrero 2006.

Arden and Price. 2002. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III. Aeropuerto Internacional de Colón y Centro Multimodal Industrial y de Servicios.

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) 2013. Informe de Monitoreo de la Calidad del Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá. Compendio de Resultados, Años 2009 – 2012.

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) 2013. Plan de Manejo del Área Recreativa Lago Gatún. Gaceta Oficial No 27397-A del 17 de octubre de 2013.

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) 2010-2030. Plan Nacional de Gestión Integrada de Recursos Hídricos de la República de Panamá.

Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010).

Autoridad del Canal de Panamá 2005. Plan de Usos de Suelo de la Autoridad del Canal de Panamá.

Autoridad del Canal de Panamá 2014. Informe Estado Ambiental de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.

Autoridad del Canal de Panamá 2020. Vicepresidencia de Administración del Recurso Hídrico, División de Agua, Sección de Meteorología e Hidrología, Datos 2014-2019.

Banco Interamericano de Desarrollo (2021). Diagnóstico de la Educación Superior en Panamá. Retos y Oportunidades, p. 15.

Bermingham, Eldredge, Aswanii, Vijay, Castillo, Arcadio, and Gonzalez, Rigoberto. 2001. "Peces De Agua Dulce De Panamá." in Panamá: Puente biológico: Las Charlas Smithsonian del Mes, 1996-1999, edited by Heckadon-Moreno, Stanley., 32-38. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

Boer, J.Z., M.J. Defant, R.H. Stewart y H. Bellon. (1991). Evidencia de subducción activa bajo el oeste de Panamá. Geology 19 (1991).

Bird, J. B., R.G. Cooke 1977. Los artefactos más antiguos de Panamá. Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.

Castillero Alfredo, et Cooke. 2004. Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.

Castillo, C. (2019). El actual problema inmigratorio en Panamá y sus consecuencias a nivel nacional. Diario Digital UP Informa. Descargado de: http://upinforma.com/nuevo/info.php?cat=opinion&id=391

Castillero R., E. (1962). La Isla que se transformó en Ciudad: Historia de un siglo de la Ciudad de Colón Panamá: Sección de Ensayos.

CONADES (2007). Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial Funcional (PIOTF) Provincia de Colón.

Cooke R., Carlos F. et al. 2005. Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Cooke, R., Griggs, J., Sánchez L, Díaz C. y D. Carvajal. 2001 "Recopilación y presentación de datos de recursos ambientales y culturales en la región occidental de la cuenca del Canal de Panamá". Presentado a la ACP el 8 de noviembre de 2001.

Contraloría General de la República. Censos Nacionales. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Panamá: Contraloría General de la República, Dirección de Estadística y Censo.

Contraloría General de la República (2019). Variación Porcentual del PIB en la provincia de Colón, según categoría de actividad económica.

Dames & Moore - Universidad de Panamá - Asociación para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 1996. Antecedentes de Datos Biológicos.

Dames & Moore y otros, 1998. Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico.

Didyk B., B. Simoneit, S. Brassell & G. Eglinton. 1978. Organic geochemical indicators of paleoenvironmental conditions of sedimentation. Nature 272 (5660): 216-222.

Drolet. R. Slopes. 1980. Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.

Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA). Datos de la Estación Hidrometeorológica.

Ecological Survey of US Department of Defense Lands in Panama. Phase 4. 1995 &1997.

Fernández de Oviedo G. 1853. Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

Fiengo, Y., Barrera, A., McKay, L. y Young, A. (2021). Percepción de los Estudiantes de Administración del Centro Regional Universitario de Colón respecto a las Clases Virtuales. Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios, Vol 8, No. 1, enero-junio, 2021.

Guevara Mann, C. (2009). Modernización, migración y colonización: Comentario sobre el libro *"De selvas a potreros: la colonización santeña en Panamá, 1850-1980"* de Stanley Heckadon Moreno. En Revista Panameña de Política, No. 8, Julio-diciembre, 2009

Howe James. 1977. "Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". Revista Panameña de Antropología. Año 2 No.2 dic. 1977.

IDAAN (2020). Boletín Estadístico.

Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia". 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Panamá: Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia".

Instituto Nacional de Estadística y Censo (2010). Censos Nacionales.

Mann, P. 1975. Geologic and Tectonic Development of the Caribbean Plate Boundary in Southern Central America. Publicación de la Geological Society of America. Volumen No 295.

Mann, Paul and Corrigan. Geologic and Tectonic Development of the Caribbean Plate Boundary in Southern Central America. 1990.

Martin Rincón J. 2002. "Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.

Mayo, J. y C. Mayo. 2007c. “Informe sobre la prospección del área inmediata a la excavación del tercer juego de esclusas del 39 del Sector Atlántico.” Presentado a URS Holding el 5 de abril de 2007.

Meek and Hildebrand, 1912. *Gephyrocharax atracaudatus.*

Meek, S. E. & S. F. Hildebrand. 1913. New species of fishes from Panama.

Meek, S. E. & S. F. Hildebrand. 1916. The fishes of the fresh waters of Panama.

Meek, S. E. & S. F. Hildebrand. 1923. The marine fishes of Panama.

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). 2009. Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009. Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos. Gaceta Oficial Digital No 26230 del 27 de febrero de 2009.

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). 2008. Decreto Ejecutivo No. 75 del 4 de junio de 2008. Por el cual se dicta la Norma Primaria de Calidad Ambiental y Niveles de Calidad Ambiental de las Aguas Continentales para Uso Recreativo con y sin Contacto Directo. 2008. Gaceta Oficial Digital No 26078 del 8 de julio de 2008.

Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). 2012. Atlas Social de Panamá. Migración interna reciente en Panamá.

Ministerio del Medio Ambiente (MA) 1999. Guías Ambientales para Proyectos de Transmisión de Energía Eléctrica.

Ministerio de Salud (MINSA) 2012. Situación de Salud de Panamá.

Mora Adrián. 2009. Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

Organización Mundial de la Salud. 2021. Global air quality guidelines.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2015. Atlas de Desarrollo Humano Local. Panamá.

Piperno, D. 1990. Fitolitos, arqueología y cambios prehistóricos de la vegetación en un lote de cincuenta hectáreas de la isla de Barro Colorado. En E.G. Leigh, A.S. Rand, D.M. Windsor, editores, Ecología de un Bosque Tropical, Smithsonian Tropical Resarch Institute, Balboa, Panamá, 153-156.

Primack, Richard, Rozzi, Ricardo, Feinsinger, Peter, Dirzo, Rodolfo, Massardo, Francisca; Fundamentos de Conservación Biológica: Perspectivas Latinoamericanas, 2001.
PUD-Gobierno de Panamá (2020). Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de 2010.

Pulverman, C. (2006), "Los Impactos Socio-Económicos del Proyecto de Desarrollo Sostenible en la Entrada Norte del Canal de Panamá en la Comunidad de Cativá". Descargado de http://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/373.

Reid, Fiona. 1997. Una guía de campo de los mamíferos de Centroamérica y el sureste de México. Prensa de la Universidad de Oxford. Nueva York.

Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios. Vol. 8, No. 1. Enero-Junio, 2021.

Ridgely, Robert S. y Gwynne, John A. 1993. Guía De Las Aves De Panama Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras.

Romoli Kathleen. 1987. Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

SENACYT, CeCOMRO, CeCOMCRO (2018). Visión 2050. Colón Estrategia para el Desarrollo Sostenible. Panamá.

Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) 2019. Análisis de los determinantes económicos del déficit de inversión en investigación y desarrollo en Panamá.

Stewart, R. H. Et al. 1980. Mapa geológico del Canal de Panamá y alrededores, República de Panamá

Sigvald Linné. 1929. Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.

Technical Proposal Combined Cycle Power Plant, Colon Province; Base Case 3x1 GT, Revision August 24, 2015

The Louis Berger Group, Inc. 2004. Evaluación Ambiental de Opciones para la Construcción de Nuevas Esclusas y para la Profundización de las Entradas del Atlántico y el Pacífico del Canal de Panamá.

Torres de Arauz, R. 1972. “Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC.

Torres de Arauz, R. 1977. Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.

URS Holdings, Inc. 2007. “Estudio de Impacto Ambiental categoría III. Proyecto Autopista Panamá –Colón tramo 2. (Quebrada Ancha-Nuevo Méjico)”, Informe preliminar, Panamá.

URS Holdings, Inc. 2007. EsIA Categoría III: Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá-Tercer Juego de Esclusas. Preparado para la Autoridad del Canal de Panamá, Pág. Var.

URS Holdings, Inc. 2009. EsIA Categoría II: Estudio de Impacto Ambiental Campamento Temporal para los Trabajadores del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá en el Sector Atlántico, Pág. Var.

URS Holdings, Inc. 2011. EsIA Categoría III: Construcción de un Puente sobre el Canal en el Sector Atlántico. Pág. Var.

URS Holdings, Inc. 2015. EsIA Categoría III del Proyecto Costa Norte", Pág. Var.

URS Holdings, Inc. 2016. EsIA Categoría II del Proyecto de Interconexión al Sistema Eléctrico Nacional del proyecto de Generación "Costa Norte", Pág. Var.

URS Holdings, Inc. 2021. EsIA Categoría III del Proyecto de Construcción de una Central Térmica de Ciclo Combinado de 670 MW, Pag. Var.

URS Holdings, Inc. 2021. EsIA Categoría II del Proyecto de Expansión de la Capacidad de Regasificación y Distribución de Gas Natural de Costa Norte LNG Terminal, Pag. Var.

USAID (2010). Diagnóstico del Municipio de Colón.

WORLD BANK GROUP. 1998. Pollution Prevention and Abatement Handbook. Toward Cleaner Production.

Páginas web:

http://www.panamaigc-up.com Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá.

http://online.desinventar.org/. Sistema DesInventar. Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

www.latinworld.info/docs/proyecto/index.htm (Proyecto de Desarrollo Sostenible en la entrada norte del Canal de Panamá).

www.cites.org. Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre.

http://www.cich.org/LaCuenca/DivisionPolitica.html.

www.iucnredlist.org IUCN Red List of Threatened Species

SERFOR. https://www.serfor.gob.pe/portal/modulos-sniffs/modulo-de-inventarios/submodulo-ecosistemas-fragiles#.

15.0 ANEXOS

A continuación, se incluye información complementaria al contenido del estudio que se presentó en capítulos anteriores.

ANEXO 5-1

COORDENADAS DEL ALINEAMIENTO

COORDENADAS ÁREA DE INFLUENCIA

SHAPEFILES

(Anexo digital que acompaña al estudio)

ANEXO 6-1

INFORMES LABORATORIO

INFORME DE RESULTADOS

Cliente **AECOM**

Tipo de matriz **Agua superficial**

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	AECOM
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Torre Generalli, Calle 54, Obarrio, Ciudad de Panamá
RUC	155618933-2-2015 DV 3	--
Teléfono	+(507) 317-0464	507-265-0601 / 6052-0953
Contacto	María Briceño	Gian Linero
Correo	mbriceno@ambitek.com.pa	gian.linero@aecom.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Turbiedad	SM 2130 B	
2	Sólidos totales suspendidos	SM 2540 D	
3	Sólidos totales	SM 2540 B	
4	Aceites y grasas	SM 5520 B	
5	Hidrocarburos	SM 5520 F	(a)
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	SM 5210 B	
7	Bacterias coliformes totales	Método de substrato definido (kit) análogo a SM 9221 B	

(a) Parámetro no cubierto por la acreditación

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 “Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras” PROC-TC-MUEST “Procedimiento y plan de muestreo”
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente.
Dirección del muestreo	Provincia de Colón
Coordenadas	Sin información
Condiciones ambientales	Sin información
Normativa de comparación	No es aplicable

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

Identificación laboratorio	Información suministrada por el cliente				
	Identificación cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra
		Fecha	Hora		
MU01	LTG-W1	2021-08-11	10:40 am	Agua superficial	Simple
MU02	LTG-W2	2021-08-11	12:16 pm	Agua superficial	Simple
MU03	LTG-W3	2021-08-10	03:15 pm	Agua superficial	Simple
MU04	LTG-W4	2021-08-10	02:25 pm	Agua superficial	Simple
MU05	LTG-W5	2021-08-10	12:34 pm	Agua superficial	Simple
MU06	LTG-W6	2021-08-10	04:20 pm	Agua superficial	Simple
MU07	LTG-W7	2021-08-11	10:15 am	Agua superficial	Simple
MU08	LTG-W8	2021-08-12	01:25 pm	Agua superficial	Simple
MU09	LGT-W9	2021-08-12	11:40 am	Agua superficial	Simple







Muestras recibidas en el laboratorio

5 RESULTADOS

Resultados muestra	**MU01**
Identificación cliente	**LTG-W1**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	22	± 0.10	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	7.6	± 1.7	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	364	± 54	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	1.25	NC	mg/L	NC

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	9 139	7 050 - 11 746	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU02**
Identificación cliente	**LTG-W2**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	17	± 0.10	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	5.4	± 1.2	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	204	± 30	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	1.03	NC	mg/L	NC
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.2	± 0.4	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	11 199	7 546 - 16 140	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU03**
Identificación cliente	**LTG-W3**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	1.6	± 0.01	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	279	± 42	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	2.8	NC	mg/L	NC

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	4 352	2 762 - 6 500	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU04**
Identificación cliente	**LTG-W4**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	1.1	± 0.01	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	234	± 35	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	0.63	NC	mg/L	NC
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	2.4	± 0.4	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	24 196	16 304 - 47 161	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU05**
Identificación cliente	**LTG-W5**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	7.1	± 0.05	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	239	± 36	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	0.59	NC	mg/L	NC

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	> 24 196	14 395 - ∞	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU06**
Identificación cliente	**LTG-W6**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	1.4	± 0.01	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	223	± 33	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	0.64	NC	mg/L	NC
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	6 131	4 012 - 8 792	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU07**
Identificación cliente	**LTG-W7**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	10	± 0.05	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	308	± 46	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	3.9	NC	mg/L	NC

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	3 026	2 335 - 3 783	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU08**
Identificación cliente	**LTG-W8**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	8.1	± 0.05	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	15.6	± 3.6	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	95	± 14	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	2.4	Pend.	mg/L	NC
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	9 804	6 606 - 14 102	NMP/100 mL	NR

Resultados muestra	**MU09**
Identificación cliente	**LTG-W9**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Turbiedad	2.1	± 0.01	NTU	0.08
2	Sólidos totales suspendidos	< 2.5	NA	mg/L	2.5
3	Sólidos totales	248	± 37	mg/L	25
4	Aceites y grasas	< 10	NA	mg/L	10
5	Hidrocarburos	1.1	NC	mg/L	NC

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
6	Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	< 2	NA	mg O2/L	2
7	Bacterias coliformes totales	> 24196	14395 - ∞	NMP/100 mL	NR

Notas y abreviaturas

LDM Límite de detección del método
NA No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC Parámetro no calculado
ND No detectable
NMP Número más probable en 100 mL de muestra (con o sin dilución)
NR No se requiere según los *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*
NRR No reportado
Pend. Resultado pendiente

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2021-08-10
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2021-08-27

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Marlina Rodríguez
Químico
Idoneidad No. 417

Lic. Marlina Rodríguez
Químico JTNQ
Idoneidad # 417
Ambitek Services, Inc.

Lic. Karem L. Alvarez G.
Biologa / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

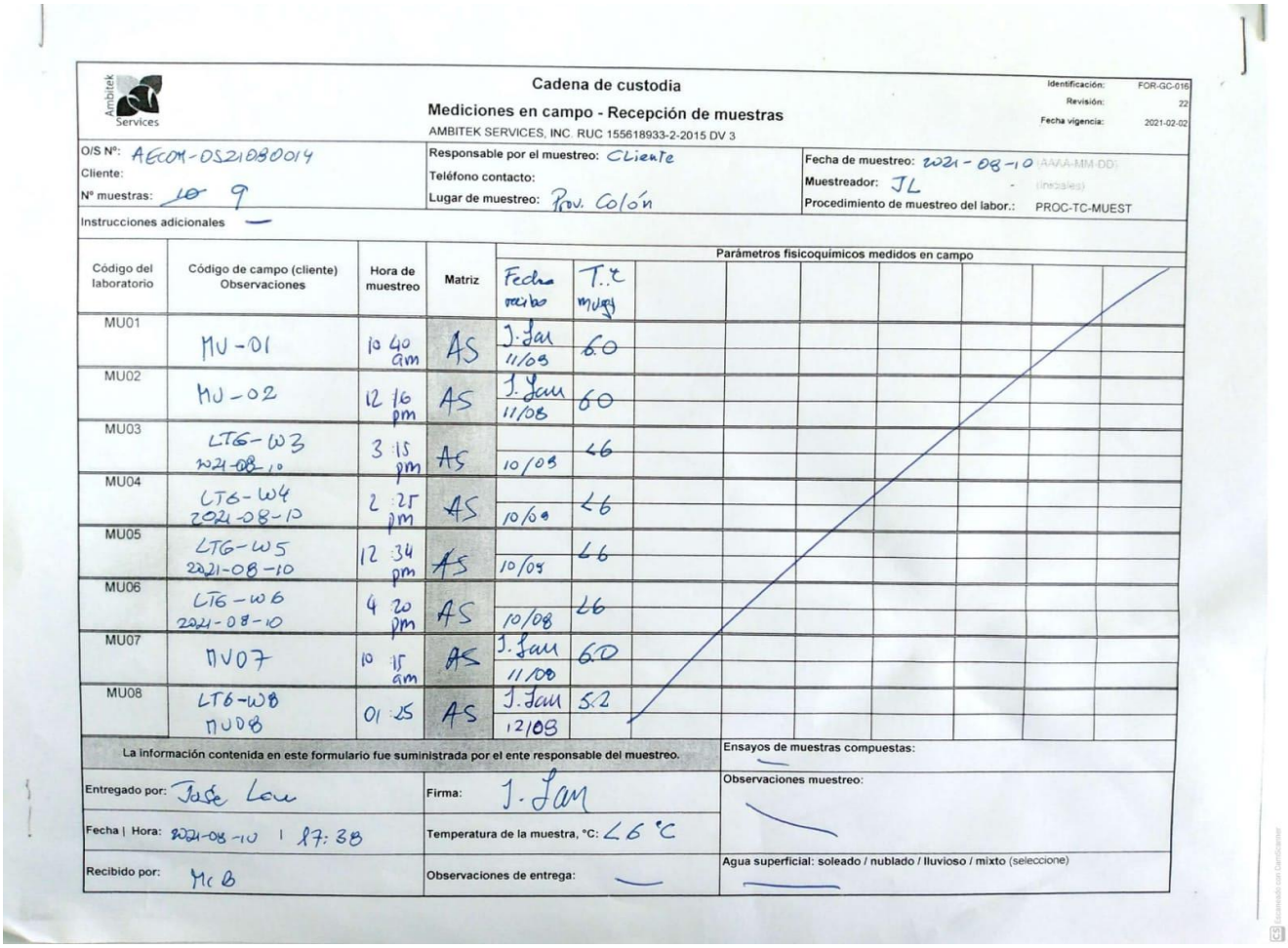
Autoriza la emisión de este informe:

AMBITEK SERVICES INC.
R.U.C. 155618933-2-2015 DV. 3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.



Cadena de custodia

Mediciones en campo - Recepción de muestras

AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3

Identificación: FOR-GC-016 | Revisión: 22 | Fecha vigencia: 2021-02-02

O/S Nº: AECOM-OS21080014 | Cliente: | Nº muestras: 10 9

Responsable por el muestreo: Cliente | Teléfono contacto: | Lugar de muestreo: Prov. Colón

Fecha de muestreo: 2021-08-10 (AAAA-MM-DD) | Muestreador: JL | Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST

Instrucciones adicionales: —

Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo: Fecha recibo	T.° muestra
MU01	MU-01	10 40 am	AS	J. Jan 11/08	60
MU02	MU-02	12 16 pm	AS	J. Jan 11/08	60
MU03	LTG-W3 2021-08-10	3 15 pm	AS	10/08	66
MU04	LTG-W4 2021-08-10	2 25 pm	AS	10/08	66
MU05	LTG-W5 2021-08-10	12 34 pm	AS	10/08	66
MU06	LTG-W6 2021-08-10	4 20 pm	AS	10/08	66
MU07	MU07	10 15 am	AS	J. Jan 11/08	60
MU08	LTG-W8 MU08	01 25	AS	J. Jan 12/08	52

La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.

Entregado por: José Lau | Firma: J. Jan

Fecha | Hora: 2021-08-10 | 17:38 | Temperatura de la muestra, °C: 66 °C

Recibido por: Mc B | Observaciones de entrega: —

Ensayos de muestras compuestas: —

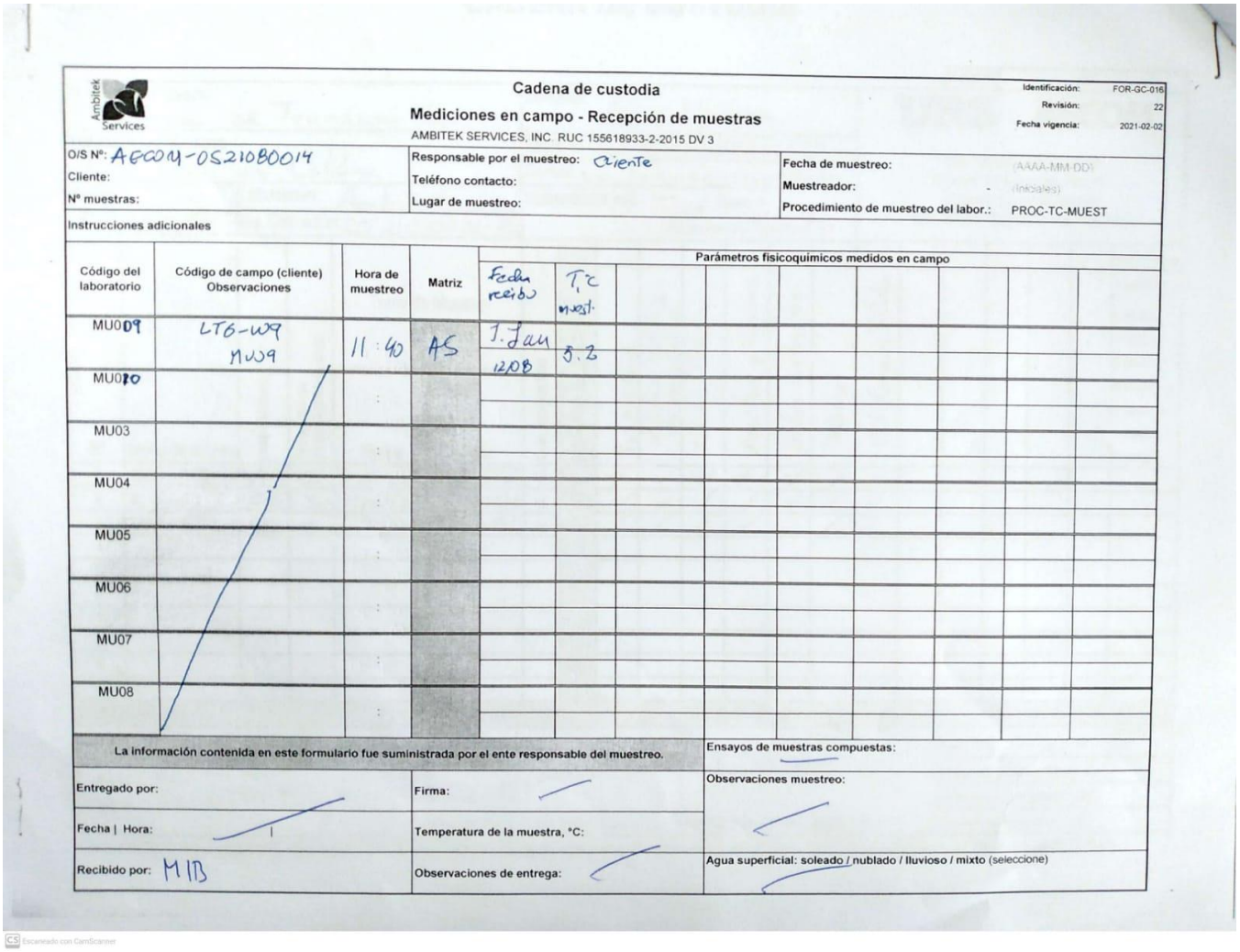
Observaciones muestreo:

Agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccione)

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27



Cadena de custodia

Mediciones en campo - Recepción de muestras

AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3

Identificación: FOR-GC-016
Revisión: 22
Fecha vigencia: 2021-02-02

O/S N°: AECOM-OS21080014
Cliente:
N° muestras:

Responsable por el muestreo: Cliente
Teléfono contacto:
Lugar de muestreo:

Fecha de muestreo: (AAAA-MM-DD)
Muestreador: (Iniciales)
Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST

Instrucciones adicionales

Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo: Fecha recibo	T°C muest.						
MU0009	LTG-W9 MW9	11:40	AS	1. Jan 1208	5.2						
MU0010											
MU03											
MU04											
MU05											
MU06											
MU07											
MU08											

La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.

Ensayos de muestras compuestas:

Entregado por:

Firma:

Observaciones muestreo:

Fecha | Hora:

Temperatura de la muestra, °C:

Recibido por: MIB

Observaciones de entrega:

Agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccione)

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

Rev. 2
21-ene-2020

CADENA DE CUSTODIA

Página: de:

Nombre del Proyecto: Línea de Transmisión
Ubicación del Muestreo: Prov. de Colón
Fecha: 11 Agosto 2021
Laboratorio: Ambitek
No. Cotización: COT 21070036-02

Contacto: Gian Linero
Teléfono: 265-0601/6052-0953
Correo: gian.linero@aecom.com.
Muestreador(es): José Lau
Verónica Valentín.

URS AECOM
Ave. Samuel Lewis y Calle 54
Obarrio, Torre Generali, Piso PH
Panamá, Ciudad de Panamá
Tels. 265-0601/206-0602 · Fax. 265-0605

N°	Código de Muestra	Código de Matriz	Tipo de Muestra (S=Simple/C=Compuesta)	Toma de Muestra: Fecha	Toma de Muestra: Hora	# de recipientes	↓Análisis Requeridos↓	Turbiedad	Sólidos Totales suspendidos	Sólidos Totales	Aceites y Grasas	Hidrocarburos	DBO5	Coliformes Totales						Preservantes
1	MU-07	AS	S	11/08/21	10:15AM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
2	MU-01	AS	S	11/08/21	10:40AM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
3	MU-02	AS	S	11/08/21	12:16PM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

Preservantes: 0. Ninguno; 1. H_2SO_4; 2. HNO_3; 3. HCl; 4. NaOH; 5. $Na_2S_2O_3$; 6. MeOH; 7. Otros

OBSERVACIONES:
MU-07: LTG-W7
MU-01: LTG-W1
MU-02: LTG-W2

ENTREGADA POR:
J. Lau
Fecha: 11-Ago-21 Hora: 16:52

RECIBIDA POR:
M. Brown
Fecha: 2021-08-11 Hora: 16:52

CONDICIONES DE LAS MUESTRAS
Temp. (°C): 6.0
Entregadas con Hielo (Si/No): Si
Sellos de custodia (Si/No): No
Envases intactos (Si/No): Si

Códigos de Matriz: Agua potable (AP), Agua Superficial (AS), Agua Residual (AR), Agua Subterránea (ASu), Agua marino-costera (Amc), Agua Salobre (Asal), Suelo (S), Sedimentos(Sed), Otros (O)

Escaneado con CamScanner

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

Rev. 2
21-ene-2020

CADENA DE CUSTODIA

Página: 1 de: 1

Nombre del Proyecto: Línea de Transmisión	Contacto: Gian Linero
Ubicación del Muestreo: Prov. de Colón	Teléfono: 265-0601/6052-0953
Fecha: 12 de Agosto 2021	Correo: gian.linero@aecom.com
Laboratorio: Ambitek	Muestreador(es): José Lau, Verónica Valentín
No. Cotización:	

URS AECOM
Ave. Samuel Lewis y Calle 54
Obarrio, Torre Generali, Piso PH
Panamá, Ciudad de Panamá
Tels. 265-0601/206-0602 · Fax. 265-0605

N°	Código de Muestra	Código de Matriz	Tipo de Muestra (S=Simple/C=Compuesta)	Toma de Muestra: Fecha	Toma de Muestra: Hora	# de recipientes	↓Análisis Requeridos↓	Turbiedad	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales	Aceites y Grasas	Hidrocarburos	DBO5	Coliformes Totales						Preservantes
1	MU-09	AS	S	12/08/21	11:40am	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
2	MU-08	AS	S	12/08/21	1:25pm	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓						
3																				
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

0. Ninguno
1. H_2SO_4
2. HNO_3
3. HCl
4. NaOH
5. $Na_2S_2O_3$
6. MeOH
7. Otros

OBSERVACIONES:	ENTREGADA POR:	RECIBIDA POR:	CONDICIONES DE LAS MUESTRAS
MU-09: LTG-W9 MU-08: LTG-W8	J. Lau Fecha: 12-Ago-21 Hora: 4:50	M. Briceño Fecha: 21-08-12 Hora: 04:50pm	Temp. (°C): Entregadas con Hielo (Si/No): ✓ Sellos de custodia (Si/No): No Envases intactos (Si/No): ✓

Códigos de Matriz: Agua potable (AP), Agua Superficial (AS), Agua Residual (AR), Agua Subterránea (ASu), Agua marino-costera (Amc), Agua Salobre (Asal), Suelo (S), Sedimentos(Sed), Otros (O)

Escaneado con CamScanner

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080014-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-08-27

Rev. 2
21-ene-2020

CADENA DE CUSTODIA

Página: de:

Nombre del Proyecto: Línea de Transmisión
Ubicación del Muestreo: Prov. de Colón.
Fecha: 10 de Agosto 2021
Laboratorio: AmbiteK
No. Cotización: COT 21070036-02
Contacto: Gian Linero
Teléfono: 265-0601/6052-0953
Correo: gian.linero@aecom.com
Muestreador(es): José Lau, Verónica Valentín

URS AECOM
Ave. Samuel Lewis y Calle 54
Obarrio, Torre Generali, Piso PH
Panamá, Ciudad de Panamá
Tels. 265-0601/206-0602 · Fax. 265-0605

N°	Código de Muestra	Código de Matriz	Tipo de Muestra (S=Simple/C=Compuesta)	Toma de Muestra: Fecha	Toma de Muestra: Hora	# de recipientes	↓Análisis Requeridos↓	Turbiedad	Sólidos Totales Suspendidos	Sólidos Totales	Aceites y grasas	Hidrocarburos	DBO5	Coliformes totales	Preservantes
1	LTG-W5	AS	S	10/08/21	12:34PM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	LTG-W4	AS	S	10/08/21	2:25PM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	LTG-W3	AS	S	10/08/21	3:15PM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	LTG-W6	AS	S	10/08/21	4:20PM	4		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Preservantes: 0. Ninguno; 1. H_2SO_4; 2. HNO_3; 3. HCl; 4. NaOH; 5. $Na_2S_2O_3$; 6. MeOH; 7. Otros

OBSERVACIONES:	ENTREGADA POR:	RECIBIDA POR:	CONDICIONES DE LAS MUESTRAS
	J. Lau 10/08/2021 Fecha: Hora: 5:38PM	M/B Fecha: 17:40 Hora: 2021-08-10	Temp. (°C): 26 °C Entregadas con Hielo (Si/No): Si Sellos de custodia (Si/No): Si Envases intactos (Si/No): Si

Códigos de Matriz: Agua potable (AP), Agua Superficial (AS), Agua Residual (AR), Agua Subterránea (ASu), Agua marino-costera (Amc), Agua Salobre (Asal), Suelo (S), Sedimentos(Sed), Otros (O)

Escaneado con CamScanner

FIN DEL INFORME

INFORME DE RESULTADOS

Cliente **AECOM**

Tipo de matriz **Suelo**

Ambitek Services Inc.

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06

	1 DATOS DEL LABORATORIO	2 DATOS DEL CLIENTE
Nombre	Ambitek Services, Inc. (Ambitek)	AECOM
Dirección	Ciudad del Saber, Edificio 231, piso 1	Torre Generalli, Calle 54, Obarrio, Ciudad de Panamá
RUC	155618933-2-2015 DV 3	--
Teléfono	+(507) 317-0464	507-265-0601 / 6052-0953
Contacto	María Briceño	Gian Linero
Correo	mbriceno@ambitek.com.pa	gian.linero@aecom.com

3 INFORMACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS

#	Ensayo	Método	Observaciones
1	Materia orgánica	Adaptación de SM 5220 C	
2	Actividad Deshidrogenasa	Casida et al., 1977, (a)	(a)

(a) Subcontratado a Envirolab, S. A.

4 DATOS DEL MUESTREO

Procedimientos del laboratorio	PROC-TC-009 “Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras” PROC-TC-MUEST “Procedimiento y plan de muestreo”
Muestreo realizado por	El CLIENTE realizó el muestreo. La información que se presenta sobre las condiciones de muestreo fue suministrada por el cliente.
Dirección del muestreo	Provincia de Colón
Coordenadas	Sin información
Condiciones ambientales	Sin información
Normativa de comparación	No es aplicable

Identificación laboratorio	Información suministrada por el cliente				
	Identificación cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra
		Fecha	Hora		
MU01	LT-S7	2021-08-10	03:35 pm	Suelo	Compuesta
MU02	LT-S9	2021-08-10	04:45 pm	Suelo	Compuesta
MU03	LT-S4	2021-08-10	10:15 am	Suelo	Compuesta
MU04	LT-S3	2021-08-10	11:00 am	Suelo	Compuesta

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06

Identificación laboratorio	Información suministrada por el cliente				
	Identificación cliente	Muestreo		Tipo de matriz	Tipo de muestra
		Fecha	Hora		
MU05	LT-S2	2021-08-10	09:20 am	Suelo	Compuesta
MU06	LT-S6	2021-08-10	02:20 pm	Suelo	Compuesta
MU07	LT-S1	2021-08-13	11:25 am	Suelo	Compuesta
MU08	LT-S5	2021-08-13	10:10 am	Suelo	Compuesta
MU09	LT-S8	2021-08-13	09:10 am	Suelo	Compuesta





Muestras recibidas en el laboratorio

5 RESULTADOS

Resultados muestra	**MU01**
Identificación cliente	**LT-S7**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.0	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	4.92	± 0.46	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU02**
Identificación cliente	**LT-S9**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	0.9	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU03**
Identificación cliente	**LT-S4**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.4	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	0.14	± 0.46	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU04**
Identificación cliente	**LT-S3**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	2.8	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	20.66	± 0.46	microg/g	0.002

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06

Resultados muestra	**MU05**
Identificación cliente	**LT-S2**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.4	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU06**
Identificación cliente	**LT-S6**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.5	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU07**
Identificación cliente	**LT-S1**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.4	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

Resultados muestra	**MU08**
Identificación cliente	**LT-S5**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	2.9	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06

Resultados muestra	**MU09**
Identificación cliente	**LT-S8**

#	Ensayo	Resultado	Incertidumbre (95 % - k ≈ 2)	Unidades	LDM
1	Materia orgánica	1.2	NC	%	NC
2	Actividad Deshidrogenasa	< 0.002	NA	microg/g	0.002

Notas y abreviaturas

LDM Límite de detección del método
NA No aplica; el resultado es inferior al LDM o el analito no es detectable
NC Parámetro no calculado
ND No detectable
NRR No reportado

6 OBSERVACIONES

- Los resultados obtenidos son representativos del momento en el que se realizó el muestreo y de las condiciones de manipulación previa y de llegada de las muestras.
- La incertidumbre reportada para los ensayos fisicoquímicos corresponde a un nivel de confianza del 95 % ($k \approx 2$).
- Fecha de inicio de las actividades del servicio 2021-08-10
- Fecha de finalización de las actividades del servicio 2021-09-06

7 AUTORIZACIONES

Personal autorizado para los análisis:

Lic. Karem L. Alvarez G.
Biologa / Microbiología y Parasitología
Idoneidad N° 876

Lic. Karem Álvarez
Biólogo CTCB
Idoneidad # 876
Ambitek Services, Inc.

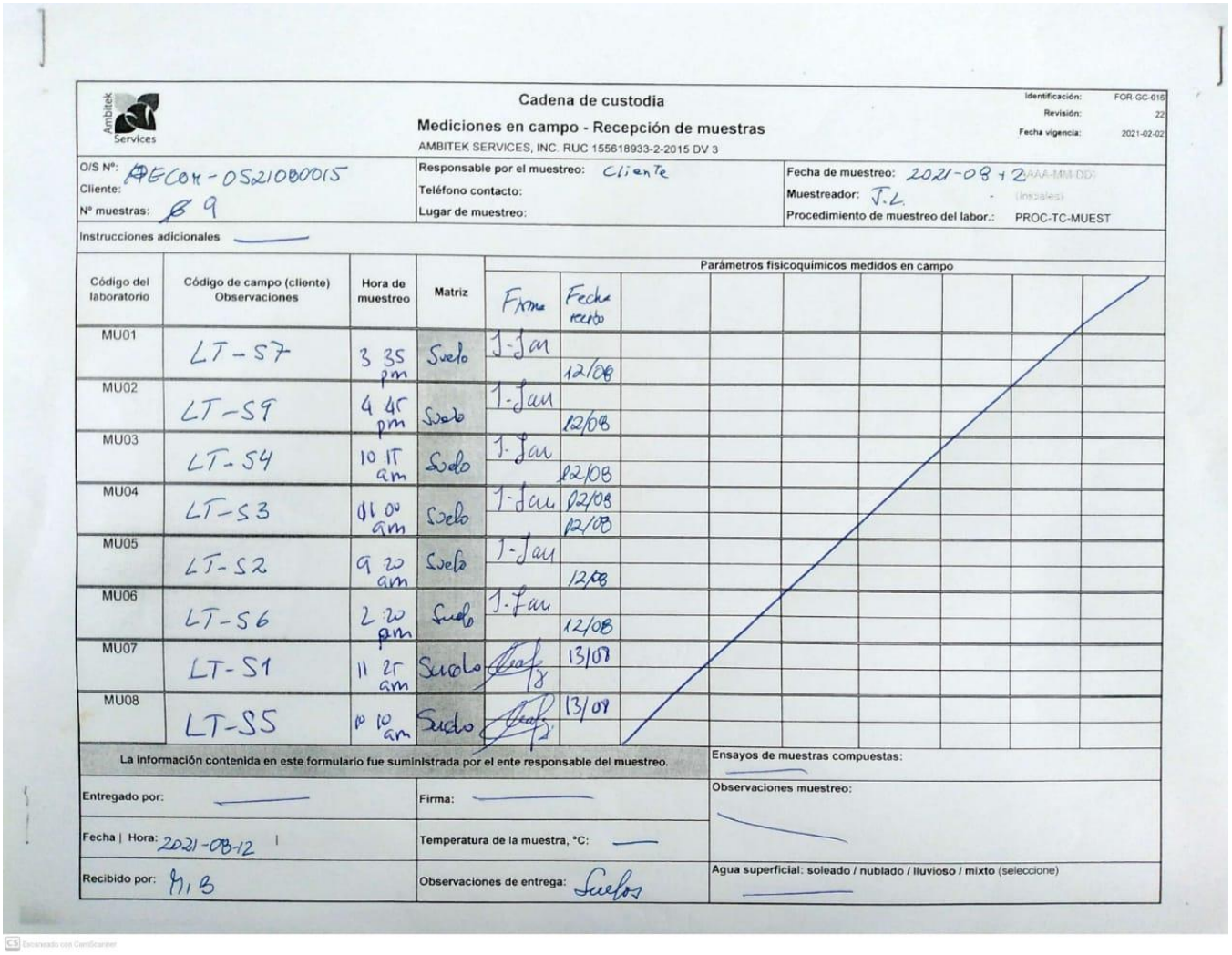
Autoriza la emisión de este informe:

AMBITEK SERVICES INC.
R.U.C. 155618933-2-2015 DV. 3

Dra. María Isabel Briceño
Directora Técnica
Ambitek Services, Inc.

8 CADENA DE CUSTODIA

Copia de la hoja de cadena de custodia para las muestras entregadas por el cliente.



Cadena de custodia

Mediciones en campo - Recepción de muestras

AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3

Identificación: FOR-GC-016 | Revisión: 22 | Fecha vigencia: 2021-02-02

O/S N°: AECOM-OS21080015 | Cliente: | N° muestras: 8 9

Responsable por el muestreo: Cliente | Teléfono contacto: | Lugar de muestreo:

Fecha de muestreo: 2021-08-12 (AAA-MM-DD) | Muestreador: J.L. | Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST

Instrucciones adicionales: ——

Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo: Firma	Fecha recibo
MU01	LT-S7	3 35 pm	Suelo	J.Jau	12/08
MU02	LT-S9	4 45 pm	Suelo	J.Jau	12/08
MU03	LT-S4	10 17 am	Suelo	J.Jau	12/08
MU04	LT-S3	11 00 am	Suelo	J.Jau	12/08 12/08
MU05	LT-S2	9 20 am	Suelo	J.Jau	12/08
MU06	LT-S6	2 20 pm	Suelo	J.Jau	12/08
MU07	LT-S1	11 25 am	Suelo	[signature]	13/08
MU08	LT-S5	10 10 am	Suelo	[signature]	13/08

La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.

Entregado por: ——

Firma: ——

Fecha | Hora: 2021-08-12 |

Temperatura de la muestra, °C: ——

Recibido por: M.B

Observaciones de entrega: Suelos

Ensayos de muestras compuestas: ——

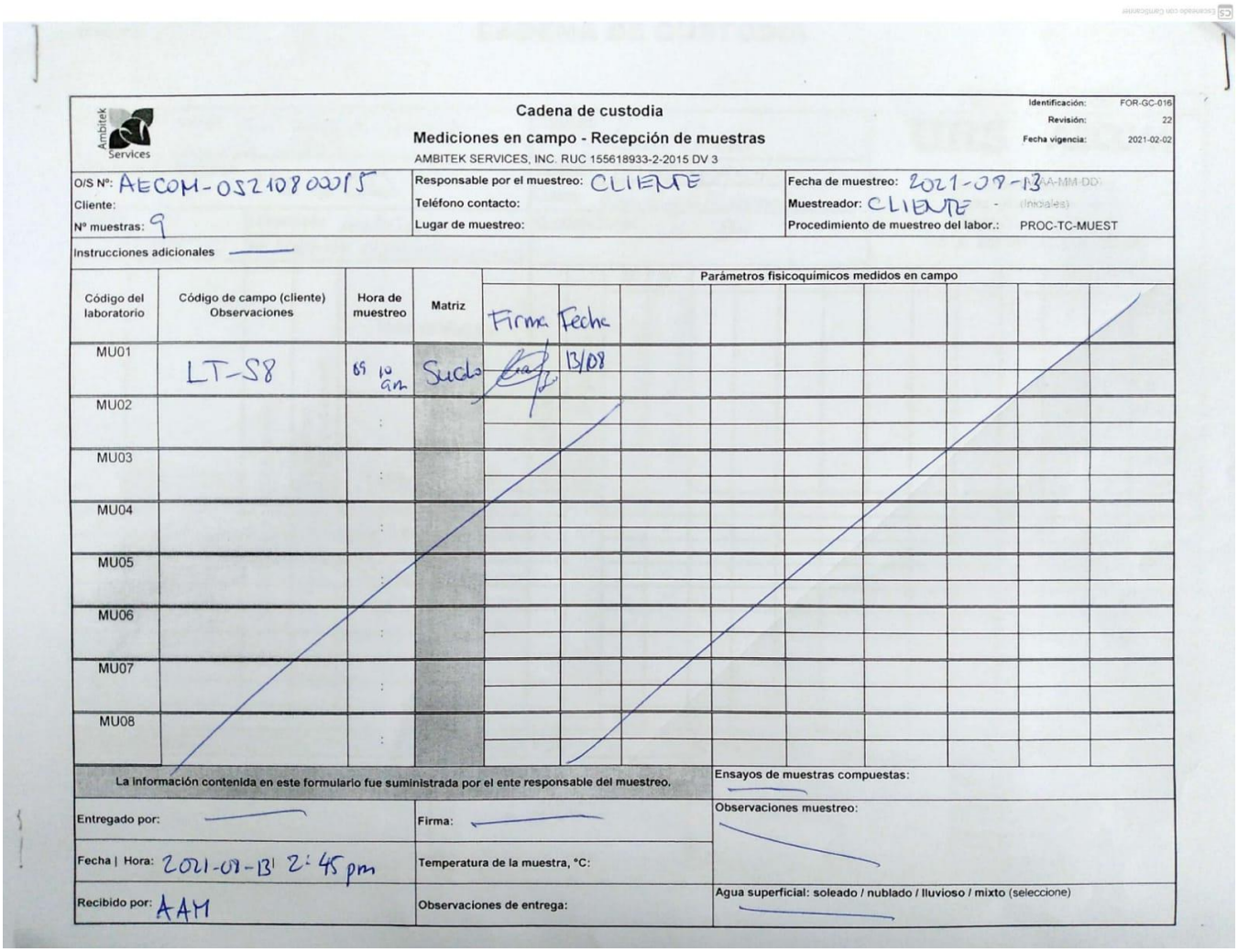
Observaciones muestreo:

Agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccione) ——

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06



Cadena de custodia

Mediciones en campo - Recepción de muestras

AMBITEK SERVICES, INC. RUC 155618933-2-2015 DV 3

Identificación: FOR-GC-016
Revisión: 22
Fecha vigencia: 2021-02-02

O/S N°: AECOM-OS21080015
Cliente:
N° muestras: 9

Responsable por el muestreo: CLIENTE
Teléfono contacto:
Lugar de muestreo:

Fecha de muestreo: 2021-09-13 (AA-MM-DD)
Muestreador: CLIENTE - (Iniciales)
Procedimiento de muestreo del labor.: PROC-TC-MUEST

Instrucciones adicionales

Código del laboratorio	Código de campo (cliente) Observaciones	Hora de muestreo	Matriz	Parámetros fisicoquímicos medidos en campo: Firma	Fecha
MU01	LT-S8	09 10 am	Suelo		13/09
MU02		:			
MU03		:			
MU04		:			
MU05		:			
MU06		:			
MU07		:			
MU08		:			

La información contenida en este formulario fue suministrada por el ente responsable del muestreo.

Ensayos de muestras compuestas:

Entregado por:

Firma:

Observaciones muestreo:

Fecha | Hora: 2021-09-13 2:45 pm

Temperatura de la muestra, °C:

Recibido por: AAM

Observaciones de entrega:

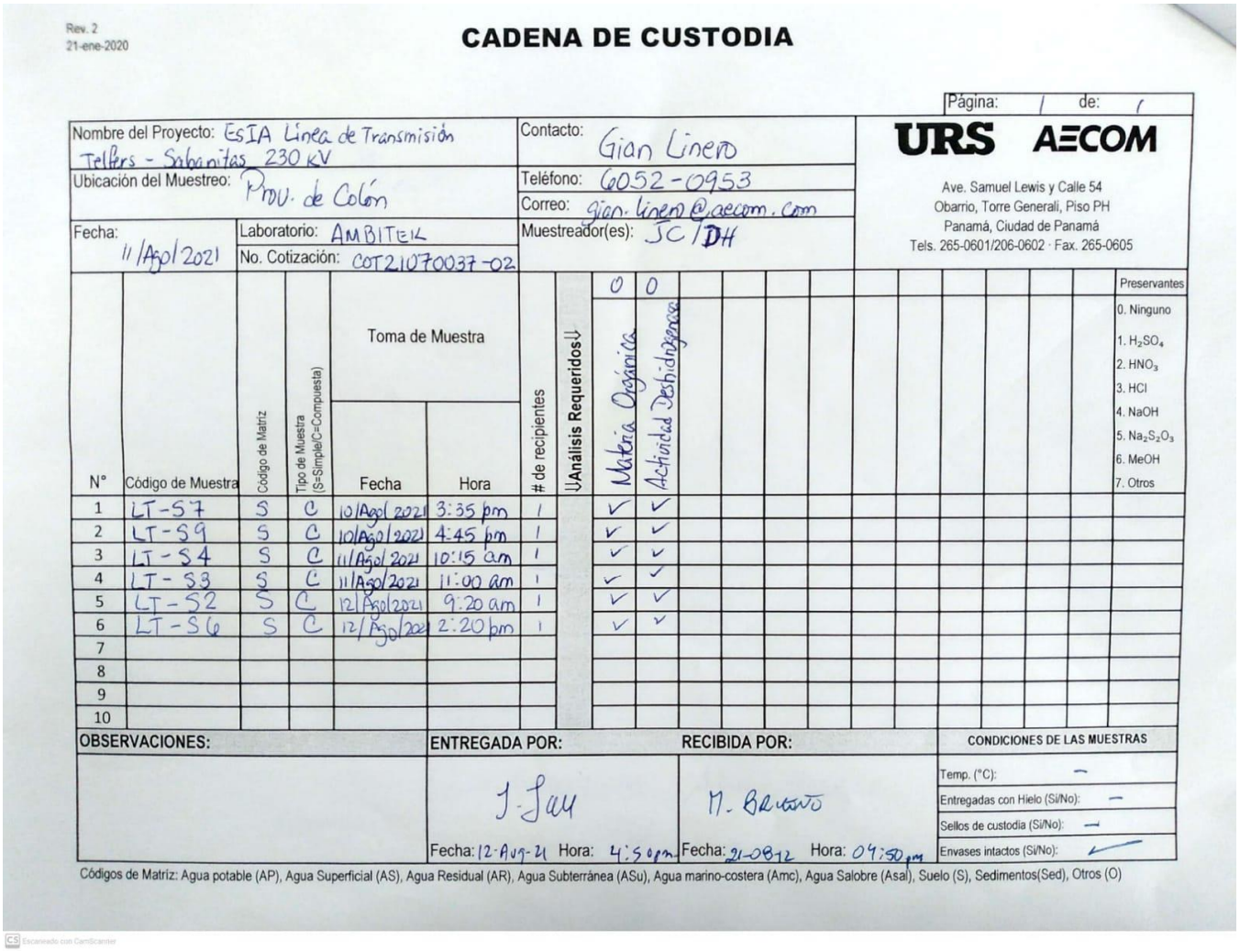
Agua superficial: soleado / nublado / lluvioso / mixto (seleccione)

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06

Ambitek Services



Rev. 2
21-ene-2020

CADENA DE CUSTODIA

Página: 1 de: 1

Nombre del Proyecto: ESIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV
Ubicación del Muestreo: Prov. de Colón
Fecha: 11/Ago/2021
Laboratorio: AMBITEK
No. Cotización: COT210700037-02
Contacto: Gian Linero
Teléfono: 6052-0953
Correo: gian.linero@aecom.com
Muestreador(es): JC / DH

URS AECOM
Ave. Samuel Lewis y Calle 54
Obarrio, Torre Generali, Piso PH
Panamá, Ciudad de Panamá
Tels. 265-0601/206-0602 · Fax. 265-0605

N°	Código de Muestra	Código de Matriz	Tipo de Muestra (S=Simple/C=Compuesta)	Toma de Muestra: Fecha	Toma de Muestra: Hora	# de recipientes	↓Análisis Requeridos↓	0	0	Preservantes
								Materia Orgánica	Actividad Deshidrogenasa	0. Ninguno; 1. H_2SO_4; 2. HNO_3; 3. HCl; 4. NaOH; 5. $Na_2S_2O_3$; 6. MeOH; 7. Otros
1	LT-S7	S	C	10/Ago/2021	3:35 pm	1		✓	✓	
2	LT-S9	S	C	10/Ago/2021	4:45 pm	1		✓	✓	
3	LT-S4	S	C	11/Ago/2021	10:15 am	1		✓	✓	
4	LT-S3	S	C	11/Ago/2021	11:00 am	1		✓	✓	
5	LT-S2	S	C	12/Ago/2021	9:20 am	1		✓	✓	
6	LT-S6	S	C	12/Ago/2021	2:20 pm	1		✓	✓	
7										
8										
9										
10										

OBSERVACIONES:

ENTREGADA POR: J. Jaen
Fecha: 12-Ago-21 Hora: 4:50 pm

RECIBIDA POR: M. Briceño
Fecha: 21-08-12 Hora: 04:50 pm

CONDICIONES DE LAS MUESTRAS

Temp. (°C):	–
Entregadas con Hielo (Si/No):	–
Sellos de custodia (Si/No):	–
Envases intactos (Si/No):	✓

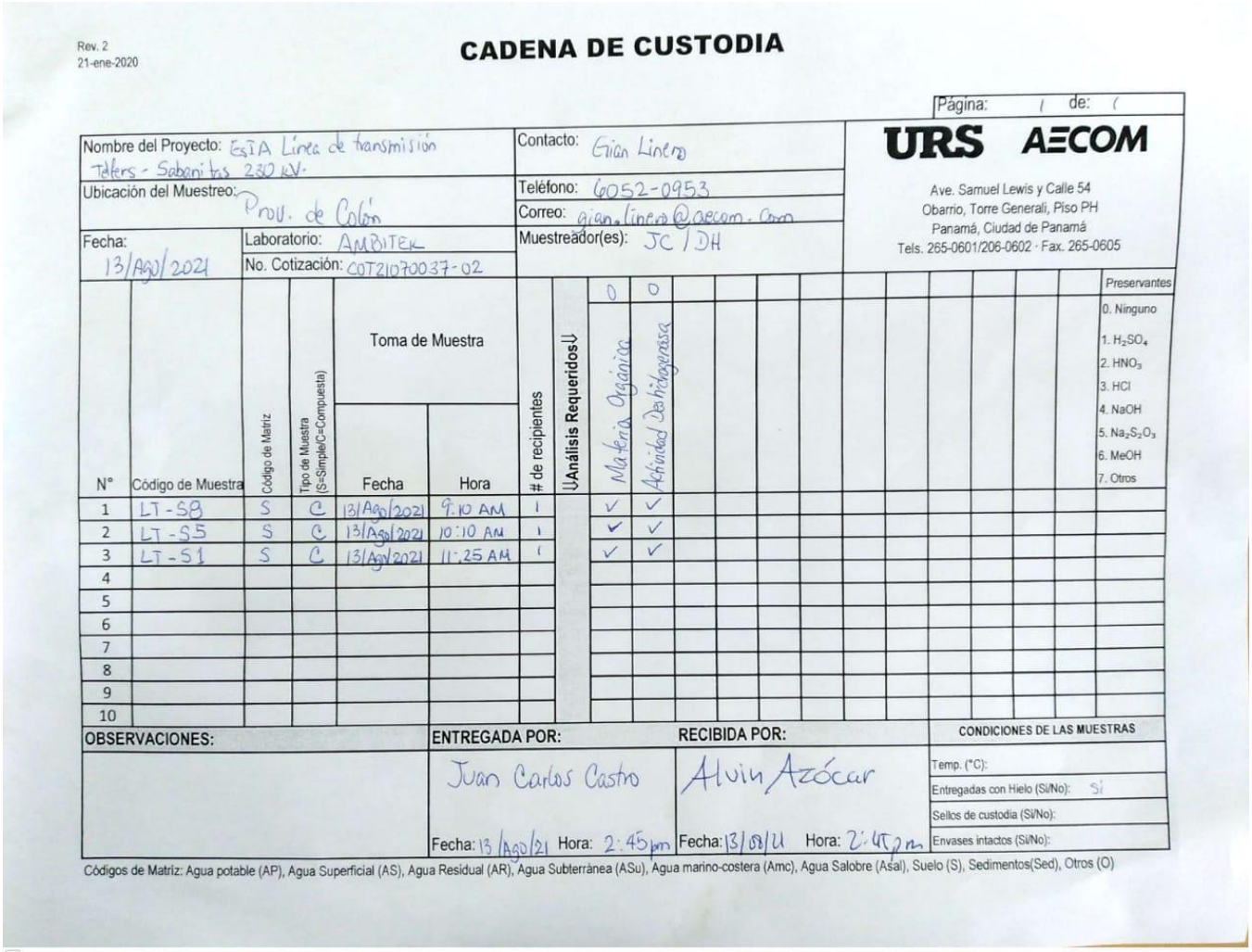
Códigos de Matriz: Agua potable (AP), Agua Superficial (AS), Agua Residual (AR), Agua Subterránea (ASu), Agua marino-costera (Amc), Agua Salobre (Asal), Suelo (S), Sedimentos(Sed), Otros (O)

Escaneado con CamScanner

INFORME DE RESULTADOS

N.° **INFO-AECOM-OS21080015-SUE-01**

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-06



Rev. 2
21-ene-2020

CADENA DE CUSTODIA

Página: 1 de: 1

Nombre del Proyecto: EsIA Línea de transmisión Teíers - Sabanitas 230 kV.
Ubicación del Muestreo: Prov. de Colón
Fecha: 13/Ago/2021
Laboratorio: AMBITEK
No. Cotización: COT210700037-02

Contacto: Gian Linero
Teléfono: 6052-0953
Correo: gian.linero@aecom.com
Muestreador(es): JC / DH

URS AECOM
Ave. Samuel Lewis y Calle 54
Obarrio, Torre Generali, Piso PH
Panamá, Ciudad de Panamá
Tels. 265-0601/206-0602 · Fax. 265-0605

N°	Código de Muestra	Código de Matriz	Tipo de Muestra (S=Simple/C=Compuesta)	Toma de Muestra: Fecha	Toma de Muestra: Hora	# de recipientes	↓Análisis Requeridos↓: Materia Orgánica	Actividad Deshidrogenasa
1	LT-S8	S	C	13/Ago/2021	9:10 AM	1	✓	✓
2	LT-S5	S	C	13/Ago/2021	10:10 AM	1	✓	✓
3	LT-S1	S	C	13/Ago/2021	11:25 AM	1	✓	✓
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Preservantes: 0. Ninguno; 1. H_2SO_4; 2. HNO_3; 3. HCl; 4. NaOH; 5. $Na_2S_2O_3$; 6. MeOH; 7. Otros

OBSERVACIONES:

ENTREGADA POR: Juan Carlos Castro
Fecha: 13/Ago/21 Hora: 2:45 pm

RECIBIDA POR: Alvin Azócar
Fecha: 13/08/21 Hora: 2:45 pm

CONDICIONES DE LAS MUESTRAS
Temp. (°C):
Entregadas con Hielo (Si/No): Si
Sellos de custodia (Si/No):
Envases intactos (Si/No):

Códigos de Matriz: Agua potable (AP), Agua Superficial (AS), Agua Residual (AR), Agua Subterránea (ASu), Agua marino-costera (Amc), Agua Salobre (Asal), Suelo (S), Sedimentos(Sed), Otros (O)

FIN DEL INFORME

ANEXO 6-2

CALIDAD DEL AIRE

URS HOLDINGS, INC.	MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE

Proyecto: LINEA DE TRANSMISIÓN TERPEL S - SABANITAS 230 kV	
Fecha: 16-8-2021 Hora: 11:00 am	Responsable(s) de la Medición: V.V. / J.L.

I. INFORMACIÓN DEL SITIO	
Corregimiento/Ciudad: CRISTÓBAL - COLÓN	
Código del Punto: LTG-A1	Fuentes Colindantes: CARRETERA ENTRADA A ESPINAR
Tipo de Medición: AMBIENTAL	ESTACIÓN TERPEL
Coordenadas/Datum: WGS 84 622813 / 1030491	

II. CONDICIONES DE MEDICIÓN	
Fecha de Inicio: 16-8-2021	Fecha Final: 17-8-2021
Hora de Inicio: 11:00 am	Hora Final: 10:00 am

III. VERIFICACIÓN: INSTALACIÓN (SI/NO)		FUNCIONAMIENTO (SI/NO)	
Sensores particulado:	SI	Encendido:	SI
Calentadores:	SI	Precalentamiento:	SI
Veleta (Norte):	SI	Registro de datos:	SI
Toma de aire gases:	SI		
Candado y conexiones protegidas:	SI		

IV. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (INSTALACIÓN)				
Fecha de calibración: 29 MARZO 2021				Tipo de Daños
Condiciones externas:	☑ Buen estado	☐ Daños visibles		
Condiciones accesorios:	☑ Buen estado	☐ Daños visibles		

V. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (DESINSTALACIÓN) (SI/NO)			
Equipo manipulado o caído:	NO		
Equipo encendido:	SI		
Daños externos:	NO		
Componentes removidos:	NO	Especificar:	

VI. OBSERVACIONES

Proyecto: Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV

Punto: LTG-A1 Espinar		CO	NO2	PM10	SO2
Fecha	HORA	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
8/16/2021	11:00:00	0.36	109.84	36.31	449.54
8/16/2021	12:00:00	0.21	82.60	13.53	384.50
8/16/2021	13:00:00	0.01	81.87	28.83	290.08
8/16/2021	14:00:00	0.33	98.38	9.12	174.25
8/16/2021	15:00:00	0.21	107.93	2.00	142.27
8/16/2021	16:00:00	0.24	118.85	6.65	133.17
8/16/2021	17:00:00	0.27	123.70	10.20	106.20
8/16/2021	18:00:00	0.88	117.27	12.03	121.98
8/16/2021	19:00:00	0.21	119.80	7.55	96.25
8/16/2021	20:00:00	0.09	111.85	9.67	78.90
8/16/2021	21:00:00	0.12	107.38	13.13	81.48
8/16/2021	22:00:00	0.01	105.13	10.93	69.72
8/16/2021	23:00:00	0.05	99.72	17.65	72.13
8/16/2021	0:00:00	0.10	102.55	13.33	71.57
8/17/2021	1:00:00	0.00	101.20	8.32	110.73
8/17/2021	2:00:00	0.21	97.80	9.57	207.02
8/17/2021	3:00:00	0.31	97.93	8.60	300.65
8/17/2021	4:00:00	0.16	96.60	5.83	284.57
8/17/2021	5:00:00	0.73	105.97	9.53	323.37
8/17/2021	6:00:00	1.55	103.73	47.18	125.53
8/17/2021	7:00:00	0.24	98.77	19.15	89.90
8/17/2021	8:00:00	0.20	85.35	24.80	96.85
8/17/2021	9:00:00	0.03	83.25	19.15	100.63
8/17/2021	10:00:00	0.03	83.32	18.97	100.69
	Promedio 24 horas	0.27	101.70	15.09	167.17
	Promedio 8 Horas	0.31	105.05	14.83	225.25
	Valor Máximo promedio 1 hora	1.55	123.70	47.18	449.54
	Valor Mínimo Promedio 1 hora	0.00	81.87	2.00	69.72

;

URS HOLDINGS, INC.	MEDICIÓN DE CALIDAD DEL AIRE

Proyecto: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TERFERS-SABANITAS 230kV	
Fecha: 12-8-2021 Hora: 11:00 am	Responsable(s) de la Medición: V.V. / JL.

I. INFORMACIÓN DEL SITIO	
Corregimiento/Ciudad: CATIVÁ / COLÓN	
Código del Punto: LT6-A2	Fuentes Colindantes: VIVIENDAS (LA ROBLESA) AUTOPISTA PANAMÁ-COLÓN
Tipo de Medición: AMBIENTAL	
Coordenadas/Datum: WGS-84 627340 / 1032557	

*II.*CONDICIONES DE MEDICIÓN	
Fecha de Inicio: 12-08-2021	Fecha Final: 13-08-2021
Hora de Inicio: 11:14 am	Hora Final: 10:14 am

*III.*VERIFICACIÓN: INSTALACIÓN (SI/NO)		FUNCIONAMIENTO (SI/NO)	
Sensores particulado:	SI	Encendido:	SI
Calentadores:	SI	Precalentamiento:	SI
Veleta (Norte):	SI	Registro de datos:	SI
Toma de aire gases:	SI		
Candado y conexiones protegidas:	SI		

IV. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (INSTALACIÓN)			
Fecha de calibración: 29 MARZO 2021			Tipo de Daños
Condiciones externas:	☑ Buen estado	☐ Daños visibles	
Condiciones accesorios:	☑ Buen estado	☐ Daños visibles	

V. VERIFICACIÓN DEL EQUIPO (DESINSTALACIÓN) (SI/NO)			
Equipo manipulado o caído:	NO		
Equipo encendido:	SI		
Daños externos:	NO		
Componentes removidos:	NO	Especificar:	

VI. OBSERVACIONES

Proyecto: Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV

Punto: LTG-A2 La Represa		CO	NO2	PM10	SO2
Fecha	Hora	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
08/12/21	11:14:00	0.09	135.56	26.26	366.48
08/12/21	12:14:00	0.17	104	2	310
08/12/21	13:14:00	0.17	104	2	310
08/12/21	14:14:00	0.09	107.18	5.50	324.87
08/12/21	15:14:00	0.10	98.10	11.62	284.07
08/12/21	16:14:00	0.08	115.17	29.88	202.25
08/12/21	17:14:00	0.06	131.15	25.28	137.52
08/12/21	18:14:00	0.13	126.92	3.15	120.88
08/12/21	19:14:00	0.32	141.03	9.57	116.32
08/12/21	20:14:00	0.45	141.07	19.55	115.10
08/12/21	21:14:00	0.61	140.88	19.83	117.03
08/12/21	22:14:00	0.13	130.62	9.95	107.12
08/12/21	23:14:00	0.20	124.25	10.88	105.47
08/13/21	00:14:00	0.19	122.38	13.28	103.35
08/13/21	01:14:00	0.38	119.07	14.13	101.65
08/13/21	02:14:00	0.00	118.58	13.95	90.22
08/13/21	03:14:00	0.07	116.28	14.03	90.02
08/13/21	04:14:00	0.08	116.75	14.12	82.00
08/13/21	05:14:00	0.10	116.92	11.72	79.73
08/13/21	06:14:00	0.03	119.13	8.70	70.72
08/13/21	07:14:00	0.09	115.90	11.05	67.93
08/13/21	08:14:00	0.12	116.30	7.63	68.97
08/13/21	09:14:00	0.15	114.45	10.07	71.48
08/13/21	10:14:00	0.39	114.80	6.42	95.58
	Promedio 24 horas	0.17	120.44	12.52	147.45
	Promedio 8 horas	0.13	118.12	12.81	241.38
	Valor máximo promedio 1 hora	0.61	141.07	29.88	366.48
	Valor mínimo promedio 1 hora	0.00	98.10	2.00	67.93

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	915085	March 29, 2021	March 2022

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :

Technician	**Supervisor**
Dan Okuniewicz	Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Plaistow, NH 03865
ISO-9001 Certified

ENVIRONMENTAL DEVICES CORPORATION

Calibration Report

Date: March 29, 2021

Customer Name: URS Holdings Inc.
System ID: Serial Number 915085
Notes:

BASIC CHECK	
Power Voltage	PASS
CPU Diagnostic Test	PASS
Air Flow Rate	PASS
Digital Communication	PASS
Sensor Output Voltages	PASS
Signal Channel Voltages	PASS
Memory Card Voltages	PASS

SENSOR	Low Span	Observed Low Test Result	High Span	Observed High Test Result	Calibration Accuracy
PM A *(10µm)*	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10ug/m3
PM B *(2.5µm)*	0 µg/m³	0 µg/m³	5000 µg/m³	5000 µg/m³	+/- 10 ug/m3
CO	0 ppm	0 ppm	2.5 ppm	2.5 ppm	+/- 0.01 ppm
CO_2	300ppm	300 ppm	1000 ppm	1000 ppm	+/- 50 ppm
NO_2	0 ppb	0 ppb	5000ppb	5000 ppb	+/- 5 ppb
SO_2	0 ppb	0 ppb	5000 ppb	5000ppb	+/- 5 ppb
O3	0 ppb	0 ppb	58 ppb	58 ppb	+/- .1 ppb
Temperature	0°C	0°C	50°C	50°C	+/- 2°C
Relative Humidity	13%	13%	75%	75%	+/- 3%
Wind Speed	0 kph	0 kph	16 kph	16 kph	+/- 1 kph
Wind Direction	90°	90°	270°	270°	+/- 3 degrees
VOC	0	0	50,000 ppb	50,000 ppb	+/-5 ppb

Calibration Technician _____
Dan Okuniewicz

Supervisor _____
Mark Sullivan

ANEXO 6-3

RUIDO

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

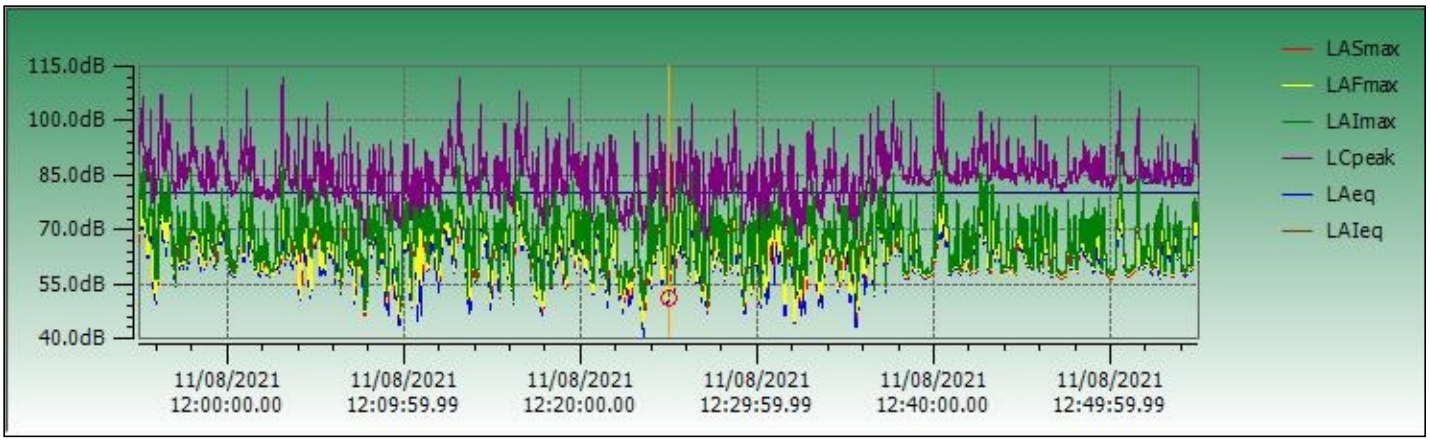
PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R1

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	92.2 dB (08/11/2021 12:50:31 p.m.)	Fecha y hora final	08/11/2021 12:55:01 p.m.
Ubicación	LTG-R1	Respuesta	Random
LAFmin con hora	37.9 dB (08/11/2021 12:23:32 p.m.)	Movimiento de calibración	0.1 dB
LAImin con hora	44.6 dB (08/11/2021 12:23:36 p.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	91.5 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	91.5 dB (08/11/2021 12:50:31 p.m.)	Fecha y hora inicial	08/11/2021 11:55:01 a.m.
LCpeak con hora	111.8 dB (08/11/2021 12:03:07 p.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	104.7 dB	Resulta	Period
LCeq	79.9 dB	Calibración (después) de fecha	08/11/2021 12:57:29 p.m.
LCeq - LAeq	10.8 dB	Calibración (antes) de fecha	08/11/2021 11:53:41 a.m.
LAeq	69.1 dB		



Rev. 01
21-ene-2020

URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO ✓ **NOCTURNO** ____

Fecha: 11/Agosto/2021	Responsable de la Medición: JC/DH	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LTG-R1	Corregimiento / Ciudad: Cristóbal / Colón	
Fuente de Ruido Medida: Receptor		
Coordenadas del Punto de Medición: 620982 / 1029931 WGS84		
Colindantes del Punto de Medición: Barriada Ciudad del Sol, Calle principal Bolivar		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 73%	Temperatura: 31.3 °C	Vel.Viento: 3.0 km/h
Lluvia: No	Observaciones: Nublado	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Sonómetro Casella	Modelo: CEL-63x	Serie #: 4638008
Fecha de Calibración: Ago. 2020		
Calibrador: Casella	Modelo: CEL-120/1	Serie #: 1021785
Fecha de Calibración: Ago. 2020		
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): si	Precalibración: Por:	Postcalibración: Por:
Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): si	94.0 dB DH	94.1 dB DH

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial:	**Hora Final:**	**Leq:**
11:55 AM	12:55 PM	69.1 dB(A)

- Paso constante de vehículos livianos y pesados frente al sitio de monitoreo.
- Toque de bocina de vehículos

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

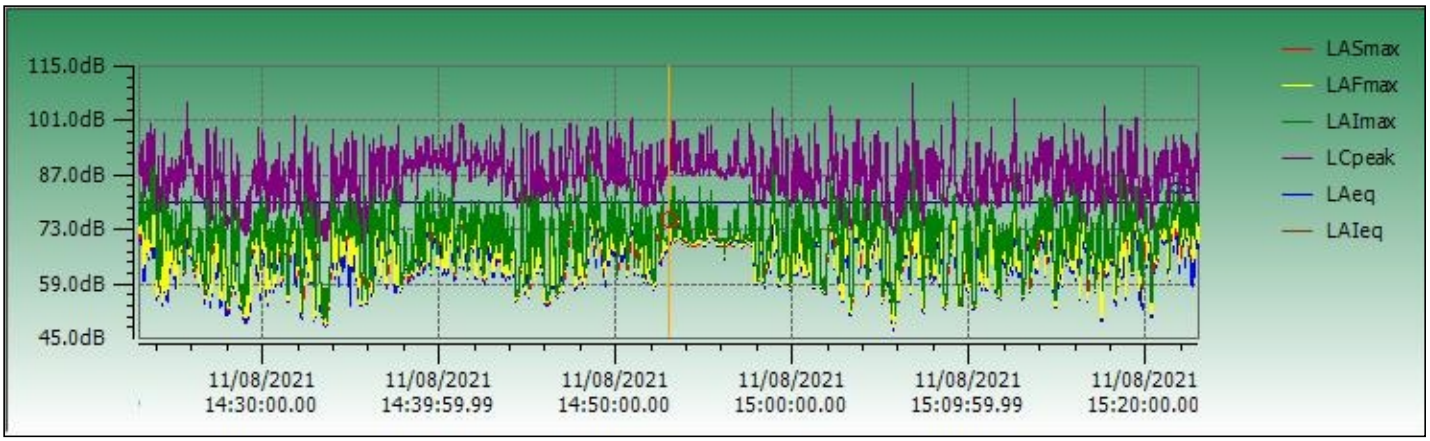
Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R2

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**

Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	92.5 dB (08/11/2021 02:48:30 p.m.)	Fecha y hora final	08/11/2021 03:23:01 p.m.
Ubicación	LTG-R2	Respuesta	Random
LAFmin con hora	46.0 dB (08/11/2021 03:05:42 p.m.)	Movimiento de calibración	0.1 dB
LAImin con hora	48.2 dB (08/11/2021 02:33:39 p.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	90.6 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	90.6 dB (08/11/2021 03:06:50 p.m.)	Fecha y hora inicial	08/11/2021 02:23:01 p.m.
LCpeak con hora	110.5 dB (08/11/2021 03:06:50 p.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	106.6 dB	Resulta	Period
LCeq	78.4 dB	Calibración (después) de fecha	08/11/2021 03:23:31 p.m.
LCeq - LAeq	7.4 dB	Calibración (antes) de fecha	08/11/2021 02:22:38 p.m.
LAeq	71 dB		



URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO ✓ NOCTURNO ____

Fecha: 11/Agosto/2021	Responsable de la Medición: JC/DH	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LTG-R2	Corregimiento / Ciudad: Cristóbal/Colón	
Fuente de Ruido Medida: Receptor		
Coordenadas del Punto de Medición: 622781/1030483		
Colindantes del Punto de Medición: Estación Terpel, vía principal hacia Espinar		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 69.0%	Temperatura: 30.4°C	Vel.Viento: 1.4 km/h
Lluvia: No	Observaciones: Nublado	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Casella	Modelo: CEL-63X	Serie #: 4638008
Fecha de Calibración: Ago. 2020		
Calibrador: Casella	Modelo: CEL-120/1	Serie #: 1021785
Fecha de Calibración: Ago. 2020		
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): Si	Precalibración: 94.0 dB Por: JC	Postcalibración: 94.1 dB Por: JC
Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): Si		

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial:	**Hora Final:**	**Leq:**
2:23pm	3:23pm	71.0 dB(A)

- Constante paso de carros livianos en ambas direcciones hacia Espinar
- Salida y entrada de vehículos a la estación de combustible.

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

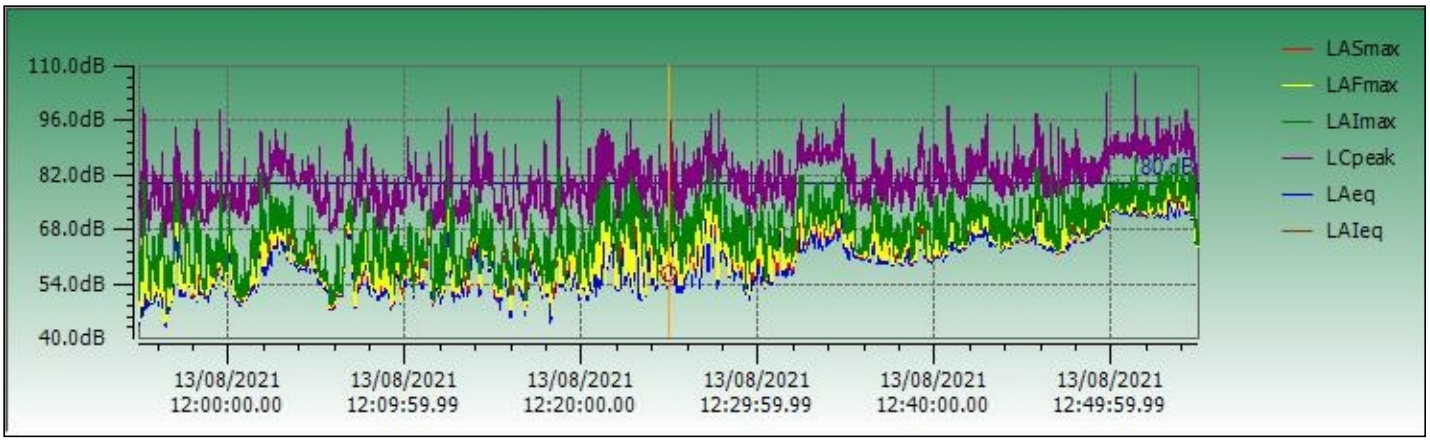
PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R3

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	86.8 dB (08/13/2021 12:51:23 p.m.)	Fecha y hora final	08/13/2021 12:54:58 p.m.
Ubicación	LTG-R3	Respuesta	Random
LAFmin con hora	42.1 dB (08/13/2021 11:56:27 a.m.)	Movimiento de calibración	0.2 dB
LAImin con hora	43.6 dB (08/13/2021 11:56:29 a.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	86.3 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	86.3 dB (08/13/2021 12:51:23 p.m.)	Fecha y hora inicial	08/13/2021 11:54:58 a.m.
LCpeak con hora	107.9 dB (08/13/2021 12:51:23 p.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	102.6 dB	Resulta	Period
LCeq	73.3 dB	Calibración (después) de fecha	08/13/2021 12:55:18 p.m.
LCeq - LAeq	6.3 dB	Calibración (antes) de fecha	08/13/2021 11:54:47 a.m.
LAeq	67 dB		



URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO V **NOCTURNO** _____

Fecha: 13/08/2021	Responsable de la Medición: VV / JL	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LTG-R3	Corregimiento / Ciudad: Cativá / Colón	
Fuente de Ruido Medida: Receptor (La Represa)		
Coordenadas del Punto de Medición: 627661 / 1032940 W6584		
Colindantes del Punto de Medición: Vialidad, parada de buses, Residencias		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 80.7%	Temperatura: 27.2 °C	Vel.Viento: 1.4 km/hr
Lluvia: Si (ligera)	Observaciones: Llovizna ligera	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Sonometro Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: Cel-63X	Serie #: 4638008
Calibrador: Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: Cel-120/1	Serie #: 1021785
Baterias Revisadas Sonometro (Si/No): Si Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): Si	Precalibración: 94.0dB Por: V.V	Postcalibración: 94.2dB Por: V.V

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial:	**Hora Final:**	**Leq:**
11:54 AM	12:54 PM	67.0 dB

- Voces de persona
- Paso de un carro con el volumen de radio alta
- Tránsito esporádico de vehículos
- Trinar de aves
- Ruido de motor de un busito
- Sonido de los vehículos transitando por la autopista
- Ruido del paso de un camión volquete

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

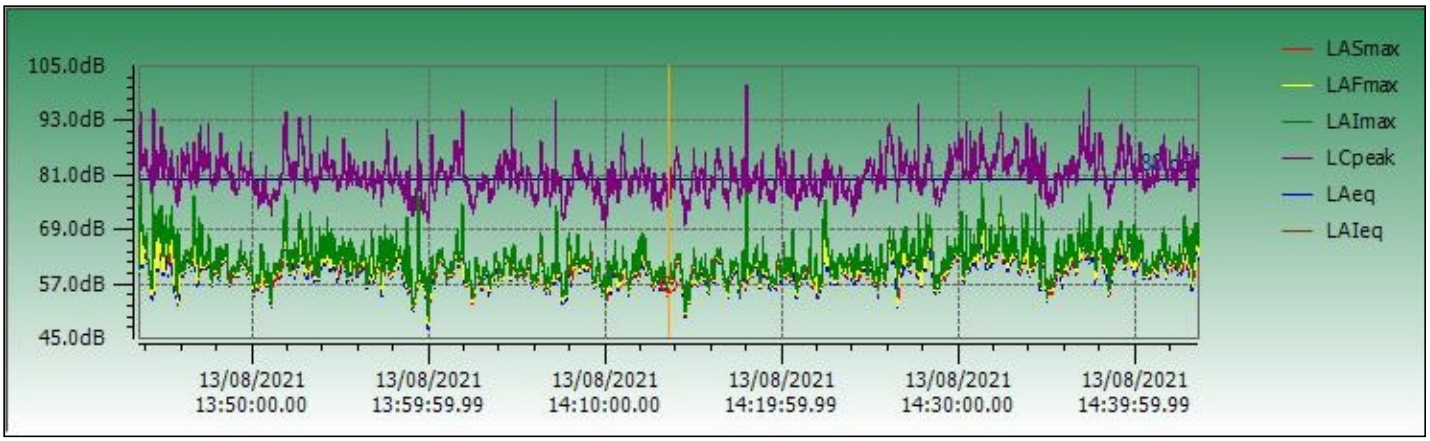
PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R4

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	79.3 dB (08/13/2021 02:31:22 p.m.)	Fecha y hora final	08/13/2021 02:43:38 p.m.
Ubicación	LTG-R4	Respuesta	Random
LAFmin con hora	46.6 dB (08/13/2021 02:00:01 p.m.)	Movimiento de calibración	-0.3 dB
LAImin con hora	47.3 dB (08/13/2021 02:00:02 p.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	76.6 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	76.6 dB (08/13/2021 02:31:22 p.m.)	Fecha y hora inicial	08/13/2021 01:43:38 p.m.
LCpeak con hora	100.7 dB (08/13/2021 02:18:02 p.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	96.8 dB	Resulta	Period
LCeq	72 dB	Calibración (después) de fecha	08/13/2021 02:44:02 p.m.
LCeq - LAeq	10.8 dB	Calibración (antes) de fecha	08/13/2021 01:43:30 p.m.
LAeq	61.2 dB		



URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO ✓ NOCTURNO ____

Fecha: 13/08/2021	Responsable de la Medición: JL / V.V	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LTG-R4	Corregimiento / Ciudad: Sabanitas / Colón	
Fuente de Ruido Medida: Receptor (Champion)		
Coordenadas del Punto de Medición: 631152 / 1031381		
Colindantes del Punto de Medición: Autopista Panamá-Colón, Residencias, vialidad		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 84.1 %	Temperatura: 26.5°C	Vel.Viento: 1.8 km/hr
Lluvia: Si (Ligera)	Observaciones: Ligera llovizna	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Sonometro Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: Cel-63x	Serie #: 4638008
Calibrador: Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: Cel-120/1	Serie #: 1021785
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): Si Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): Si	Precalibración: 94.0 dB Por: J.L	Postcalibración: 93.7 dB Por: V.V

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial: 1:43 PM	**Hora Final:** 2:43 PM	**Leq:** 61.2 dB

- Trinar de aves
- Sonido del tránsito constante de vehículos por la autopista
- Voces de personas

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

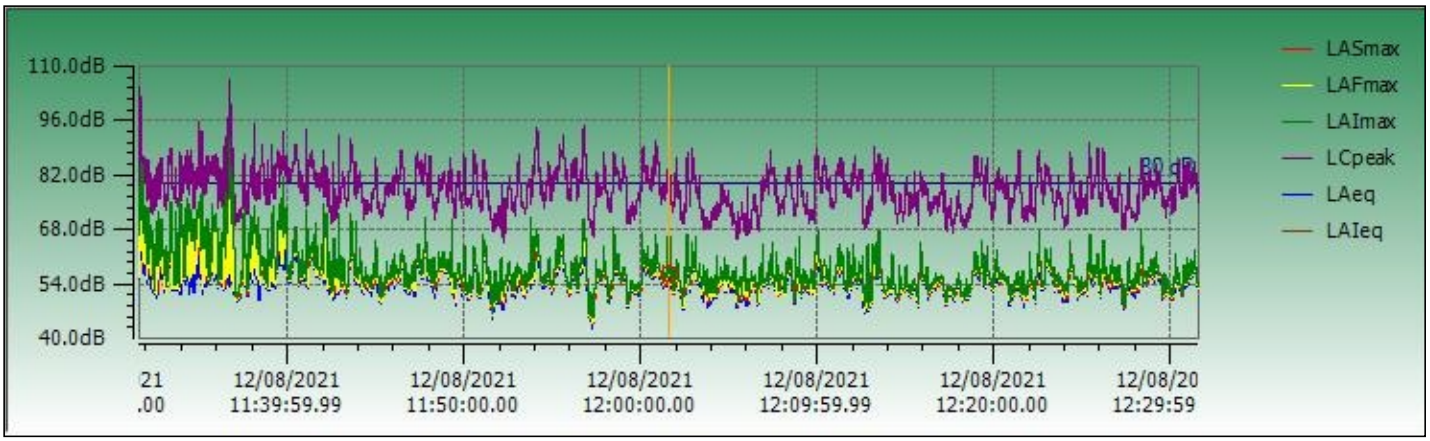
PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R5

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	91.5 dB (08/12/2021 11:36:43 a.m.)	Fecha y hora final	08/12/2021 12:31:37 p.m.
Ubicación	LTG-R5	Respuesta	Random
LAFmin con hora	41.9 dB (08/12/2021 11:57:16 a.m.)	Movimiento de calibración	0.1 dB
LAImin con hora	43.9 dB (08/12/2021 11:57:18 a.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	86.6 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	86.6 dB (08/12/2021 11:36:43 a.m.)	Fecha y hora inicial	08/12/2021 11:31:37 a.m.
LCpeak con hora	106.4 dB (08/12/2021 11:36:43 a.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	92.8 dB	Resulta	Period
LCeq	70.5 dB	Calibración (después) de fecha	08/12/2021 12:35:50 p.m.
LCeq - LAeq	13.3 dB	Calibración (antes) de fecha	08/12/2021 11:31:17 a.m.
LAeq	57.2 dB		



Rev. 01
21-ene-2020

URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL
DIURNO ✓ **NOCTURNO** _____

Fecha: 12/Agosto/2021	Responsable de la Medición: JC/DH	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LTG-B5	Corregimiento / Ciudad: Cativá, Bda. Villa Lozmila	
Fuente de Ruido Medida: Receptor		
Coordenadas del Punto de Medición: 626278 / 1032885 W6584		
Colindantes del Punto de Medición: Calle interna de Bda. Villa Lozmila, residencia		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 74.9%	Temperatura: 29.0 °C	Vel.Viento: 1.6 km/h
Lluvia: No	Observaciones: Nublado	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Sonómetro Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: CEL-63X	Serie #: 4638008
Calibrador: Casella Fecha de Calibración: Agosto 2020	Modelo: CEL-120/1	Serie #: 1021705
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): Baterias Revisadas Calibrador (Si/No):	Precalibración: 94.0dB Por: JC	Postcalibración: 94.1dB Por: JC

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial: 11:31AM	**Hora Final:** 12:31 PM	**Leq:** 57.2 dB(A)

Ruido de vehículos pasando por la autopista Panamá-Colón, que está a unos 300 metros aproximadamente del punto de medición.

Por las calles internas de la Barriada Villa Lozmila transitan pocos carros.

INFORME DE RESULTADOS - RUIDO AMBIENTAL

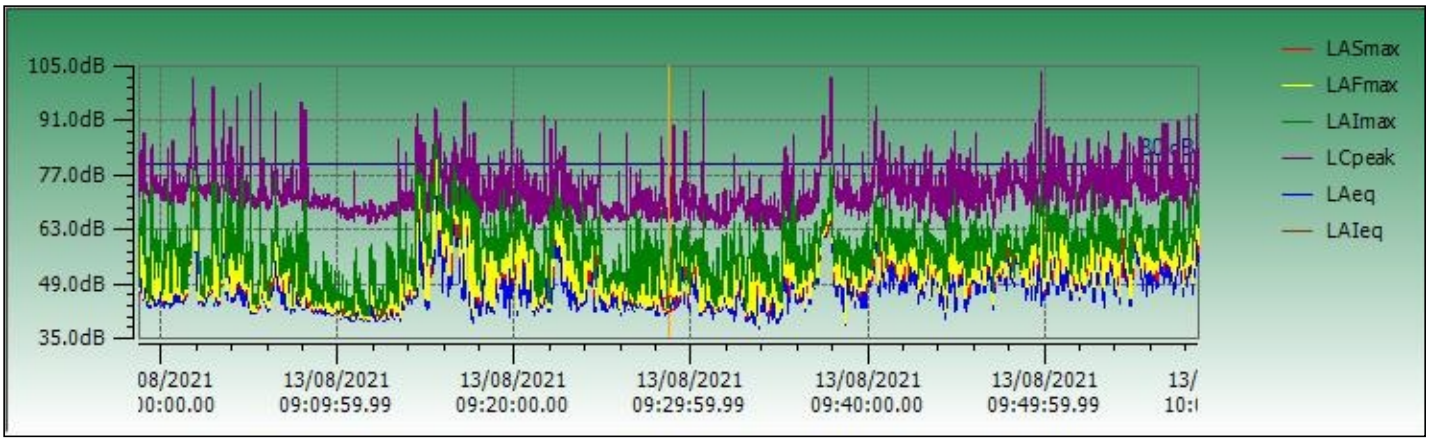
PROYECTO: Línea de Trasmisión Generadora Gatún

Informe ordenado/agrupado por: Location(Ascendiendo), Process(Ascendiendo)

LTG-R6

Unallocated

Modelo Instrumento	**CEL-633A**		
Calibración (antes) de SPL	94 dB	Duración	01:00:00 HH:MM:SS
LAImax con hora	85.7 dB (08/13/2021 09:15:35 a.m.)	Fecha y hora final	08/13/2021 09:58:45 a.m.
Ubicación	LTG-R6	Respuesta	Random
LAFmin con hora	36.9 dB (08/13/2021 09:33:33 a.m.)	Movimiento de calibración	0.1 dB
LAImin con hora	39.0 dB (08/13/2021 09:12:14 a.m.)	Proceso	Unallocated
LAFmax	82.4 dB	Número serie	4638008
LAFmax con hora	82.4 dB (08/13/2021 09:15:35 a.m.)	Fecha y hora inicial	08/13/2021 08:58:45 a.m.
LCpeak con hora	103.3 dB (08/13/2021 09:49:48 a.m.)	Lugar	Unallocated
LAE	92.8 dB	Resulta	Period
LCeq	65.7 dB	Calibración (después) de fecha	08/13/2021 09:59:58 a.m.
LCeq - LAeq	8.5 dB	Calibración (antes) de fecha	08/13/2021 08:57:59 a.m.
LAeq	57.2 dB		



URS AECOM

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE RUIDO AMBI ENTAL
DIURNO ✓ **NOCTURNO** _____

Fecha: 13/08/2021	Responsable de la Medición: V.V / J.L	
I. INFORMACIÓN DEL ÁREA		
Lugar: LT6-B6	Corregimiento / Ciudad: Cativá / Colón	
Fuente de Ruido Medida: Receptor (La Represa)		
Coordenadas del Punto de Medición: 627798 / 1032153 WGS84		
Colindantes del Punto de Medición: Vialidad, Residencias, cancha de futsala		
II. INFORMACIÓN AMBIENTAL		
Humedad Relativa: 99.3%	Temperatura: 25.1 °C	Vel.Viento: 0.0 Km/hr
Lluvia: No	Observaciones: Nublado	
III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN		
Instrumento: Sonometro Casella	Modelo: Cel-63X	Serie #: 4638008
Fecha de Calibración: Agosto 2020		
Calibrador: Casella	Modelo: Cel-120/1	Serie #: 1021785
Fecha de Calibración: Agosto 2020		
Baterias Revisadas Sonómetro (Si/No): Si	Precalibración: 94.0 dB Por: V.V	Postcalibración: 94.1 dB Por: V.V
Baterias Revisadas Calibrador (Si/No): Si		

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		COMENTARIOS - DETALLES DE ACTIVIDAD
Hora Inicial:	**Hora Final:**	**Leq:**
8:58 AM	9:58 AM	57.2 dB

- Ruido canto de un gallo
- Trinar de aves
- Tránsito esporádico de vehículos
- Voces de personas
- Ladridos de perros
- Voces de niño jugando
- Sonido del motor de una avioneta.

ROCAYOL SAFETY & INDUSTRIAL CENTER

CASELLA

CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 1616

Fecha de calibracion: **18 de agosto de 2020**

Equipo: **MEDIDOR DE NIVEL DE SONIDO/SOUND LEVEL METER**

Observaciones y/o trabajos a realizar:

1. Equipo de calibracion certificado N.I.S.T.
2. Configuracion general.
3. Calibración de Sonometro digital

Type: CASELLA CEL
Digital Sound Sonometer

Serial N°: 4638008

Calibration Tech. Note:
Casella Manual - HB3348-01 Page-8

Model: 407732

Calibration Instrument: Casella - Sound Level Calibrator, model 11.02

Frecuency: 94db / 1Khz, Calibrated-NIST Traceable

Serial Number 5039133

	Test
Results:	ok
Resolution/Acuracy:	± 1.5dB / 0.1dB
Level Calibrator:	114db / 1Khz
Exposure Reading:	94.0db
Band measure:	31.5 Hz - 8 kHz
Scale:	30 - 160 dB
Final Reading:	94dB / 1Khz

Departamento Serv. Tecnico
Felix Lopez

PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 133-20-031-v.0

Datos de referencia

Cliente: URS

Dirección: AVE. SAMUEL LEWIS, TORRE GENERALI, PISO PH, Panamá, 8

Equipo: Calibrador CEL-120/1

Fabricante: CASELLA

Número de Serie: 1021785

Fecha de Recibido: 12-ago-20

Fecha de Calibración: 13-ago-20

Condiciones de Prueba

Temperatura: 21,1°C a 21,2°C

Humedad: 62% a 64%

Presión Barométrica: 1010.0 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Cumple

Después de calibración: Cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño — Nombre — Firma del Técnico de Calibración — **Fecha:** 13-ago-20

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R. — Nombre — Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones — **Fecha:** 13-ago-20

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 6-4

VIBRACIONES

Event Report

Histogram Start Time	11:59:14 August 11, 2021
Histogram Finish Time	12:15:47 August 11, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	4

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3U1.AQ0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

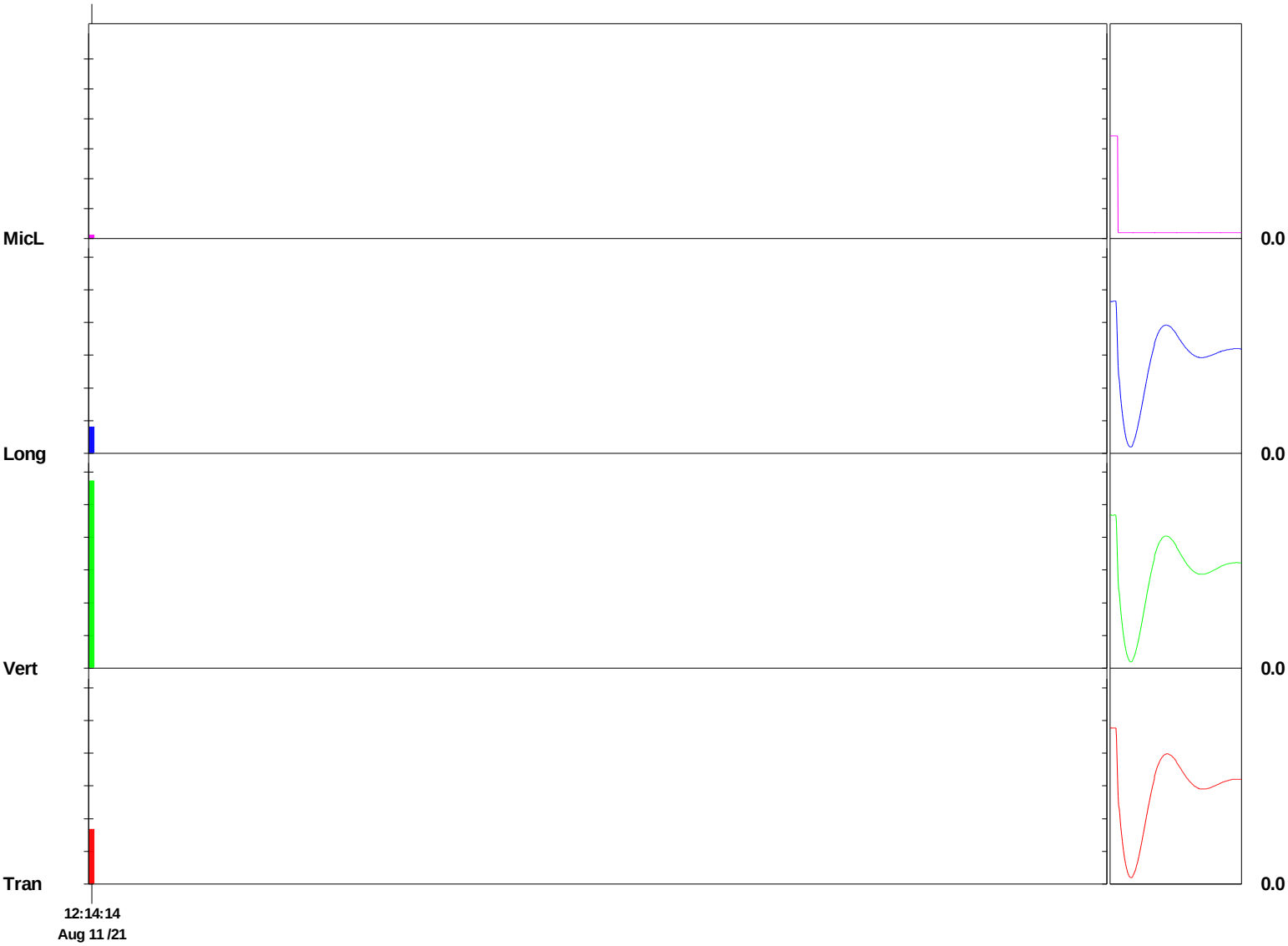
Post Event Notes
Punto: LTG-V1

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.500 pa.(L) on August 11, 2021 at 12:14:14
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.333	1.143	0.159	mm/s
ZC Freq	11	10	19	Hz
Date	Aug 11 /21	Aug 11 /21	Aug 11 /21	
Time	12:14:14	12:14:14	12:14:14	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.5	7.7	7.6	Hz
Overswing Ratio	3.5	3.3	3.8	

Peak Vector Sum 1.145 mm/s on August 11, 2021 at 12:14:14



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 11/Ago/2021	Responsable de la Medición: JC/DH

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG-V1	Corregimiento / Ciudad: Cristóbal / Colón
Job Number (equipo): 0004	Distancia Explosivos (N/A no aplica):
Proyecto: EsIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV	
Coordenadas del Punto de Medición: 620982/1029931	DATUM: WGS 84
Referencias de Ubicación Punto de Medición:	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☐ Suelo	Asfalto / Concreto ☑	3-Edif. Residenciales (> 1 planta)	☑	6-Edif/Res Históricos	☐
Colindantes 20m: Sin estructuras	☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta)	☐	7-Comercios (1 Planta)	☐
1-Vialidad	☑	5-Hotel/Asilo/Escuela	☐	8-Puentes:	☐
2-Residencias (1 planta)	☐	9-Otros: Caseta de autobus			

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería:	☑	Verificación Hora/Fecha:	☑	Verificación Sensores:	☑
Verificación Memoria:	☑	Excavación 10 cm:	☐	Micrófono en Soporte:	☐
Verificación Programación:	☑	Nivelación del Geófono:	☐	Bolsa Arena:	☑

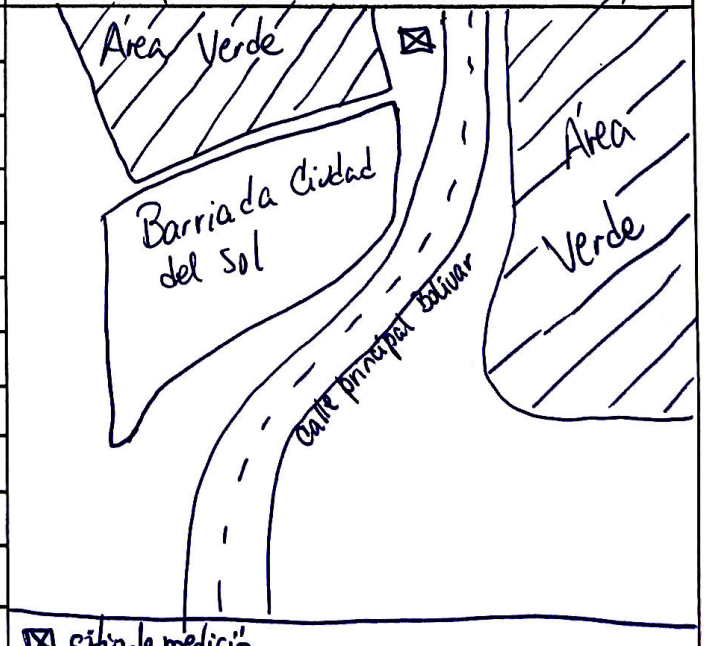
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
11:59 AM	15 min	1.14 mm/s 10 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

Paso constante de vehículos livianos y pesados por la calle principal Bolívar.

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	14:17:44 August 11, 2021
Histogram Finish Time	14:33:27 August 11, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	5

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3U7.PK0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

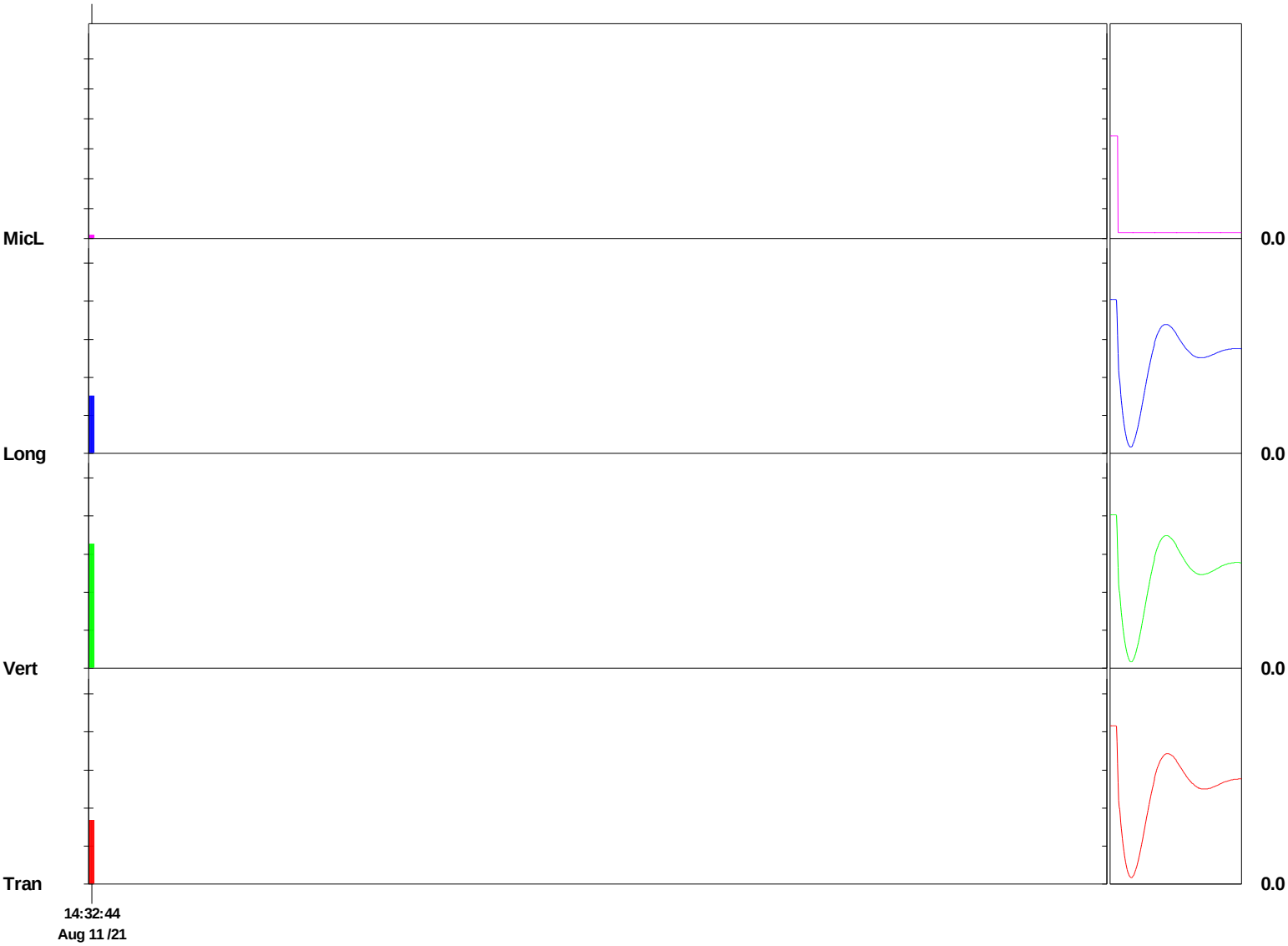
Post Event Notes
Punto: LTG-V2

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.500 pa.(L) on August 11, 2021 at 14:32:44
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.333	0.651	0.302	mm/s
ZC Freq	8.4	9.8	8.7	Hz
Date	Aug 11 /21	Aug 11 /21	Aug 11 /21	
Time	14:32:44	14:32:44	14:32:44	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.6	7.6	Hz
Overswing Ratio	3.5	3.3	3.7	

Peak Vector Sum 0.679 mm/s on August 11, 2021 at 14:32:44



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 11/Ago/2021	Responsable de la Medición: JC / DH

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG - V2	Corregimiento / Ciudad: Cristóbal / Colón
Job Number (equipo): 0005	Distancia Explosivos (N/A no aplica):
Proyecto: EsIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV	
Coordenadas del Punto de Medición: 622781 / 1030483	DATUM: WGS 84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: Vía principal hacia Espinar, Estación Terpel	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☐ Suelo Asfalto / Concreto ☑	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☑
1-Vialidad ☑	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☐	9-Otros:	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☑
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☐	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☐	Bolsa Arena: ☑

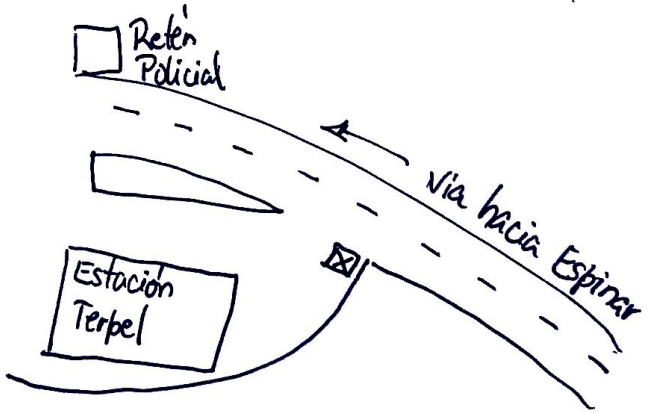
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
2:17 PM	15 min	0.65 mm/s 9.8 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

- Constante paso de carros livianos que transitan por la calle hacia Espinar y los carros que salen y entran a la estación de combustible.

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	12:20:20 August 13, 2021
Histogram Finish Time	12:35:49 August 13, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	8

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3XR.LW0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

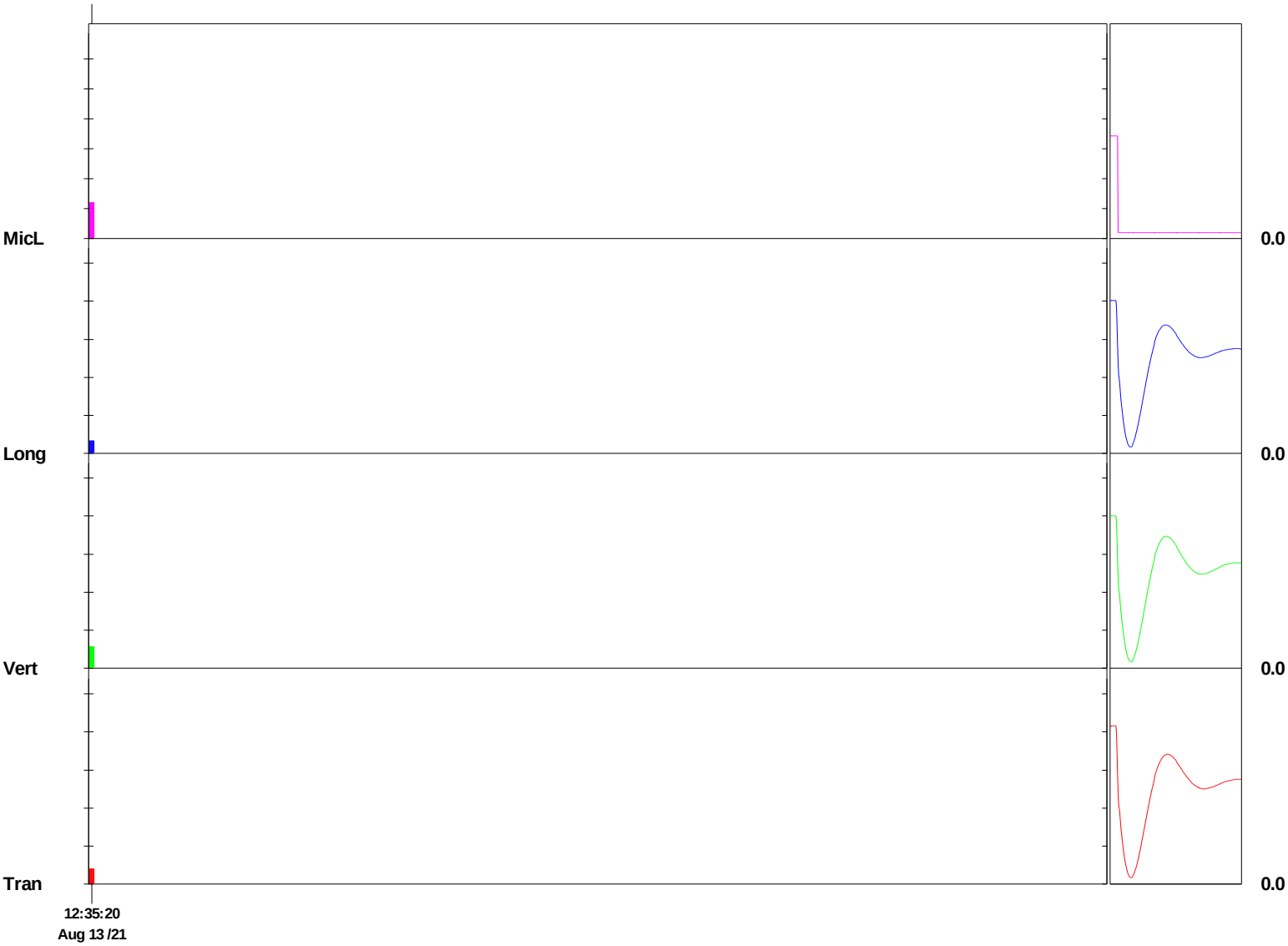
Post Event Notes
Punto: LTG-V3

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	6.000 pa.(L) on August 13, 2021 at 12:35:20
ZC Freq	64 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.079	0.111	0.063	mm/s
ZC Freq	37	43	>100	Hz
Date	Aug 13 /21	Aug 13 /21	Aug 13 /21	
Time	12:35:20	12:35:20	12:35:20	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.6	7.7	Hz
Overswing Ratio	3.6	3.3	3.8	

Peak Vector Sum 0.122 mm/s on August 13, 2021 at 12:35:20



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 13/08/2021	Responsable de la Medición: J.L / V.V

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG-V3	Corregimiento / Ciudad: Catival / Colón
Job Number (equipo): 008	Distancia Explosivos (N/A no aplica): N/A
Proyecto: EsIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanetas 230 KV	
Coordenadas del Punto de Medición: 627661 / 1032940	DATUM: WGS84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: Cercano a la parada	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☐ Suelo ☐ Asfalto / Concreto	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☐
1-Vialidad ☑	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☐	9-Otros: Parada	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☐
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☐	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☑	Bolsa Arena: ☑

IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
12:20pm	15min	0.11 mm/s 43 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

- Paso de vehículos en la vía (MODERADO)

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	14:11:03 August 13, 2021
Histogram Finish Time	14:27:26 August 13, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	9

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3XW.QF0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

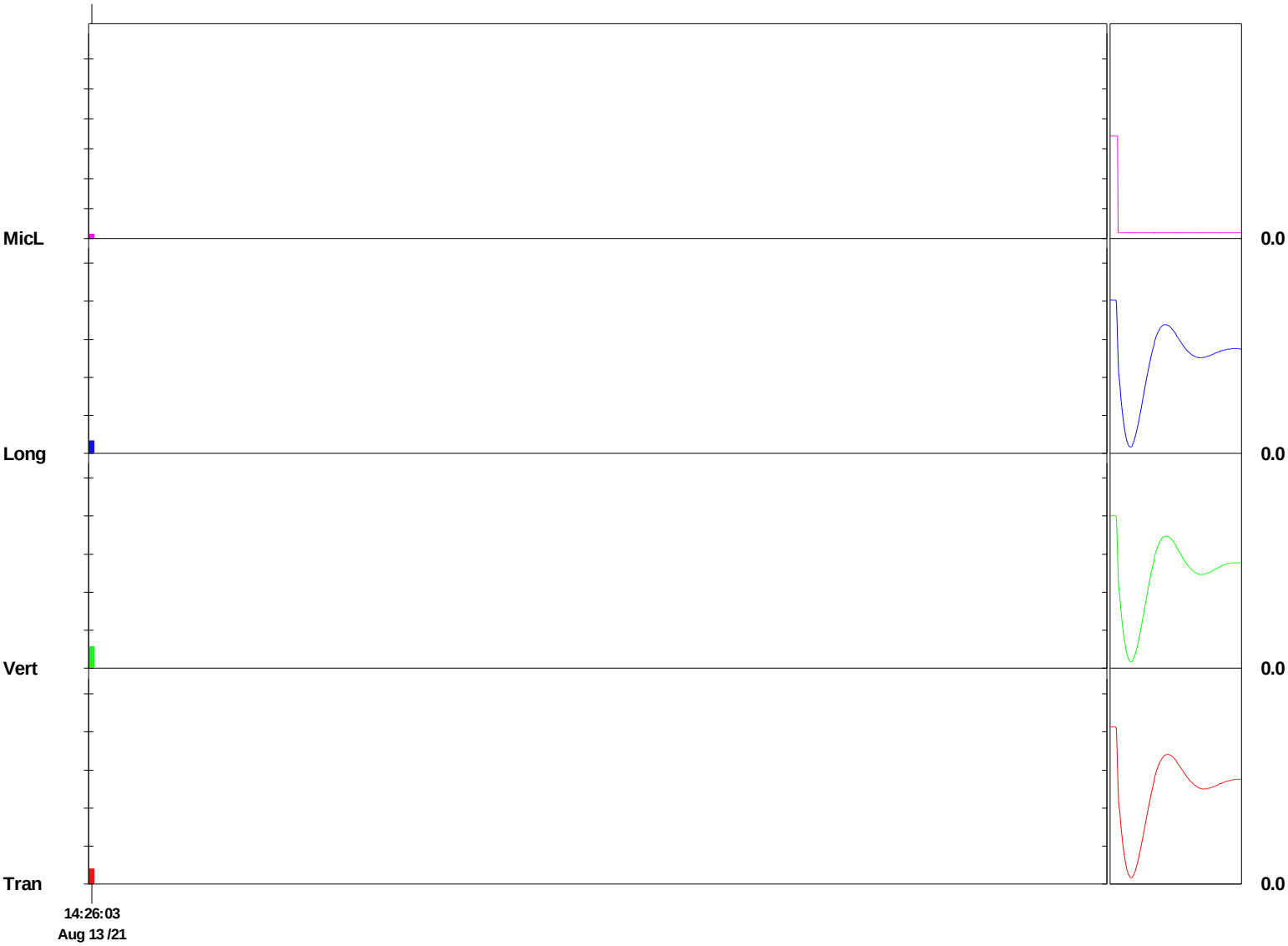
Post Event Notes
Punto: LTG-V4

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.750 pa.(L) on August 13, 2021 at 14:26:03
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.079	0.111	0.063	mm/s
ZC Freq	13	14	>100	Hz
Date	Aug 13 /21	Aug 13 /21	Aug 13 /21	
Time	14:26:03	14:26:03	14:26:03	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.4	7.6	7.7	Hz
Overswing Ratio	3.6	3.3	3.7	

Peak Vector Sum 0.112 mm/s on August 13, 2021 at 14:26:03



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 13/08/2021	Responsable de la Medición: J.L / V.V.

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG-V4	Corregimiento / Ciudad: Sabanitas / Colón
Job Number (equipo): 009	Distancia Explosivos (N/A no aplica): N/A
Proyecto: EsIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 KV	
Coordenadas del Punto de Medición: 631152 / 1031381	DATUM: WGS84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: Cercano a una residencia	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☐ Suelo ☑ Asfalto / Concreto	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☐
1-Vialidad ☑	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☑	9-Otros: autopista Pma - Colón	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☑
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☐	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☐	Bolsa Arena: ☑

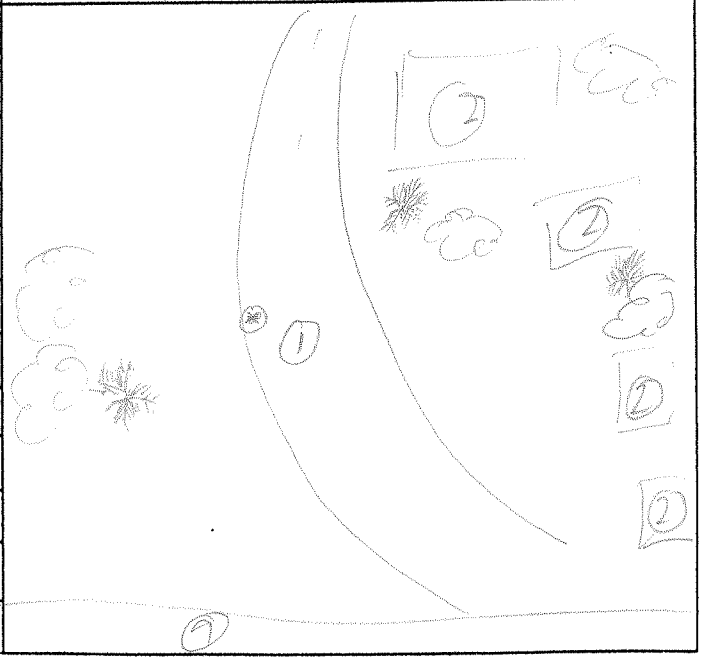
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial: 2:10 PM	**Tiempo de medición:** 15 min	**Resultado Final:** 0.11 mm/s 14 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

- TRAFICO EN LA AVIOPISTA PANAMÁ COLÓN

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	11:28:32 August 12, 2021
Histogram Finish Time	11:46:54 August 12, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	6

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3VU.JK0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

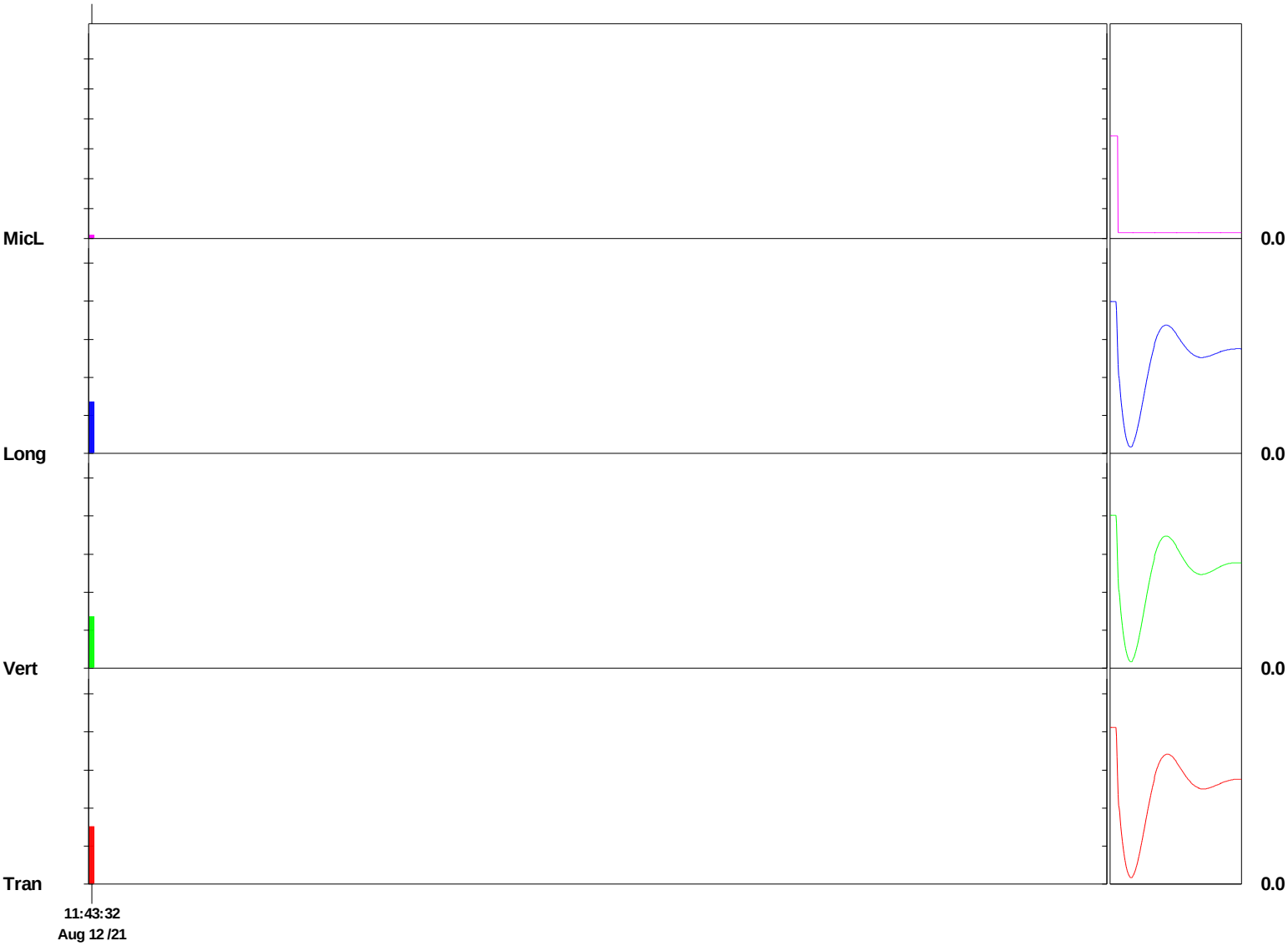
Post Event Notes
Punto: LTG-V5

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.500 pa.(L) on August 12, 2021 at 11:43:32
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.302	0.270	0.270	mm/s
ZC Freq	34	51	15	Hz
Date	Aug 12 /21	Aug 12 /21	Aug 12 /21	
Time	11:43:32	11:43:32	11:43:32	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.5	7.7	7.6	Hz
Overswing Ratio	3.6	3.3	3.8	

Peak Vector Sum 0.336 mm/s on August 12, 2021 at 11:43:32



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div

Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 12/Ago/2021	Responsable de la Medición: JC/DH

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG-V5	Corregimiento / Ciudad: Cativá, Bda. Villa Luzmila
Job Number (equipo): 0006	Distancia Explosivos (N/A no aplica):
Proyecto: EsIA Línea de transmisión Telfers - Sabanitas 230 kV	
Coordenadas del Punto de Medición: 626278 / 1032885	DATUM: WGS 84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: Calle interna de Barriada Villa Luzmila, Residencias	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☑ Suelo ☐ Asfalto / Concreto	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☐
1-Vialidad ☑	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☑	9-Otros:	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☑
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☑	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☑	Bolsa Arena: ☑

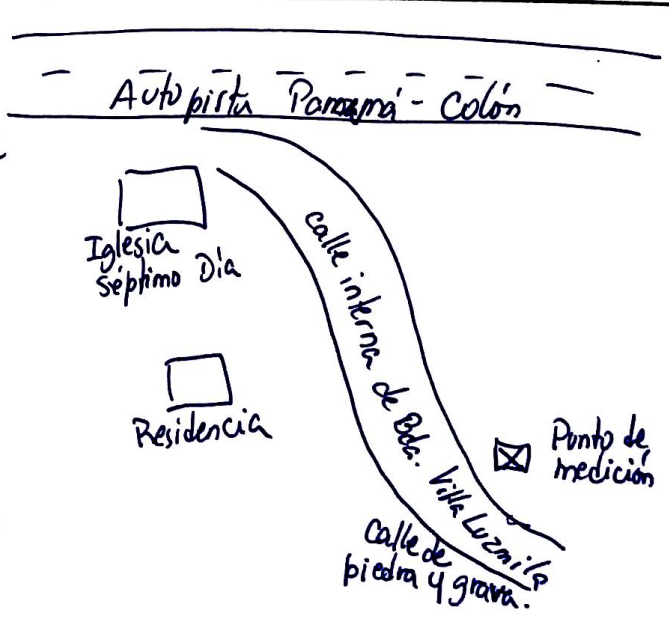
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
11:28 AM	15 min	0.30 mm/s 34 Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

- Paso constante de vehículos livianos y pesados por la autopista Panamá - Colón, la cual está a unos 300 metros aproximadamente del punto de medición.

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Event Report

Histogram Start Time	08:58:34 August 13, 2021
Histogram Finish Time	09:14:44 August 13, 2021
Number of Intervals	1.00 at 15 minutes
Range	Geo:31.75 mm/s
Sample Rate	1024sps
Job Number:	7

Serial Number	BE20277 V 10.72-8.17 MiniMate Plus
Battery Level	6.0 Volts
Unit Calibration	September 11, 2020 by Instantel
File Name	V277J3XI.9M0

Notes
Location:
Client:
User Name:
General:

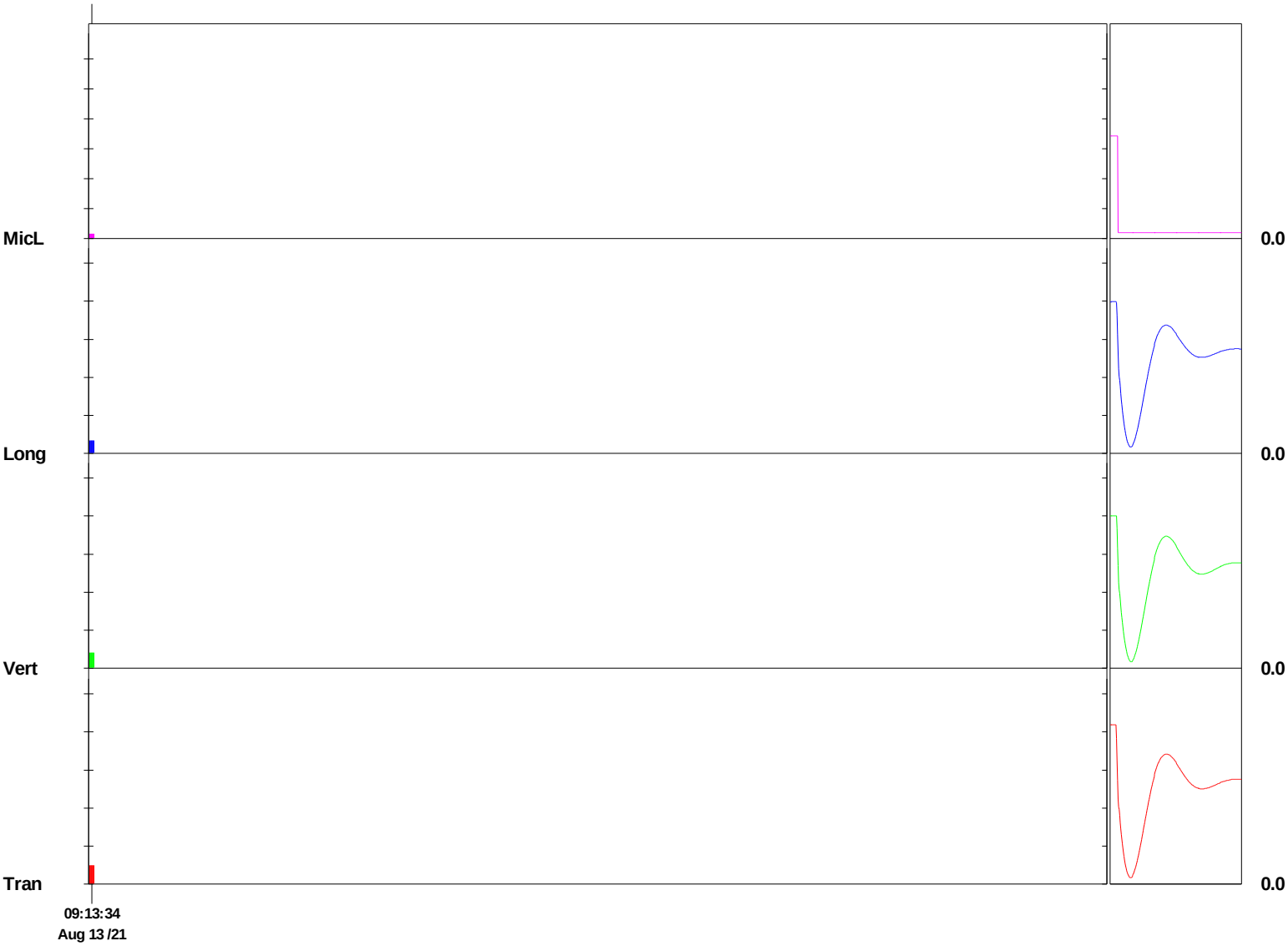
Post Event Notes
Punto: LTG-V6

Extended Notes
EsIA Línea Transmisión Telfers-Sabanitas 230 kV

Microphone	Linear Weighting
PSPL	0.750 pa.(L) on August 13, 2021 at 09:13:34
ZC Freq	>100 Hz
Channel Test	Check (Freq = 0.0 Hz Amp = 0 mv)

	Tran	Vert	Long	
PPV	0.095	0.079	0.063	mm/s
ZC Freq	57	>100	>100	Hz
Date	Aug 13 /21	Aug 13 /21	Aug 13 /21	
Time	09:13:34	09:13:34	09:13:34	
Sensor Check	Passed	Passed	Passed	
Frequency	7.6	7.6	7.6	Hz
Overswing Ratio	3.6	3.3	3.8	

Peak Vector Sum 0.111 mm/s on August 13, 2021 at 09:13:34



Time Scale: 15 minutes /div **Amplitude Scale:** Geo: 0.200 mm/s/div Mic: 5.000 pa.(L)/div

Sensor Check

Format © 1995-2015 Xmark Corporation

URS Holdings, Inc.

FORMULARIO PARA MEDICIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

Fecha: 13-Ago-2021	Responsable de la Medición: J.L / V.V.

I. INFORMACIÓN DEL ÁREA

Código Punto: LTG-V6	Corregimiento / Ciudad: Catival / Colón
Job Number (equipo): 007	Distancia Explosivos (N/A no aplica): N.A.
Proyecto: EsIA Línea de Transmisión Telfers - Sabanitas 230 KV	
Coordenadas del Punto de Medición: 627793 / 1032153	DATUM: WGS 84
Referencias de Ubicación Punto de Medición: FRENTE A una cancha de Futsal.	

II. INFORMACIÓN PUNTO DE MEDICION (Marcar las que apliquen y mostrarlas en croquis)

Superficie: ☐ Suelo ☑ Asfalto / Concreto	3-Edif. Residenciales (> 1 planta) ☐	6-Edif/Res Históricos ☐
Colindantes 20m: Sin estructuras ☐	4-Edif. Comerciales (> 1 planta) ☐	7-Comercios (1 Planta) ☐
1-Vialidad ☑	5-Hotel/Asilo/Escuela ☐	8-Puentes: ☐
2-Residencias (1 planta) ☑	9-Otros: cancha de futsala	

III. INFORMACIÓN DE PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN (Marcar las que Apliquen)

Verificación Batería: ☑	Verificación Hora/Fecha: ☑	Verificación Sensores: ☑
Verificación Memoria: ☑	Excavación 10 cm: ☐	Micrófono en Soporte: ☐
Verificación Programación: ☑	Nivelación del Geófono: ☐	Bolsa Arena: ☑

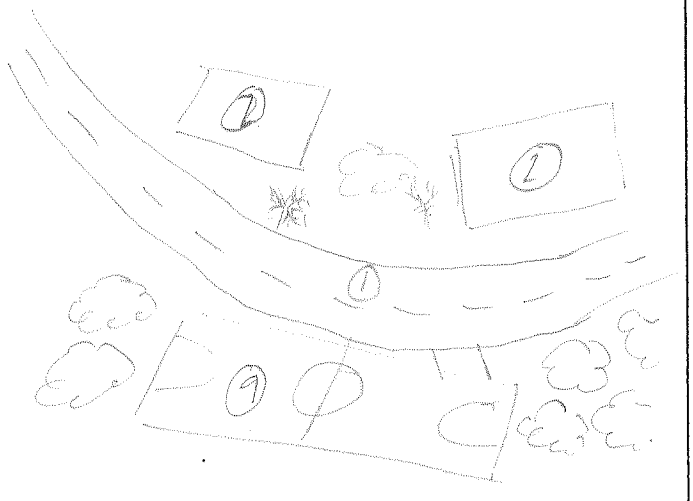
IV. INFORMACIÓN / RESULTADOS

TIEMPO		
Hora Inicial:	**Tiempo de medición:**	**Resultado Final:**
8:58	15min	0.095 mm/s — 57 Hz Hz

V. OBSERVACIONES (FUENTES DE VIBRACIONES / OTRAS)

- Paso de un bus (Hace)

VI. CROQUIS (usos cercanos 20m con numeración Punto II)



Calibration Certificate

Part Number: 716A0403
Description: MINIMATE PLUS W/EXT. GEO
Serial Number: BE20277
Calibration Date: September 11, 2020
Calibration Reference Equipment: 718A1501

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

Calibrated By: _____
Hamid Khan

Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2019 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black & Decker or its affiliates. 71405201 Rev 14

Calibration Certificate

Part Number: 714A9701
Description: TRIAXIAL GEOPHONE (ISEE)
Serial Number: BG19429
Calibration Date: September 11, 2020
Calibration Reference Equipment: 714J7401

Instantel certifies that the above product was calibrated in accordance with the applicable Instantel procedures. These procedures are part of a quality system that is designed to assure that the product listed above meets or exceeds Instantel specifications.

Instantel further certifies that the measurement instruments used during the calibration of this product are traceable to the National Institute of Standards and Technology; or National Research Council of Canada. Evidence of traceability is on file at Instantel and is available upon request.

The environment in which this product was calibrated is maintained within the operating specifications of the instrument.

Please note that the sensor check function is intended to check that the sensors are connected to the unit, installed in the proper orientation and sufficiently level to operate properly. This function should not be confused with a formal calibration, which requires the sensors be checked against a reference that is traceable to a known standard. Instantel recommends that products be returned to Instantel or an authorized service and calibration facility for annual calibration.

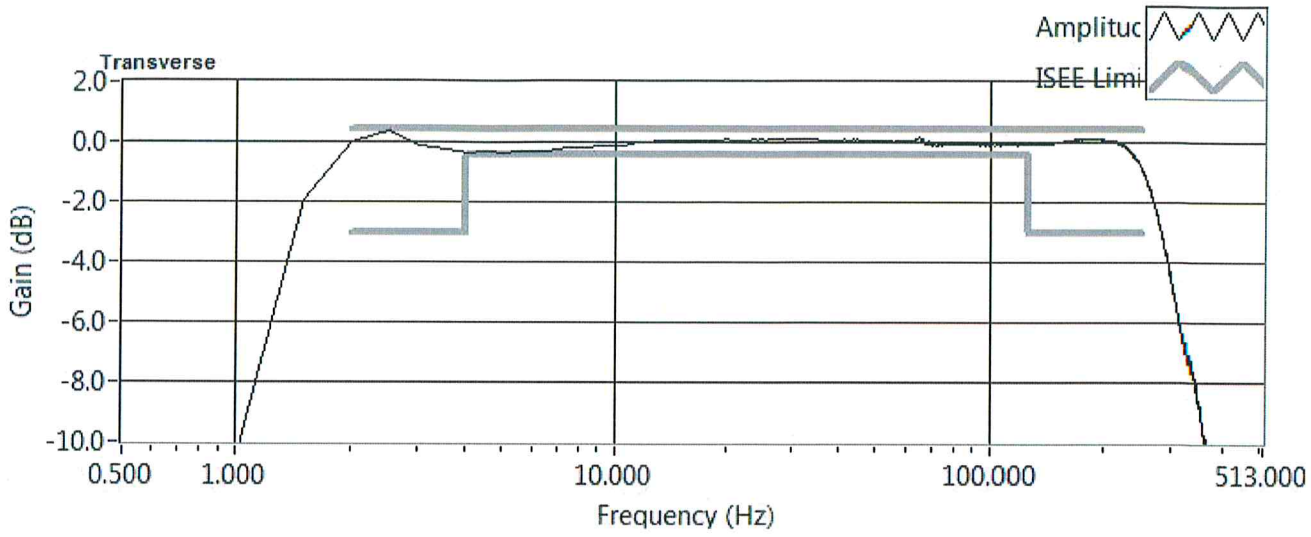
Calibrated By: HNKhan

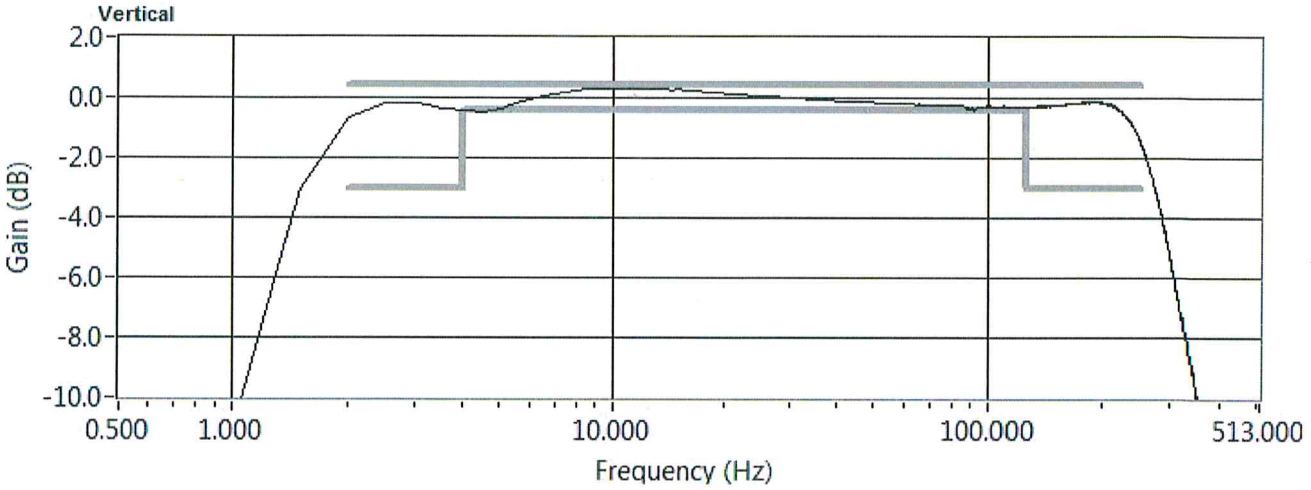
Hamid Khan

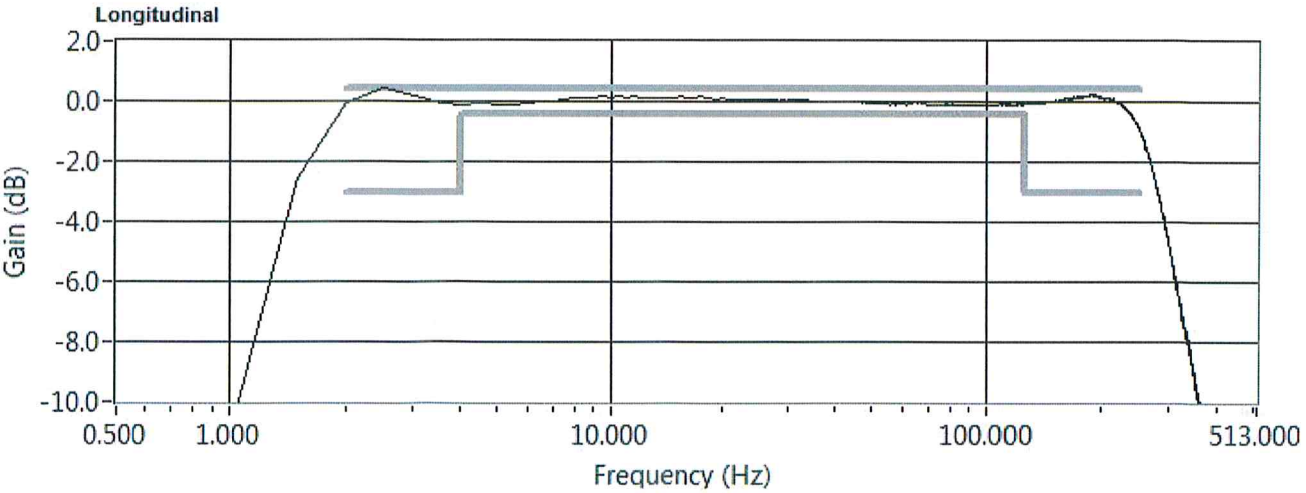
Instantel 309 Legget Drive, Ottawa, Ontario, K2K 3A3, (613) 592-4642

© 2019 Xmark Corporation. Instantel and Instantel logo are trademarks of Stanley Black & Decker or its affiliates. 71405201 Rev 14

Amplitude Frequency Response of BG19429 (As Found)







ANEXO 8-1

INFORME ARQUEOLÓGICO

"LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV”

Juan Antonio Ortega

[NOMBRE DE LA EMPRESA] [Dirección de la compañía]

Informe
Técnico arqueológico
Prospección Arqueológica

Estudio de Impacto Ambiental Cat. II
Proyecto: "LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV"

Promotor: Generadora de Gatún, S.A.

Informe preparado por:
Juan A. Ortega V.
Consultor Arqueológico N° 08-09 INAC - DNPH

Firma Responsable:

Juan A. Ortega V.

Septiembre de 2021

Yo Dr., Alexander Valencia Moreno Notario Público Undecimó del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Indentidad No. 5-703-602,
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad del (los) sujeto (s) que firmo (firmarón) el presente documento, su (sus) firma (s) es (son) auténtica (s) art 835 y 856 C.J.
26 NOV 2021
Panamá,
Testigo
Testigo
Dr. Alexander Valencia Moreno
Notario Público Undecimó

REPUBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA UNDECIMA DEL CIRCUITO
AVM 2

INDICE

1.0 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS. 3
1.1 *Resumen ejecutivo* 3
1.2 *Descripción del proyecto* 4
1.3 *Etnohistoria y arqueología del Gran Darién* 4
1.4 *Metodología* 12
1.5 *Resultados de la prospección.* 13
1.6 *Medidas de mitigación para el recurso arqueológico* 14
1.7 *Conclusiones* 15
1.8 *Recomendaciones* 16
1.9 *Bibliografía* 16
1.10 *Fundamento de Derecho:* 18
ANEXOS 19
Ubicación De Sondeos 21
Recorrido de Prospección 22
Archivo Fotográfico 23

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Mapa Zonas Arqueológicas 5

Índice de Tablas

Tabla 1: Coordenadas de prospección 13

1.0 SITIOS HISTÓRICOS; ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS.

1.1 *Resumen ejecutivo*

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado **“Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kV”** en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.

La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo** de material arqueológico in situ en las prospecciones subsuperficiales como superficiales en el trazado del proyecto.

La empresa promotora corresponderá con lo que establecen las respetivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de construir la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

1.2 *Descripción del proyecto*

Se trata del desarrollo de una línea de transmisión eléctrica de aproximadamente 16 km de recorrido, que parte desde la nueva termoeléctrica, que será construida en Isla Telfers por Generadora Gatún, hasta una futura subestación eléctrica que se construirá en Sabanitas. La mayor parte de lineamiento pasa en la servidumbre de la Autopista Panamá Colón, áreas con un alto nivel de impacto sobre el suelo natural por la construcción de la infraestructura vial.

1.3 *Etnohistoria y arqueología del Gran Darién*

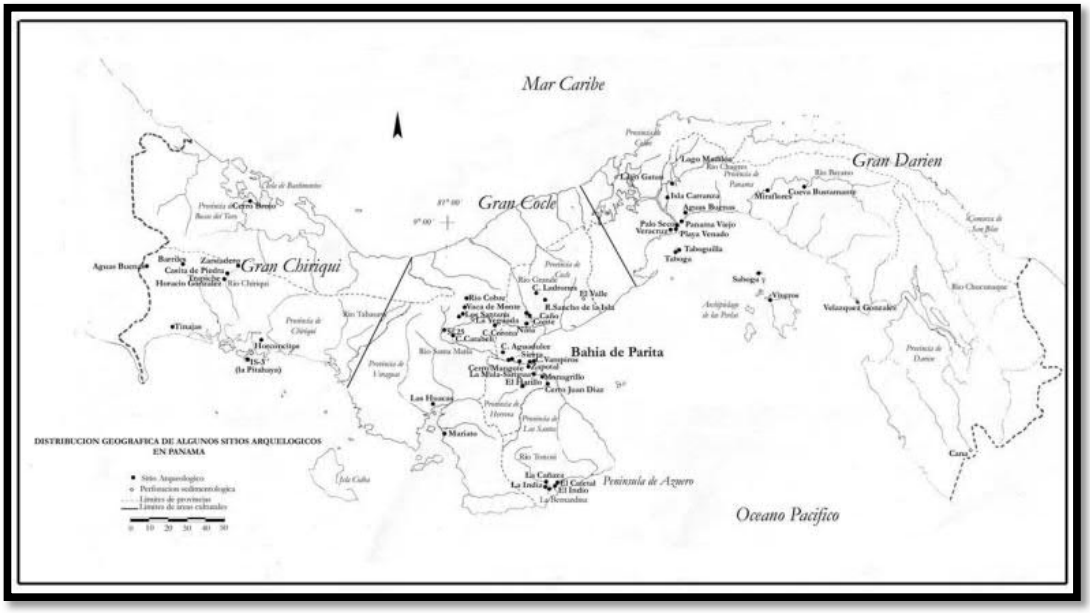
El proyecto está ubicado en una zona que arqueológicamente pertenece a la región denominada como Gran Darién, dicha zona se extiende a partir de la provincia de Darién hasta el área conocida geográficamente como Chame, incluyendo las Comarcas Emberá Wounaan Área 1 y Área 2, Madugandí, Wargandí, Guna Yala y las provincias de Panamá y Colón. La cronología cultural para la región central, la que se extiende desde aproximadamente Punta Chame hasta el Río Tabasará al Sur de la división Continental, y desde el Río Indio al Calovébora al Norte de la división Continental (Cooke 1976ª), comprende seis períodos (Isaza 1993). El área cultural denominada Gran Darién, ha sido poco estudiada y ha sido utilizada por algunos arqueólogos en Panamá para establecer un horizonte arqueológico con características particulares como por ejemplo tipos cerámicos que han sido vinculados a dicha región y que han sido registrados e investigados por diversos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Beatriz Rovira, Carlos Sánchez, Gladys Casimir de Brizuela, entre otros). La cerámica es un elemento que surge de la interacción entre el contexto cultural y el medio natural, incluyendo prácticas que permiten el abastecimiento y utilización de las materias primas que se requieren en la manufactura artefactual. Por consiguiente, esta es utilizada como un elemento que, estudiado holísticamente, puede ayudar a inferir procesos y cambios sociales.

Son pocos los proyectos de investigación con largo plazo que nos permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. No

obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién.

En las excavaciones arqueológicas de 1959, en Panamá Viejo, Leo Biese (1964) encontró una cantidad considerable de artefactos decorados plásticamente (modelado, incisión y pintura). Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese 1964). Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como la Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960) (Linné 1929 y Biese 1964), Playa Far Fan, Playa Venado y el Lago Madden en 1950, la Costa Pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet).

Ilustración 1: Mapa Zonas Arqueológicas



Tres zonas arqueológicas: Gran Chiriquí, Gran Coclé, Gran Darién.

Fuente: Tesis Doctoral, Julia del Carmen Mayo Torné. La industria Prehispánica de Conchas Marinas en “Gran Coclé” Panamá. Pág. 17.

El grupo de cerámica predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa.

La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la región central (900 a 100 años de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, Playa Venado y Darién (*IRBW-* de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y, cerámica bícroma en zonas con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke 1973).

Los grupos indígenas que habitaban hacia el Este del Istmo de Panamá son conocidos como Cueva, nombre que hace referencia al idioma que hablaban y al espacio geográfico que ocupaban según la información procedente de los registros históricos del siglo XVI. Dicho espacio estaba bajo el control de jefes aldeanos a quienes los españoles denominaron caciques. Los Cueva crearon y mantuvieron la unidad de su espacio territorial a pesar de las rencillas periódicas entre sus caciques.

Las fuentes históricas del siglo XVI dicen de ellos que eran una misma gente y una misma lengua; que eran agricultores que vivían en caseríos dispersos bajo el mando de caciques, quienes ejercían control en divisiones espaciales menores, que los españoles llamaron “provincias”. Rómoli (1987:24), calcula en uno 25,000 Km^2 el espacio ocupado por los Cueva, ateniéndose a las descripciones de los cronistas. Como límite occidental menciona el río Quebore en el Caribe y en la provincia

Adechame en el Pacífico. El límite oriental es más complicado debido a una mayor cantidad de grupos establecidos y a la parquedad de las fuentes al hacer mención de río y serranías parte de su territorio nombrado como su cacique. La autora citada considera que dicho límite correría desde el borde meridional de la aldea de Darién en el Golfo de Urabá en el Caribe, atravesaría la cierra y tocaría entre las puntas de Garachiné y Piñas en el Pacifico.

Parte de dicho espacio lo constituyen Otoque y Taboga, islas de la Bahía de Panamá, y las del Archipiélago de las Perlas en el Golfo de Panamá. El territorio Cueva comprendiera tanto las angostas sabanas del Caribe, como tierras altas de las serranías de Mahé y Pirre y la del Sapo, y las sabanas del Pacifico; sus tierras son surcadas por ríos de gran caudal como lo son: el río Chagres y el Bayano, y la red hidrográfica que forman los ríos Tuira y Chucunaque, la mayor del istmo. En el espacio territorial de los Cueva, se encuentran las menores distancias (50 Km) entre el Mar Caribe y el Océano Pacifico.

Pensando el territorio como Hoffman (1992:13) como “porción del espacio apropiado por un grupo social, ya sea material, simbólico o políticamente hablando’’, el espacio geográfico en donde se desarrolló la sociedad Cueva, es el Territorio Cueva. En casi tres partes de la extensión del Istmo, unas 220.000 personas hablaban un mismo idioma y compartían elementos de una cultura que ha sido llamada circuncaribeña, con los grupos del resto del Istmo[1].

Las fuentes escritas (crónicas, cartas o relaciones) que recopilan aspectos relacionados con en el Istmo y que relatan el proceso de la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: *Historia General de las Indias* por Fernando Gonzalo de Oviedo, Las Cartas del militar y

[1](Gladys Casimir de Brizuela: El territorio Cueva y su transformación el siglo XVI. Universidad de Panamá, Instituto de Estudios Nacionales / Universidad Veracruzana. Panamá 2004)

explorador Gaspar de Espinoza, *Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa* y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién. La historia oficial relata que los indígenas cueva “desaparecen del Istmo”, el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVI y XVII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberá, Wounaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran ola migratoria, sino que aprovecharon la reorganización de los espacios y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo Río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Kunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Gunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre kunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. “El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del modo de producción tribal en la formación económico- social tribal”. “Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción” (Santos., p.85). En materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo, para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis

exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

El sitio de ocupación humana más temprano, llamado por Richard Cooke precerámico temprano (8000-5000 a.C.) fue el denominado Cueva de Vampiros, que es un abrigo rocoso situado en el lado noreste del Cerro Tigre, en las cercanías de la actual desembocadura del río Santa María, donde los arqueólogos del Proyecto Santa María han encontrado fitolítos de un tubérculo comestible conocido vulgarmente como sagú (*Maranta arundinacea*), que pudo haber sido sembrado por esquejes del tallo por las mujeres de la banda; además, se encontró en el sitio material lítico fabricado con jaspe. En los estratos inferiores de la ocupación humana se dio una fecha de 6610 a.C. æ 160. La ocupación de este abrigo rocoso se produjo por parte de un pequeño grupo de cazadores, pescadores y recolectores de semillas de especies silvestres, entre ellas el corozo (*Acrocomia vinífera*) y nance (*Byrsonima crassifolia*).

Otro sitio importante de este período cronológico fue denominado el abrigo del Carabalí, ubicado cerca de la población veragüense de San Juan. En las capas más profundas de la estratigrafía del sitio se nos dio una fecha de 6090 æ 370 a.C.; en él también fueron encontrados instrumentos líticos, tales como perforadores, piedras para moler semillas de especies vegetales silvestres, raspadores de pieles. Sus habitantes también se dedicaban a la caza, la pesca y la recolección de especies vegetales silvestres. Otro pequeño abrigo rocoso, perteneciente al período precerámico temprano, se denomina Abrigo de Los Santana y está ubicado en las riberas del río Gatú, en la provincia veragüense, cerca del caserío que tiene el mismo topónimo. Este reportó una fecha por C14 de 5000 a.C. æ 290; además en el mismo se encontró material lítico temprano.

Como hemos podido comprobar, los sitios arqueológicos del período comprendido entre el 9000 y el 5000 a.C. son, en su gran mayoría, pequeños refugios o abrigos rocosos, consistentes en piedras inclinadas que ofrecen al hombre un lugar seguro

para resguardarse de la acción de los animales depredadores y de las inclemencias del clima tropical; además, para mantener encendido el fuego de los hogares. La mayoría de estos refugios rocosos tienen un espacio físico reducido, pero lo suficientemente grande para acomodar a una familia nuclear, que buscara cobijo temporal dentro de ellos. En todos se encontraron materiales líticos y diversos ecofactos, tales como fitolítos, gránulos de polen, que nos dan luces sobre el tipo de actividades de subsistencia que realizaban los grupos humanos que recorrían el Panamá central durante este período.

Betty J. Meggers, arqueóloga del Instituto Smithsoniano de Washington D.C., nos dice al respecto: “La dieta estaba compuesta por pequeños animales, pescado y plantas silvestres estacionales. Los campamentos de verano se movían constantemente; pero la acumulación en profundos depósitos en lugares abrigados tales como cuevas sugieren que en algunas regiones el mismo campamento fue re-ocupado en inviernos sucesivos. Perforadores de piedra, raspadores, cuchillos y cortadores, punzones de hueso, variadas clases de piedras de moler para pigmentos como para la preparación de alimentos y, donde las condiciones de preservación fueron buenas, sandalias, canastas y otros objetos de materiales perecederos dan una evidencia de la forma de vida no diferente a la de los actuales cazadores y recolectores del Canadá subártico y los del este del Brasil”.

Según los períodos cronológicos de nuestra prehistoria regional, propuestos por el Dr. Cooke, el precerámico tardío viene después del período anterior. Éste se ubica cronológicamente entre el 5000 a.C. y el 3000 æ 300 a.C. Es decir, que se inicia antes de nuestra era y concluye con la aparición de la técnica de la cerámica en el Panamá central.

Durante este período, la población prehistórica de las provincias centrales presenta una gran dispersión geográfica, ya que comienza a extenderse desde el litoral del golfo de Parita hasta las estribaciones de la Cordillera Central. En los estratos de dos de los sitios arqueológicos citados en el período anterior, según Cooke, se

encontraron fitolítos de maíz (*Zea mays*), lo que nos indica la aparición de las técnicas agrícolas en este temprano período. Estos dos sitios son el Abrigo de Los Santana y la Cueva de los Vampiros.

Según Cooke, en la Cueva de los Ladrones, entre el 3000 a.C. y el 1000 a.C., se siguió practicando la agricultura, complementada con faenas secundarias de caza, pesca y recolección. La presencia de valvas de moluscos y ostiones en este abrigo rocoso son evidencias de que sus pobladores realizaban viajes esporádicos a la costa para buscar recursos alimenticios; en el Abrigo de Aguadulce también se practicaban la agricultura y las otras actividades de subsistencia ya citadas; en el sitio conocido como El Zapotal, que es un conchero localizado en Santa María, a seis kilómetros de su desembocadura, con una fecha C14 de 1500 a.C. æ 80, se ha determinado por su extensión territorial y por la profundidad de sus estratos culturales que estamos ante la presencia de un sitio de ocupación prehispánica ya permanente.

Desde luego, estos datos paleo ecológicos no brindan información sobre el acervo cultural de los grupos responsables por esta modificación del paisaje. Algunos abrigos rocosos, no obstante, contienen evidencia arqueológica de la continuación, no sólo del asentamiento humano, sino, también, de algunos patrones tecnológicos heredados de los paleo indios. La Cueva de los Vampiros, el Abrigo de Aguadulce y el Abrigo de Corona fueron usados de vez en cuando como campamentos durante el periodo comprendido entre el 11.000 y 7.000 a.P. Los abrigos de Carabalí y de los Santanas acusan ocupaciones leves a partir del 8.000 a.P. Otros sitios a cielo abierto localizados a lo largo del río Santa María y sus afluentes, en la orilla de la Laguna de la Yeguada y en el curso medio del río Chagres (Lago Alajuela) deberían de referirse al Periodo IIA de acuerdo con las clases de artefactos de piedra halladas en ellos. Asimismo, el número de sitios en la cuenca del río Santa María se duplicó con respecto al Periodo IB, lo cual da apoyo a la evidencia paleo ecológica citada atrás de que la población local siguió creciendo a inicios del Holoceno.

1.4 *Metodología*

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó con los siguientes objetivos:

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de las culturas arqueológicas de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.)
2. Se procedió a efectuar un muestreo superficial y subsuperficial dentro del área del proyecto.
3. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio, en donde se realizaron los sondeos subsuperficiales o el muestreo superficial.

4. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

1.5 *Resultados de la prospección.*

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto.

Tabla 1: Coordenadas de prospección

Nº	COORDENADA UTM WGS 84	RESULTADO
1	17 P 620751 1029367	Negativo
2	17 P 620857 1029778	Negativo
3	17 P 621920 1029980	Negativo
4	17 P 623294 1030714	Negativo
5	17 P 625252 1032366	Negativo
6	17 P 627991 1032731	Negativo
7	17 P 628524 1033166	Negativo
8	17 P 630423 1032535	Negativo
9	17 P 631007 1031721	Negativo
10	17 P 631280 1030926	Negativo
11	17 P 625924 1032825	Negativo
12	17 P 625200 1032482	Negativo

Fuente: Coordenadas de sondeos, GPS.

Se llevó a cabo la prospección en el recorrido del trazado, georreferenciando un total de 12 puntos de sondeos superficiales como unidades estratigráficas (UE) pudiendo realizarse varias por cada punto. Adicionalmente se realizaron recorridos de observación a lo largo del alineamiento. En todos los casos no se obtuvo evidencia de material arqueológico alguno y en cuanto a la presencia de estructuras pertenecientes al período colonial, a la construcción del canal por los franceses, norteamericanos o pertenecientes a la época de inicios de la república. Esto puede estar directamente relacionado al nivel de impacto que presentan las áreas sobre

las que pasará el trazado (servidumbres de infraestructuras viales). Es importante recordar también que la composición del suelo en Isla Telfers y alrededores al Noreste y Sureste son producto de un gran relleno y actualmente en algunos sectores del proyecto coincide con áreas de servidumbre vial. Todos estos factores disminuyen el potencial de hallazgos arqueológicos, al menos dentro de las primeras capas de suelo, recordando que se dieron hallazgos a una gran profundidad durante la construcción de la actual Planta de Gas Natural de AES Colón.

Las áreas que no se revisaron o que no se realizaron sondeos corresponden mayormente a zonas topográficamente irregulares, zonas intervenidas con construcciones como carreteras, edificaciones y las correspondientes a servidumbre vial o limitaciones de accesos. Todo el trazado que corre a la orilla de la autopista fue intervenido en la construcción de esta, modificando el entorno del área en donde se ubicarán las estructuras del proyecto.

1.6 *Medidas de mitigación para el recurso arqueológico*

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.
2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPH- Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:

- Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente superficialmente.
- Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
- Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
- Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
- Elaboración de mapas de localización regional y de ubicación específica del proceso realizado en campo.

4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución Nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

1.7 *Conclusiones*

1. No se encontró evidencia de algún elemento arqueológico en el área de estudio.
2. A lo largo de toda la extensión del proyecto no se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
3. Es un área que ha sido impactada en múltiples ocasiones anteriores.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

1.8 *Recomendaciones*

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura.
2. Prospección intensiva en los sitios en donde se encuentre material arqueológico.
3. Rescate en los sitios en donde se determine la existencia de material arqueológico.
4. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPH.
5. Elaboración de un plan de manejo arqueológico que permita realizar las labores necesarias en caso de hallazgos fortuitos en el futuro.
6. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las actividades del proyecto deberá ser reportado a la DNPH a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.

1.9 *Bibliografía*

Arango, J.
2006
“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”. *Canto Rodado*.

Bird, J. B., R.G. Cooke
1977
Los artefactos más antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6: 7-31.

Castillero Alfredo, et Cooke
2004
Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.

Cooke R., Carlos F. et al.
2005
Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación**.** Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Corrales, Francisco.
2000.
An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: The Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica. Tésis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.

Drolet. R. Slopes
1980
Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.

Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G.
2007
Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panamá. Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.

Fernández de Oviedo G.
1853
Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.

Linares, Olga
1977.
Adaptive strategies in western Panama. World Archaeology, 8(3), 304-319.

Linares, Olga
1980
Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.

Linné, Sigvald
1944.
Primitive rain wear. Ethnos, 9(3-4), 170-198.

Rovira Beatriz
2002
"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.

Torres de Arauz, R
1977
Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.

2010
Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

1.10 *Fundamento de Derecho:*

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, "Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación."
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 "General de Ambiente de la República de Panamá."
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá."
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución nº 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

ANEXOS

Mapas de Prospección

620000 624000 628000 632000

1036000 1032000 1028000

Bahía Limón
CALLE SEGUNDA
AVENIDA DEL FRENTE
PASEO DEL CENTENARIO
AVE. MELÉNDEZ
AVE. SANTA ISABEL
AVE. ROOSEVELT
CALLE TOBAGO
COCOSOLO
AVE. MOLINO
AVE. RANDOLPH
RIO CANO SUCIO
RIO COCO SOLO
RIO ALEJANDRO
RIO LLANO SUCIO
CATIVA
EL LAGUITO
CARRETERA BOYD ROOSEVELT
RIO LA REPRESA
URBANIZACIÓN EL LAGO O LA FERIA
SABANITAS
CORREDOR DE COLON
VIA CRISTOBAL
VIA BOLIVAR
CIUDAD ARCO IRIS
CRISTÓBAL
VILLA DEL CARIBE
PUERTO ESCONDIDO O URBANIZACION EL ESFUERZO
LA REPRESA (P)
AUTOPISTA PANAMÁ COLÓN
BOLIVAR HIGHWAY
Área Recreativa Lago Gatún
BARRIADA SAN ANDRÉS
BARRIADA SAN JOSE (P)
CAÑO DEL MEDIO
CAMPEON
QUEBRADA LOPEZ (P)
MARGARITA
ESPINAR
DIVERSION CHANNEL
RIO AGUA CLARA
RESIDENCIAL JOSÉ DOMINADOR BAZÁN
Lago Gatún
RIO PAJENQUITO
RIO GATUN
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA II
PROYECTO LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS SABANITAS 230KV

SITIOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICOS

Fuente: IGN "Tommy Guardia / Contraloría General de la República de Panamá / Base de Datos SIG - URS Holdings Inc./Atlas Ambiental de la República de Panamá, Año 2010.

LEYENDA

- Lugares Poblados o Barriadas
- Calles Principales
- Calles Secundarias
- Ríos Principales
- Área Recreativa Lago Gatún
- Servidumbre de Autopista Panamá Colón
- Área de influencia directa
- Área de influencia indirecta
- Curvas de nivel cada 100 m.s.n.m.
- Curvas de nivel cada 20 m.s.n.m.
- Sitios de prospección arqueológicos

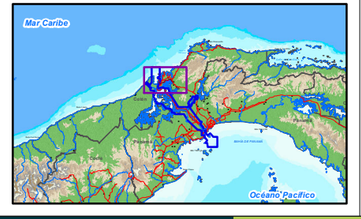
Promotor:

GENERADORA DE GATUN, S.A.

Consultor:

URS

Localización Regional



N
W E
S

Norte de Cuadrícula U.T.M.
Datum WGS84
Zona 17

Escala:

1:50,000

0 0.35 0.7 1.4 2.1 Kms.

Anexo. Ubicación De Sondeos



Fuente: Información de campo sobre imagen aérea Google Earth

Anexo. Recorrido de Prospección



Fuente: Información de campo sobre imagen aérea Google Earth

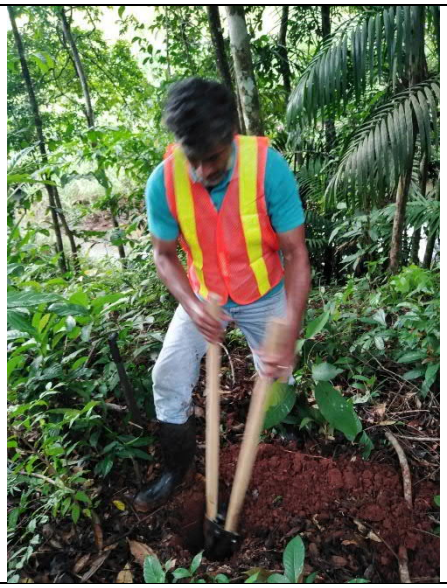
Archivo Fotográfico

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 01**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 09 17 P 627097 1032047 Excavación de Unidad Estratigráfica.		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 02**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 09 17 P 627097 1032047 Excavación de Unidad Estratigráfica.		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 03**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 09 17 P 627097 1032047 Unidad Estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 04**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 10 17 P 631280 1030926 Excavación de Unidad Estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 05**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 10 17 P 631280 1030926 Excavación de Unidad Estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 06**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 10 17 P 631280 1030926 Excavación de Unidad Estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 07**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 10 17 P 631280 1030926 Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 08**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 10 17 P 631280 1030926 Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 09**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 02 17 P 620857 1029778 Excavación de Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 10**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 02 17 P 620857 1029778 Excavación de Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 11**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 02 17 P 620857 1029778 Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 12**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 11 17 P 625924 1032825 Excavación de Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 13**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 11 17 P 625924 1032825 Excavación de Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.		**Foto Arq. 14**
Prospección Arqueológica		
Descripción: Punto 11 17 P 625924 1032825 Unidad Estratigráfica		

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 15**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 01 17 P 620751.0 1029367.00 Excavación de unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 16**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 01 17 P 6207511029367 Excavación de unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 17**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 01 17 P 620751.00 1029367.00 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 18**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 01 17 P 620751.00 1029367.00 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 19**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 04 17 P 623294 1030714 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 20**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 04 17 P 623294 1030714 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 21**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 04 17 P 623294 1030714 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 22**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 04 17 P 623294 1030714 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 23**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 05 17 P 625252 1032366 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 24**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 05 17 P 625252 1032366 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 25**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 05 17 P 625252 1032366 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 26**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 05 17 P 625252 1032366 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 27**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 7 17 P 628524 1033166 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 28**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 7 17 P 628524 1033166 Excavación de Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 29**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 7 17 P 628524 1033166 Unidad estratigráfica	

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Evaluación del Proyecto: "Línea de transmisión Telfers Sabanitas 230kv". Provincia de Colón.	**Foto Arq. 30**
Prospección Arqueológica	
Descripción: Punto 7 17 P 628524 1033166 Unidad estratigráfica	

ANEXO 10-1

ENCUESTAS

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Rato Escondido

1. SEXO: F ✓ M ___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ✓Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - droga - delincuencia - trabajo no hay		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Se necesita trabajo Se necesitan obras sociales.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ✓Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Seguridad - Veredas en la vía		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Empleo - apoyo a la escuela.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/202

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escondida

1. SEXO	F✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - No hay agua - No se permanente la recolección de basura - Las vías están en mal estado		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - deben mejorar los bajones de luz porque se dañan los equipos.
11	Según su opinión, ¿podria generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: al ambiente y la fauna.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Mejore los aberturas con el medio ambiente, no afecte la fauna y la flora.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escandida

1. SEXO: F ✓ M ___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	___A ___PI ___PC ___SI ✓SC ___UI ___UC ___T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR: ___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15		5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	✓Actividades agropecuarias/pesca y similares ___Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ✓Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Falta de Transporte - Falta de seguridad Policial - No hay agua en varios sectores - No hay recolección de basura		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Claro por los trabajos que se realizaran y en donde se realizaran
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que hagan bien los trabajos, con mucha seguridad y orden. - Coloquen mayor cobertura de Celular para Trabajos. - Que no perjudiquen a los que están alrededor.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021 ENCUESTADOR: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - no hay recolección de la basura - inseguridad - No hay Transporte de buses - droga		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ✓Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Nunca estos proyectos dejan beneficios que podamos ver y tangible. ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Siempre dañan algo o deterioran algo en el ambiente.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Ser responsables, serios, rectos - que hagan un buen trabajo

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escandalo

1. SEX0	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - El agua - La maleantería - La basura		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Mucha seguridad - Empleo

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escondida

1. SEX0	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ✓Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): El agua y la basura				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tengo nada que opinar al respecto.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escondida

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			✓Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			✓Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - La basura recoger tarde - El agua		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: generación de empleo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que la mano de obra sea de Colón. - Ayudas sociales a personas que lo necesiten.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3):		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Contar árboles
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentarios

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-01

ENCUESTADOR: Daniel Kempf-G

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua, bastante desempleo		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar empleos a la comunidad
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tome en cuenta la mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Alfaro

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO: F__ M_✓	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Aguas negras, Falta de verde, Falta de áreas recreativa		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ✓No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Genera problemas de radiación a la población
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Deben buscar rutas más lejanas a la población para la construcción de la línea.

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hartley

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ___+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Desempleo, mejoramiento de las calles				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Debe mejorar los precios de la electricidad, generar empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Puede ser positivo para la población con la reducción de tarifas

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punta Escondido

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	✓15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta empleo, falta de agua, no hay áreas recreativas		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generen empleos, bajen la tarifa eléctrica
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tomen en cuenta la mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: _____ ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15 27 años	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Problemas de drenaje, basura, problema con los tallares con ruido y basura.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos y mejor sistema eléctrico
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Tiene que cortar arboles, pero considero que hay que hacerlo
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Es bueno porque es un nuevo sistema y mejorará el sistema eléctrico

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10 22 años	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Desempleo,		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestacion
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tomen en cuenta a los moradores para el empleo

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido.

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD			__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Basura. Cho pasan muy seguido.

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Mejora en la electricidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentario.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21.

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno Educadora.				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - La basura - El agua.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental; Tala de árboles.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: V. Valentín.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido Sect 2-1

1. SEXO	F ✓ M ___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Calles - Agua				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Para empleos esta bien
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido.

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): No mantenimiento de cunetas, no de los ocres.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ✓Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de electricidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental por la tala de arboles.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Realmente hacer un buen estudio ambiental donde se digan que tanto va a afectar a las personas.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Agua, basura		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Agua potable.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la linea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser asi ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo para los necesitados.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentario.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Limpieza, mucha basura.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Menos aglomeración, empleos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Está de acuerdo con el proyecto.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Punto Escogido.

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ____Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ____+15 ✓Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ✓Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Ninguno.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ____No ____No lo sé Beneficios esperados: Generar empleo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	____Si ✓No ____No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	____Si ✓No ____No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido 2-3

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Delincuencia, Desempleo				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: mejoraría la calidad de energía
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Contratar mano de obra del área

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021 ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Puerto Escondido 2-3

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua, aguas negras, problemas de energía				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación Empleo,
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Afectación a la Fauna
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podria explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que traten evita el mayor daño posible tomando las medidas pertinentes

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Luis Ruiz

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Pueblo Escondido 2-2

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ✓Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ___+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Basonas de Emergela y Vicios los Factores al B, Sin Agua Abastecimiento				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Mejorar la calidad de vida y empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 7/11/2024 ENCUESTADOR: Julia R

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: DOS DOS (Puesto Escolar)

1. SEXO: F__ M✓	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Jubilado
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Basonga de energía por la mañana, se queman las aparatos, cables en mal estado.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Que mejore el sistema de energía
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Julieth Ruiz

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Dos Bucaro Escondido

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Sistema de agua se va constantemente, luz		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: un mejor sistema eléctrico
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que lo hagan lo más pronto posible

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Julith Ly

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Laguitos

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ✓Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Calles en mal estado - Inseguridad		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- empleo - Seguridad. - mejora en la via - porque se necesitan

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Laguitos

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ✓Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ___+15		
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo		
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - los calles en mal estado - se inunda la calle		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	✓Si ___No ___No lo sé Por los trabajos dependiendo de donde se desarrollen.

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que ayuden a las personas con trabajo y apoyo. - Aprovechar bien el tiempo y trabajos eficientemente.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Lagunitos

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - basura - Calle en mal estado - se necesita empuente - casa - Hace falta que se droque la quebrada.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- empleos en la zona para los colaneses. - que la electricidad mejore - Que sea mano de obra panameña

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Lagunitos

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Las calles en mal estado - no hay agua permanente		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Si hay trabajo claro que si
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- que se aseguren de hacer un buen trabajo - empleo. - apoyo con las calles.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Lasitos

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ✓Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ✓Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de luz constante mantenimiento, calles en mal estado, inundaciones por el lago por lluvias,		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Si trae buena propuesta Si
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que contraten mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Los Lagunitos

1. SEXO	F__ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo discapacidad
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - No hay organización - Los Calles, La basura		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Tiene que generar Trabajo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Ayudas sociales para drogas laquehaceres - Trabajo para la gente de Colón.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Lagarto

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD			__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ____Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ____+15 ___Entre 6 y 10
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de empleo

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la linea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentario

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daf Menfly

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Laguito

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	✓15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación (a veces trabaja pero está desempleada)				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Las calles están malas, Falta de agua, desempleo				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo y mejora en la distribución de energía eléctrica.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que le den empleos a la comunidad

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Laguito

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Malos caminos, falta de agua, puentes		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podria este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Tala de forestación
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que tomen en cuenta a la comunidad para empleo y ayuda con puentes y mejoramiento de caminos.

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Lagunita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	✓A __PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calles en mal Estado, El agua se va constantemente Desempleo				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo a los pobladores, mejorara el sistema de electricidad
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Contratar Mano de obra Colonense

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Julia Lay

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Lagunito

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD			__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calle en mal Estado, No Hay Casa Hechas la Basura puntos.

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Conseguir Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Fauna, Tala de Arboles
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2011

ENCUESTADOR: Julia Ley

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Lasito

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Jubilado
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante 2 Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calles en mal estado, problemas con el pantano Sa Desbordo				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo Generación
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Julieth Wg

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Laguito.

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más
3. ESCOLARIDAD	✓A __PI __PC __SI __SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Calles - Electricidad - Agua		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Se necesita trabajo.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Laguito

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			✓Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ✓Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calles.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene nada que comentar.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Laguito.

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ____+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ✓Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Agua - Las calles.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ____No ____No lo sé Beneficios esperados: Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	____Si ____No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	____Si ✓No ____No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentario

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: La Represa - Área Recreativa Lago Gatún

1. SEXO	F__ M✓__	2. RANGO DE EDAD	__15-24 ✓25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			__Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 __Entre 1 y 5 __+15 __Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	__Trabaja actualmente __Cesante ✓Trabajador Ocasional __Nunca ha trabajado __Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) __Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios __Actividades del hogar ✓Estudiante __Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	__Empleado del Gobierno __Empleado Empresa Privada __Empleado Servicio Doméstico ✓Estudiante __Patrono (dueño) __Cuenta Propia __Trabajador Familiar __Ama de Casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Fallas eléctricas en ocasiones, muchas planchaderas. - La atención de las aguas es tardía.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo __Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? __Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si __No __No lo sé Beneficios esperados: Para las aguas y negocios grandes
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	__Si ✓No __No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	__Si ✓No __No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que haya trabajo de la principal - Información continua de los trabajos

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: La Ropera – Arará Puente Gatún

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ✓Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - no hay agua potable, nos traen por camión. - hay bajones eléctricos		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: bajarnos el costo de la luz empleo y contratación local.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que contraten personas de la localidad

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: La Represa (linea vieja) de Gatún

1. SEXO	F__ M_✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua, fluctuación de la luz eléctrica.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ✓Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Porque el alineamiento pueda cercano a mi casa y trae problemas de radiación ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ✓No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Generación de empleo de la comunidad, sólo el gobierno se beneficia en su mayoría.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	El entrevistado desea saber por donde pasa el alineamiento exactamente.

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: La Represa - Área Recreativa.

1. SEX0	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ✓Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): -Agua -		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tomen en cuenta para trabajo.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentin.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Ela @ Area recreativa Rio Sa

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): No llega el agua el carro cisterna tiene 18 días que no viene, Carretera en mal estado.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Molestias en el momento de la obra
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Julieth Diaz

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Hay mucho mosquito				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Información más a la comunidad del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Rodríguez

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO: F__ M✓ 2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de ruta de transporte		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación y el área de la barriada es muy verde y tiene fauna
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que protejan la flora y fauna, y le den empleo a los colonenses

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Alemán R.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua en las partes altas de la barriada, problemas de limpieza de las áreas verdes de la Municipa		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la linea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Deben emplear personas de Colón
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Corte de árboles
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la linea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que tomen trabajadores de aquí ya que hay mucho joven desempleado

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-05

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua, fluctuaciones de la luz constantemente, algo de delincuencia y drogas				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ✓Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Tiene que mejorar el área o ayuda a la población la empresa generadora ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Generar empleos y mejora que no haya fluctuaciones eléctricas
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que deben mejorar en asistencia social con la delincuencia y la droga.

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15		
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo		
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de agua y limpieza del área, Falta de transporte		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos, pero la comunidad debe unirse
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que tome en cuenta mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hall

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ✓Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de ruta de transporte.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos a las personas de la comunidad
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	✓Si ___No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene comentarios

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita.

1. SEXO	F__ M_✓	2. RANGO DE EDAD	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más
3. ESCOLARIDAD			__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			__Menos de 1 __Entre 10 y 15 __Entre 1 y 5 ✓+15 __Entre 6 y 10
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			✓Trabaja actualmente __Cesante __Trabajador Ocasional __Nunca ha trabajado __Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios __Actividades del hogar __ Estudiante __Ninguno
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓Empleado del Gobierno __Empleado Empresa Privada __Empleado Servicio Doméstico __Estudiante __Patrono (dueño) __Cuenta Propia __Trabajador Familiar __Ama de Casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Mantenimiento de las áreas comunes.

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo __Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? __Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	__Si ✓No __No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	__Si ✓No __No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	__Si ✓No __No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita.

1. SEXO: F___ M✓	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	✓Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	✓Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): No hay problemas.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones: Depende como lo hagan.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Lo hagan bien y no perjudiquen a la población.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Ninguna problema.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Aumento en la capacidad de energía.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No lo tiene. (Al contrario satisfecha por el proyecto a realizar).

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: V Valenzuela

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	___A ___PI ___PC ___SI ___SC ✓UI ___UC ___T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares ___Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Electricidad (Problemas) (Postes)		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Puede ser beneficioso para los humanos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Después que no afecte otras cosas, le parece bien el proyecto.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita.

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	__15-24 __25-34 __35-44 ✓45-54 __55-64 __65 o más
3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T		
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	__Menos de 1 __Entre 1 y 5 __Entre 6 y 10 __Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	__Trabaja actualmente __Cesante ✓Trabajador Ocasional __Nunca ha trabajado __Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	__Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) __Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios __Actividades del hogar __ Estudiante __Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	__Empleado del Gobierno __Empleado Empresa Privada __Empleado Servicio Doméstico __Estudiante __Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia __Trabajador Familiar __Ama de Casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): La unión entre vecinos ya no se ve.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo __Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? __Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si __No __No lo sé Beneficios esperados: Empleos para la gente.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	__Si __No ✓No lo sé Percepción de afectaciones: Todo tiene pro y contra, siempre afecta o beneficia.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la linea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	__Si ✓No __No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Que sea un hecho y no solo promesas.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Margarita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓ Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓ Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			✓ Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de Agua, Robos con los postes de luz.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓ Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓ Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓ No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓ No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Empleo a los colonenses, más información sobre el proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021 ENCUESTADOR: Yadira Ruiz

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Quebrada Lopez

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Tercera Edad
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Puente Vehicular en la Transitica - El agua				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Generación de empleo - Ayuda en la Comunidad.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Chilibrada López

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ✓Entre 10 y 15 ___+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Veredas y Cunetas - El agua no es regular				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo y oportunidades de negocio
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: - Se van a cortar árboles y los animales se pueden afectar
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Tienen que dejar Volantes, mas información. - que den Trabajo

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Alborada López

1. SEXO: F__ M✓ 2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Viviendas, se necesitan mejoras. - Viven en mal estado - aguas servidas y negras (no hay como tratarlas) - no hay veredas		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo, inversión social para la comunidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: - Por árboles que se corten - Por animales que se vean afectados
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Trabajo para personas de tercera edad y los jóvenes. - Se pueden hacer obras en la comunidad. - poner un teléfono público.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Rda López.

1. SEX0: F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	___A ___PI ✓PC ___SI ___SC ___UI ___UC ___T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ✓Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ___Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Construcción de calles.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ✓Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Forestal, Ambiental.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé Pero no sabe si mas adelante pueda afectar.

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tomar en cuenta a los personas de esta comunidad para su trabajo o para trabajar.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Valentín.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Alto de Cota López

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓ __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓ +15 20 años			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓ Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓ Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	✓ Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Falta de orientación social a adolescente, hay droga, problemas con las aguas pluviales y aguas negras				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la linea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓ Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓ Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo a los moradores de la comunidad
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	✓ Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: ruido y vegetación
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	✓ Si ___No ___No lo sé Los cambios de ruido

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Minimizar el impacto ambiental de ruido y ecosistema y tomar en cuenta a la comunidad, Que se tome en cuenta los adultos mayores

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Henry

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Quebrada Lopez (Alto de Lopez)

1. SEXO: F__ M✓	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10 22 años	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	✓Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): 1. Accesibilidad y puentes 2. Informalidad en el empleo 3. Contaminación de aguas por la Termoeléctrica		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Está de acuerdo pero desconoce la ruta específica ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos local
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé Si esta muy próxima se vería afectado, pero no lo sabe

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Se tome en cuenta el estado de salud y social de la comunidad y no afectarlos.

FECHA DE APLICACIÓN: 9-11-21

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Vda López

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	✓15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	___A ___PI ___PC ___SI ___SC ✓UI ___UC ___T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	✓Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ___Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Carretera. - Agua				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo. Beneficio por parte de la empresa para la comunidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Afectación Ambiental, forestal, a la fauna, contaminación ambiental.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Entre menos afecte a las personas y animales es mucho y así es beneficioso para reducir los apagones.

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Altos de Quebrada 10/20

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Ama de casa
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calle en mal Estado, El agua no va constantemente Extremo electricidad provoca rozadores en las casas las vibraciones molestosas.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo que es lo que ahora mismo se necesita
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Fauna, tala de Arboles
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Contratar Mano de obra del Área

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021 ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Altos de Cabuya de Cabra

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): La Calle en mal estado, Puente en malas condiciones Basura de Energía.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Fauna y Deforestación
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Contrato mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: 9/11/2021

ENCUESTADOR: Lulah Ruiz

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Santa Rita - Sabanitas

1. SEXO: F ✓ M ___ 2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Tercera Edad
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - A pagarse se daña la comida, se queman los apagar. - El agua se va todos los días. - Inseguridad, los jóvenes no respetan. - La carretera en mal estado.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: muchos trabajos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones: - Estamos bajos de donde se va a realizar el proyecto.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Trabajo - que la luz sea más barata - obras sociales.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Santa Rita, Sabanitas

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	__15-24 __25-34 __35-44 __45-54 ✓55-64 __65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			__Menos de 1 __Entre 10 y 15 __Entre 1 y 5 ✓+15 __Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	__Trabaja actualmente ✓Cesante __Trabajador Ocasional __Nunca ha trabajado __Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) __Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios __Actividades del hogar __ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	__Empleado del Gobierno __Empleado Empresa Privada __Empleado Servicio Doméstico __Estudiante __Patrono (dueño) __Cuenta Propia __Trabajador Familiar __Ama de Casa __Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): • Agua (Se va todos los días). • calles (Construcción)				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo __Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? __Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si __No __No lo sé Beneficios esperados: Contribuye con la eficacia en el suministro de luz.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	__Si __No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	__Si __No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Ninguna

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Santa Rita Sabanitas

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ✓Entre 10 y 15 ___+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Problemas con el agua potable y mas en los puntos altos. - Mal estado de las vias				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Siempre que se tome en cuenta la mano de obra de Colon. - Que hagan alguna obra social en la zona.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones: solo hay que tener cuidado con la fauna y flora de la zona.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Estudien mucho la parte arenosa principalmente el suelo. - Que las estructuras no representen peligro para la comunidad.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Resto al Caño Sabanitas

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - El agua - mala recolección de la basura.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Siempre que cumplan según lo que prometen. ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - Empleo - ayudar con los problemas de las comunidades.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: - daño al ambiente y los animales, donde pasan las torres.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Son muy buen trabajo, hay que explicar a la gente de la ciudad. - Hacer obras durante el proyecto.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Sabanitas

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Agua, Energía basenco				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo, mejoraría el problema de la energía
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación, Habitad de los Animales.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	NO

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: Julieta Rodríguez

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Sabanitas

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Fluctuación de electricidad. - Fuga de Agua, desagüe de agua.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Mas beneficios para todos en el área, mejor producción de electricidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene ninguna recomendación.

FECHA DE APLICACIÓN: 8 de nov. 2021

ENCUESTADOR: Verónica Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Wood México Sabanitas.

1. SEXO: F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR: ___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ✓Entre 1 y 5 ___+15 ___Entre 6 y 10		5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Inseguridad - mala recolección de la basura - Falta de ATH - Falta de agua - muchos perros callejeros.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - Todo proyecto grande ofrece empleo. - Ya a mejorar el suministro eléctrico.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Esperamos que en positivo porque se moche, ya que la escuela está muy golpeada.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que tengan mucha seguridad para que no haya accidentes. - Que se done lo más posible al ambiente.

FECHA DE APLICACIÓN: 01/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Nvo. Mejico, Sabanita

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): -Falta de agua -Transporte				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Empleo, mas atención con la basura,

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Nuevo Mexico Sabanitas

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): -agua -la calle en mal estado -la luz es muy cara -la basura		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental principalmente.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Tener cuidado con el medio ambiente, los árboles, la naturaleza. - Trabajo para la región de Colón. - que la luz sea más barata.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Nueva Monaco - Sabanitas

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	__15-24 __25-34 ✓35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC ✓SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			__Menos de 1 ___Entre 10 y 15 __Entre 1 y 5 ___+15 ✓Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante __Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado __Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante __Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			__Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ✓Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado __Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - basura, agua, inseguridad		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ___No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Empleo para la gente porque se necesita. - Ayuda Social, se necesita mucho.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion Sabanitas

1. SEXO	E ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - El agua se va mucho - no hay mantenimiento de la calle				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - que mejore el servicio electrico actual
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: impacto al suelo
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Que la mano de obra sea de Colón - Que se mejore la calidad del servicio en la zona.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Chagres Sabanitas

1. SEXO: F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Chagres viene seca y llega a en la noche y aveces ni llega		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - Empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- A pesar de tantos proyectos que hay de energía la luz es muy cara.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Ampio

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR: 46 años			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ✓Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): 1. Falta de agua 2. Personal foráneo ocasiona problemas				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Le preocupa el daño ambiental ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación en la parte ambiental
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	La sugerencia es que baje el costo de la luz

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hernandez

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15 45 años	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ✓Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): 1. Problema de agua. 2. Mejora de las calles. 3. Las líneas eléctricas y tarifa alta.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: 1- Apoyo a la comunidad 2- Generación de empleos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Tala de arboles
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Sugiriendo a la empresa o promotora que utilice la mano de obra local

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hemphill.

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓__PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ✓Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ___+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): El agua, basura de energía, la calle en mal estado, Falta de cunetas en la Barriada				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar Empleo, Esperando que lo que Dice la pancarta de la Energía Sea Real
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Lo ambiental es posible de Generar Su en Todo proyecto pasa es imposible que no haya
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Esperamos que lo que Dice la pancarta sea Cumplido por lo menos un 90%

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: Julio Diaz

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Chagres

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ~~✓55-64~~ ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ~~✓UC~~ __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ~~✓+15~~			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ~~✓Ninguno~~ Educadora				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	~~✓~~Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Problemas de Agua potable) Aceras, Basura de Energía				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	~~✓~~Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Siempre y cuando no haga Afectaciones! ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	___Si ~~✓~~No ___No lo sé Beneficios esperados: Beneficiará a la empresa
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación, Habitad de los Animales.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ~~✓~~No lo sé Porque no se que tanto llegue afectar

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Presentar una maqueta que podamos ver que área afectara el proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021 ENCUESTADOR: Julieth Cruz

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion 2

1. SEXO: F__ M✓	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ___+15 ✓Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Calles en mal estado		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental ruido
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ___No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: Judith Diaz

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion, Sabanitas

1. SEXO: F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD: ___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR: ___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15		5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Agua - Cunetas. - Luz.		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Vegetación. Fauna
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Para empleos deberían tomar a varias personas a lo largo del proyecto.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/21

ENCUESTADOR: V. Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Champion, Sabanitas

1. SEXO	F ✓ M__	2. RANGO DE EDAD	✓15-24 __25-34 __35-44 __45-54 __55-64 __65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC ✓UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	✓Menos de 1 __Entre 1 y 5 __Entre 6 y 10 __Entre 10 y 15 __+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	__Trabaja actualmente __Cesante ✓Trabajador Ocasional __Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	__Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) __Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios __Actividades del hogar ✓Estudiante __Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	__Empleado del Gobierno __Empleado Empresa Privada __Empleado Servicio Doméstico ✓Estudiante __Patrono (dueño) __Cuenta Propia __Trabajador Familiar __Ama de Casa __Jubilado/Pensionado __Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Ninguno (Calle).				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo __Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? __Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si __No __No lo sé Beneficios esperados: Trabajo (Empleo).
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si __No __No lo sé Percepción de afectaciones: Fauna, daño en los suelos.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser asi, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	__Si ✓No __No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Ninguno.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andres - Sabanitas

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Jubilada
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ✓Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): – Agua no hay				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la linea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Se van a dar empleos.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ___No ✓No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	– Sonosita mucho trabajo – obras sociales, no hay parques para los niños.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andrés - Sabanita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15 34 años			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo Jubilado
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ✓Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ✓Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Recolección de la basura es mala.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generar empleos, baje la tarifa eléctrica
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación y ruidos
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Hagan un buen proyecto y le den empleo a la comunidad.

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hamilton

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: Sabanita San Andres

1. SEXO	F__ M_✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ✓25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15 años			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ✓Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): No se recoje la basura a tiempo, algo de problema de agua				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Generación de empleos, bajo la tarifa de energía
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene Sugerencia

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hernandez

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andres

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓15 ___Entre 6 y 10			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Bajones de energía, la calle en mal estado El agua se va seguido				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo, mejoría al sistema de energía
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No Tiene

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Heraldez

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andres

1. SEXO	F__ M_✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ✓Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ✓Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Problemas de Energía Hay apagones, el Agua no potable				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Deforestación, Caza
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	NO Tiene

FECHA DE APLICACIÓN: 8-11-21

ENCUESTADOR: Daniel Hernandez

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andrés, Sabanitas

1. SEXO	F ___ M ✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ___55-64 ✓65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A ✓PI __PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): - Problemas con el agua.				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: - Trabajo.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser asi, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones:
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No tiene.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/21

ENCUESTADOR: Valentín

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andres

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ___Entre 10 y 15 ✓+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	___Trabaja actualmente ✓Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): El agua Sova muy seguido, basura de empresa calles en mal estado				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ✓Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? Porque si tenemos problemas de agua y no lo solucionan antes que traigan otro tipo de Afectaciones como la natural ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: empleo
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Ambiental, contaminación del agua en el momento del proyecto
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	✓Si ___No ___No lo sé Si no vedadan posibles Afectaciones

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Tomar medidas de seguridad para que no nos afecte el agua

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021 ENCUESTADOR: Julia

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: San Andrés

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI __SC __UI ✓UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ✓Entre 10 y 15 ____+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Problemas de Salubridad a raíz de Basura, Bajones de Energía y Daños a la línea Grande				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	___Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ✓Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	____Si ____No ✓No lo sé Beneficios esperados:
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ____No ____No lo sé Percepción de afectaciones: Tala de deforestación, obstrucción a la Fauna.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	____Si ____No ✓No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	No

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor: URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: El Maestro

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ✓35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más
3. ESCOLARIDAD			__A __PI __PC __SI __SC __UI __UC ✓T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ___Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ✓+15 ___Entre 6 y 10
5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA			✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ___Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ✓Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): El agua sube todos los días, bajan de presión una vez a la semana o cada diez días

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Esperando que mejore el Flujo Electrico Beneficiando a la comunidad
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	___Si ✓No ___No lo sé Percepción de afectaciones: No creo pero siempre algunas veces afecta momentaneamente pero después vuelve el Bonce
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	Avisar con tiempo cuando inicien que se loco muniquen a la comunidad para estar anuentes

FECHA DE APLICACIÓN: ___/___/2021 ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: B. F/ Maestro Sabanita

1. SEXO	F ✓ M___	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ✓45-54 ___55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI __PC __SI ✓SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR			___Menos de 1 ✓Entre 10 y 15 ___Entre 1 y 5 ____+15 ___Entre 6 y 10	5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA			___Actividades agropecuarias/pesca y similares __Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ✓Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno		
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN			___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación		
8. ASPECTOS COMUNITARIOS			Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3):		

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Mejora del servicio eléctrico para la Comunidad.
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: - se va a tener que deforestar. - se pueden mover animales.
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Tener mucho cuidado - que trabajen responsablemente.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: [signature]

Promotor:
Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENCUESTA DE PERCEPCIÓN CIUDADANA

Consultor:
URS

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO:

Sector: B. F / Maestro

1. SEXO	F__ M✓	2. RANGO DE EDAD	___15-24 ___25-34 ___35-44 ___45-54 ✓55-64 ___65 o más	3. ESCOLARIDAD	__A __PI ✓PC __SI __SC __UI __UC __T
4. AÑOS DE RESIDIR O TRABAJAR EN EL LUGAR	___Menos de 1 ___Entre 1 y 5 ___Entre 6 y 10 ✓Entre 10 y 15 ___+15			5. CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	✓Trabaja actualmente ___Cesante ___Trabajador Ocasional ___Nunca ha trabajado ___Busca empleo
6. SECTOR DE ACTIVIDAD EN LA QUE SE DESEMPEÑA	___Actividades agropecuarias/pesca y similares ✓Actividades industriales (fábricas, construcción, puertos, similar) ___Actividades comerciales, negocios, turismo, servicios ___Actividades del hogar ___ Estudiante ___Ninguno				
7. CATEGORÍA DE OCUPACIÓN	___Empleado del Gobierno ✓Empleado Empresa Privada ___Empleado Servicio Doméstico ___Estudiante ___Patrono (dueño) ___Cuenta Propia ___Trabajador Familiar ___Ama de Casa ___Jubilado/Pensionado ___Sin ocupación				
8. ASPECTOS COMUNITARIOS	Principales Problemas Comunitarios (menciones hasta 3): Robo, Inseguridad				

PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:

No	Pregunta	Percepción
9	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	✓Estoy de acuerdo ___Estoy en desacuerdo ¿Pudiera explicar sus razones? ___Me es indiferente
10	Luego de la información suministrada en la pancarta informativa, desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de estos beneficios?	✓Si ___No ___No lo sé Beneficios esperados: Trabajo, mejoras para la zona
11	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/ o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	✓Si ___No ___No lo sé Percepción de afectaciones: Las que son producto de la actividad a realizar
12	¿Considera usted que pudiera ser afectado directamente por la instalación de la línea de transmisión? De ser así, podría explicar ¿de qué manera se siente afectado y cómo considera que pudiera reducirse esta afectación?	___Si ✓No ___No lo sé

13	Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones adicionales a los promotores del proyecto
	- Comunicación, Reuniones informativas - Trabajo hace falta.

FECHA DE APLICACIÓN: 8/11/2021

ENCUESTADOR: Luis M. Ruiz

ANEXO 10-2

ENTREVISTAS

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Capitan Raynaldo Rivera

Ocupación o Cargo: CAPITAN de la Subestación de Margarita

Entidad/Organización/Comunidad _____

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Es un proyecto que si está bien planteado y Bien diseñado por los expertos no debería tener ningún problema ya que los ingenieros
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	a cargo de la empresa supongo saben porque han propuesto esa RUTA que usted me ha mostrado si puede generar beneficios principalmente a las comunidades
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	cerca de él y si no hay comunidades cerca sería importante que esta empresa tomara en cuenta la mano de obra de esta provincia ya que muchas personas desempleadas Definitivamente sabemos que este tipo de proyecto va impactar positiva o negativamente si el proyecto tiene todo contemplado considero no debería haber problema lo que es importante mini mizar la mayor cantidad de riesgos ya sea por los trabajadores y los pobladores
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
		deben tener en cuenta la seguridad por que Aveces se dan situaciones que no podemos imaginar como recomendación deben tener más información con la comunidad y no con los que van a trabajar

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

Que sea importante mantenerlos informados para evitar molestias en el proceso de la obra

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9-11-21

Nombre del Entrevistado: Alexis Luis Murillo

Ocupación o Cargo: Presidente de la Junta de Desarrollo Local

Entidad/Organización/Comunidad Puerto Escondido, Sector 2-2

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Considera que está correcto.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Generar empleos
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	No lo considera que haya afectación
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Haciendo más obras de esta tipo y se tome en cuenta mano de obra local.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Que informen sobre el proyecto a la comunidad y le den inducción a la población.	

Firma y Cédula del Entrevistado: Luis Alexis Murillo Entrevistador: 3-704-2015

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 8-11-21

Nombre del Entrevistado: Julio Hassan

Ocupación o Cargo: Suplente del Representante de Sabanita

Entidad/Organización/Comunidad Junta Comunal de Sabanitas

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si considera que la ruta esta correcta.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Generación de empleos, suministro de energía eléctrica
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	En el ambiente con la deforestación.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Optimizar la generación de empleos local y no afectar tanto la flora y fauna.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Que la promotora les informe más a ellos como autoridad local, sobre el proyecto.	

Firma y Cédula del Entrevistado: Julio Hassan Sabina 3-111-923 Entrevistador:

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Moisés Calván

Ocupación o Cargo: Líder Comunitario

Entidad/Organización/Comunidad Margarita

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	- Si ya los estudios están hechos y definidos por donde va a pasar es porque es lo mejor
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	- Generará empleos, porque es lo que siempre se ofrece.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	- Indudablemente porque se tiene que afectar el área donde se va a desarrollar y colocar las torres.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	- Estando siempre sujetos a lo establecido por la ley. - Mucha supervisión para que hagan las cosas bien.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	- Deben hacer reuniones informativas antes de empezar - La mano de obra que sea de Colón	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Perla Michell de Moisa

Ocupación o Cargo: Independiente Empresaria y Fundadora de la Comunidad.

Entidad/Organización/Comunidad Puerto Escondido

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si se puede desarrollar sin mayor problema.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Claro que si porque es un proyecto grande.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	No porque está alejado de la comunidad.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	- Ahora mismo no hay trabajo y eso es muy necesario. - A pesar de que otras veces tenemos problemas con basura.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	- Obras sociales - Mejora en las vías - Bajar el costo de la luz.	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

3-101-2348

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/21

Nombre del Entrevistado: Carmen Maga

Ocupación o Cargo: Directora

Entidad/Organización/Comunidad Rep. de Sudáfrica Comunidad: Puerto Escondido

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	No es factible.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Beneficio solo para empleo, contratación de personal.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	Ambiental: Contaminación del suelo, deforestación.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Ellos son los que tienen que reducir los posibles afectaciones, su beneficio el empleo; Nosotros tenemos que cuidar nuestro ambiente.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Recomendería que al se realizar este proyecto tenga la responsabilidad en suelo, la vegetación y los mismos personas en sí.	

Firma y Cédula del Entrevistado: Carmen Entrevistador: Verónica Valenzuela

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/21.

Nombre del Entrevistado: Jason Díaz.

Ocupación o Cargo: Encargado

Entidad/Organización/Comunidad Rest. Parrillada Pocho Pollo. (Margarita)

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

N°	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Sí es factible.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Es beneficioso, todo lo que sea para sumar esto bien.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	Sí ambiental por la deforestación y por la fauna silvestre, pero esperemos afecte lo menos posible el ambiente.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Mejora de desempeño de la transmisión de energía, para que sea a menor costo.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Que reforesten el area para que el impacto sea menor.	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: Valentina.

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Alex Bons

Ocupación o Cargo: Propietario

Entidad/Organización/Comunidad M/S Sorgo SAM (Sabanitas)

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si claro
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Mejorar la calidad de Energía, Generar Empleo
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	No creo que haiga Afectación
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Tomando todas las Medidas para evitar Afectaciones
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/21

Nombre del Entrevistado: Irma Flores.

Ocupación o Cargo: Farmaceutica

Entidad/Organización/Comunidad Farmacia Itzel Margarita.

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si es factible.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Capacidad de energía aumentada.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	Si, afectaría los suelos y el agua que tenemos que cuidar.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	No se forma en que se pueda mejorar los afectaciones.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Sea de o no, buscar la forma de afectar lo menos posible los suelos y las aguas.	

Firma y Cédula del Entrevistado: [signature] 4-131-2740 Entrevistador: Verónica Valentín.

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Abdul Vargas (Encargado Temporal)

Ocupación o Cargo: Encargado Temporal

Entidad/Organización/Comunidad Margarita Colegio CIC Internacional del Cai

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si lo es, ya que es una ruta establecida para seguirse.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	- Fuente apertura de trabajo. - Mejoras en la electricidad.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	- Todos estos proyectos generan afectaciones al ambiente ya las áreas donde se desarrollan.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	- Deben cumplir todas y cada una de las normas que tiene MI Ambiente para estos proyectos
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	- Mucha seguridad, mucha comunicación - Responsabilidad en su trabajo así no sufran dolores de cabeza	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/11/2021

Nombre del Entrevistado: Norka Calvón

Ocupación o Cargo: Dueña del Local

Entidad/Organización/Comunidad Restaurante Delicias Myror (Sabanitas)

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si es factible, además estos son proyectos que ya han sido aprobados.
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	- Empleos solamente
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	- al ambiente y a los animales - Trabajadores mal portados.
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	- Ser diligentes y responsables. Con los que vallan a trabajar
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	- orden - seguridad - Cumplimiento de las normativas ambientales.	

Firma y Cédula del Entrevistado: _____ Entrevistador: _____

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 9/6/2021

Nombre del Entrevistado: Sra. Olga

Ocupación o Cargo: Propietaria Administradora

Entidad/Organización/Comunidad EMaFe SHop (Margarita)

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si no AFecta A los Morados no me parece Bien Si Afecta y cuando no AFecta a Terceros
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Empleo y que Baje el costo de la luz
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	Ambiental porque Sacan a todos los Animales de su Habitad
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Tomando las medidas adecuadas para no AFECTA
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	

Firma y Cédula del Entrevistado: 3-86-178 Entrevistador:

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 8/11/2021

Nombre del Entrevistado: Yaelina Rodriguez

Ocupación o Cargo: Supervisora

Entidad/Organización/Comunidad Terpel Nuevo Mexico - Sabanitas

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Si porque no afecta en nada
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	- Puede traer en poco más economía la luz. - Oportunidad de empleo para los colones.
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	- No va a tener el proyecto se desarrolla bien
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	- Tener de seguridad en todos los aspectos.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	- Que la mano de obra sea 100% Colonense. - Que sea de beneficio para la provincia	

Firma y Cédula del Entrevistado: 8-712-275 Entrevistador:

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 8-11-21

Nombre del Entrevistado: Yansuett García

Ocupación o Cargo: Subgerente de Comosa Sabanitas

Entidad/Organización/Comunidad

Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Considera que si es factible
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Generación de empleos, y si es posible la disminución de tarifa eléctrica
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	La tala de árboles en la parte ambiental
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Se optimiza usando o estar cerca del otro alineamiento y los accesos.
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	No tiene sugerencia.	

Firma y Cédula del Entrevistado: 3-724-2483 Entrevistador:

Promotor: Generadora de Gatún S.A.

PROYECTO: LÍNEA DE TRANSMISIÓN TELFERS - SABANITAS 230 kV
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
ENTREVISTA A ACTORES CLAVES

Consultor: URS

Fecha: 8/11/2021

Nombre del Entrevistado: Victor Broce

Ocupación o Cargo: Encargado de Empresa Friotean (Sabanitas)

Entidad/Organización/Comunidad Aires Acondicionado, residencial y de auto

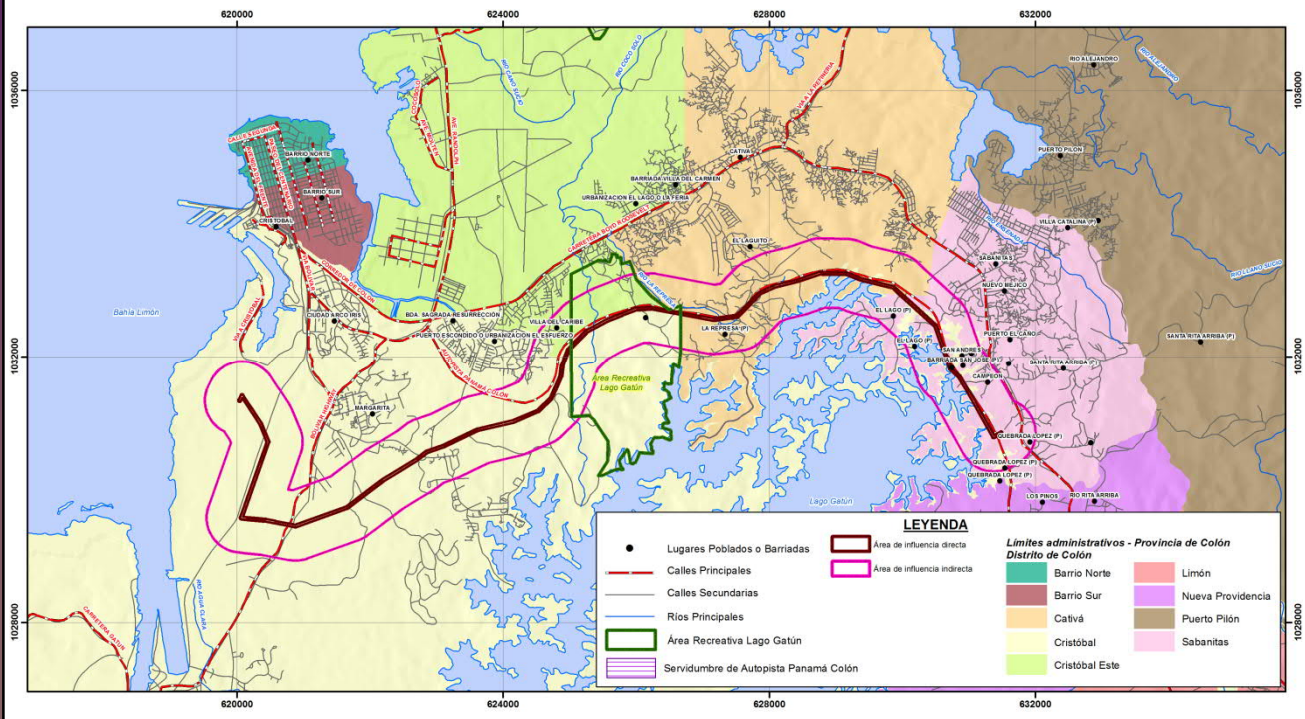
Luego de revisar la pancarta informativa y atender la explicación del Entrevistador, agradecemos a usted responder las siguientes preguntas que servirán para orientar las recomendaciones a los promotores del proyecto, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental.

Nº	Pregunta	Percepción
1	De acuerdo a lo explicado en la pancarta informativa, ¿considera usted que el proyecto de la línea de transmisión de Telfers a Sabanitas es factible en la ruta propuesta?	Considera que es factible
2	Desde su punto de vista, ¿podría este proyecto generar beneficios? De ser así ¿Puede señalar algunos de ellos?	Generación de empleos y mejor distribución de la línea eléctrica
3	Según su opinión, ¿podría generar este proyecto algún tipo de afectación social y/o ambiental? De ser así, ¿Puede mencionar algunas?	La afectación social es el ruido, flora y fauna y el movimiento de vehículos,
4	De acuerdo a su percepción ¿Cómo pudieran optimizarse los beneficios y reducirse las posibles afectaciones de este proyecto?	Emplear mano de obra local y que sea un periodo establecido para reducir la afectación
5	**Si lo desea, puede presentar sugerencias, comentarios o recomendaciones a los promotores del proyecto.**	
	Que sean eficientes en la construcción y compensar lo afectado	

Firma y Cédula del Entrevistado: Victor Broce 3-740-1554 Entrevistador:

ANEXO 10-3

PANCARTA



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto de "Línea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230 kV" cuyo promotor es la empresa Generadora Gatún S.A., consiste en la construcción de una línea de transmisión eléctrica de 230 kV colocada sobre torres o postes metálicos, la cual conectará a la futura Subestación Telfers; a ubicarse en la Planta de Generación Eléctrica perteneciente al mismo promotor que será construida en Isla Telfers, con una futura subestación eléctrica que estará localizada en Sabanitas, provincia de Colón. La planta generadora, la subestación Telfers y la subestación Sabanitas no forman parte de este estudio.

De acuerdo con el Plan de Expansión Eléctrica (PESIN) de Largo Plazo 2019, publicado por ETESA; se contempla la necesidad de integrar este nuevo circuito de transmisión con el objetivo de evacuar parte de la nueva generación y robustecer el sistema de interconectado nacional. El Proyecto, tendrá una longitud aproximada de 16 km y recorrerá, en la medida de lo posible, las servidumbres públicas de vías existentes como la autopista Panamá-Colón, e incluye un tramo por el Área Recreativa Lago Gatún, próximo a la servidumbre de la autopista Panamá Colón. El proyecto también compartirá parcialmente la servidumbre de la Línea de Transmisión Cristóbal-Torre 4A, actualmente en operación.

PRINCIPALES BENEFICIOS

- Generación de empleos temporales.
- Aumento en la capacidad de transmisión de energía a nivel nacional.
- Mejora en el desempeño del sistema de transmisión de energía eléctrica.
- Contribución a la economía local y nacional.

POSIBLES AFECTACIONES

- Cambios en los niveles de ruido y vibraciones durante construcción y procesos de mantenimiento.
- Contaminación de los suelos por eventos accidentales, en construcción y procesos de mantenimiento.
- Afectación de la cobertura vegetal y potencial forestal.
- Afectación a la fauna silvestre.
- Probabilidad de afectación a la seguridad y salud ocupacional en construcción y procesos de mantenimiento.

ANEXO

DOCUMENTOS LEGALES

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: UMBERTO ELIAS PEDRESCHI PIMENTEL
FECHA: 2021.11.11 15:11:58 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
422940/2021 (0) DE FECHA 11/11/2021

QUE LA SOCIEDAD

GENERADORA DE GATUN, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155591805 DESDE EL LUNES, 19 DE ENERO DE 2015
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: MARIE ORDOÑEZ
SUSCRIPTOR: YIRABEL ALBA

DIRECTOR / PRESIDENTE: LUIS ROLANDO GONZALEZ BUNSTER
DIRECTOR / SECRETARIO: MIGUEL BOLINAGA
DIRECTOR / TESORERO: JEFFREY MACKAY
DIRECTOR / VOCAL: MONICA LUPIAÑEZ
DIRECTOR / VOCAL: JUAN IGNACIO RUBIOLO
DIRECTOR / VOCAL: ANDRES SLULLITEL
GERENTE GENERAL: PASTOR SANJURJO

AGENTE RESIDENTE: MARIE ORDOÑEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA TENDRÁ EL PRESIDENTE Y EN SU DEFECTO EL SECRETARIO Y EN DEFECTO DE ESTE EL QUE DESIGNE LA JUNTA DIRECTIVA.

- QUE SU CAPITAL ES DE 500.00 ACCIONES SIN VALOR
EL CAPITAL AUTORIZA DE LA SOCIEDAD SERA DE QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES NOMINATIVAS SIN VALOR NOMINAL. LAS ACCIONES SERAN EXPEDIDAS EN FORMA NOMINATIVA. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 11 DE NOVIEMBRE DE 2021A LAS 2:12 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403242502

CANAL DE PANAMÁ

19 de noviembre de 2021

Vía correo electrónico
daniel.sierra@aes.com

Ingeniera Mónica Lupiañez
Apoderada
Generadora de Gatún, S.A.
E. S. D.

Estimada ingeniera Lupiañez:

Tengo a bien dar respuesta a su carta No.GAT LT ACP-21-01 de 15 de noviembre de 2021, donde solicita confirmación de que la Autoridad del Canal de Panamá recibió la solicitud de permiso de compatibilidad para el proyecto denominado "Linea de Transmisión Telfers – Sabanitas 230Kv".

Sobre el particular, confirmamos que las solicitudes de permiso de compatibilidad presentadas por la Autoridad Marítima de Panamá y la Unidad Administrativa de Bienes Revertidos del Ministerio de Economía y Finanzas para el precitado proyecto, fueron recibidas en nuestras oficinas y se encuentran en evaluación.

Si tiene alguna pregunta al respecto, puede comunicarse con el señor Daniel Véliz, especialista en Administración de Tierras y Edificios, al teléfono 272-7103, o al correo electrónico dveliz@pancanal.com.

Atentamente,

Salvatore Bacile Ladaris
Vicepresidente de Asuntos Corporativos