

1.0	TABLA DE CONTENIDO	i
2.0	RESUMEN EJECUTIVO.....	2-1
2.1	Datos Generales del promotor, que incluya: a) Persona a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página web; e) Nombre y registro del Consultor.	2-1
2.2	Breve Descripción del Proyecto; obra o actividad; área a desarrollar; presupuesto aproximado	2-2
2.3	Síntesis de las Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.....	2-6
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.....	2-17
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el Proyecto Obra o Actividad.....	2-17
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado	2-19
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública realizado	2-35
2.8	Fuentes de información utilizadas	2-36
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.....	3-8
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	4-1
4.1	Información sobre el Promotor, tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia legal 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 el Departamento de Finanzas de la ANAM y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación	4-2
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	5-1
5.1	Objetivos del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación.....	5-8
5.1.1	Objetivos	5-8
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	5-10
5.2.1	Área de Influencia del Proyecto	5-12
5.3	Legislación, Normas Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables y su Relación con el Proyecto, Obra o Actividad.....	5-14
5.3.1	Base Constitucional	5-14
5.3.2	Legislación Ambiental Panameña	5-15
5.3.3	Otras Regulaciones Pertinentes	5-17
5.3.4	Convenios Internacionales	5-30
5.4	Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad	5-31
5.4.1	Planificación.....	5-31
5.4.2	Construcción/ejecución.....	5-31
5.4.3	Operación.....	5-55
5.4.4	Abandono.....	5-56
5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase	5-56
5.5	Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar	5-57
5.6	Necesidades de Insumo Durante la Construcción y Operación.....	5-58
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	5-58
5.6.2	Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados.....	5-59
5.7	Manejo y Disposición de Desecho en Todas las Fases.....	5-60
5.7.1	Sólidos.....	5-60
5.7.2	Líquidos.....	5-62

5.7.3 Gaseosos.....	5-63
5.7.4 Peligrosos	5-64
5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelos	5-64
5.9 Monto Global de la Inversión.....	5-66
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	6-1
6.1 Formaciones Geológicas Regionales.....	6-1
6.1.1 Unidades Geológicas Locales	6-4
6.2 Caracterización del Suelo.....	6-6
6.2.1 Descripción del Uso del Suelo	6-9
6.2.2 Deslinde de la Propiedad.....	6-9
6.2.3 Capacidad Uso y Aptitud del Suelo.....	6-10
6.3 Topografía	6-11
6.3.1 Mapa Topográfico	6-11
6.4 Clima	6-11
6.4.1 Metodología.....	6-12
6.4.2 Tipo de Clima.....	6-12
6.4.3 Precipitación.....	6-13
6.4.4 Temperatura.....	6-15
6.4.5 Humedad Relativa.....	6-17
6.4.6 Velocidad y Dirección del Viento	6-19
6.4.7 Radiación Solar.....	6-22
6.5 Hidrología	6-23
6.5.1 Calidad de las Aguas Superficiales.....	6-23
6.5.1a Caudales (Máximos, mínimos y promedios anuales).....	6-26
6.5.1b Corrientes, Mareas y Oleajes	6-26
6.5.2 Aguas Subterráneas.....	6-26
6.6 Calidad del Aire.....	6-29
6.6.1 Ruido y Vibraciones	6-31
6.6.2 Olores	6-34
6.7 Antecedentes sobre la Vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área	6-35

6.7.1	Riesgo Sísmico/Sismicidad	6-35
6.8	Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones	6-36
6.9	Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos	6-37
6.10	Cambio Climático	6-38
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	7-1
7.1	Características de la Flora	7-1
7.1.1	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM, hoy día Ministerio de Ambiente).....	7-5
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.....	7-5
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de suelo en escala 1:20,000.....	7-6
7.2	Características de la Fauna	7-6
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción	7-9
7.3	Ecosistemas Frágiles	7-9
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas	7-10
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	8-1
8.1	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes.....	8-5
8.2	Características de la Población (nivel cultural y educativo)	8-6
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económico	8-9
8.2.2	Índice de Mortalidad y Morbilidad	8-23
8.2.3	Índices de Ocupación Laboral y Otros Similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	8-23
8.2.4	Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y actividades económicas.....	8-25
8.3	Percepción Local Sobre del Proyecto Obra o Actividad	8-29
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados	8-33
8.5	Descripción del Paisaje	8-35

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 del proyecto	9-5
9.2.1	Identificación y valoración de impactos	9-6
9.2.2	Impactos al medio físico	9-9
9.2.3	Impactos al medio biológico	9-17
9.2.4	Impactos socioeconómicos	9-22
9.2.5	Impactos al paisaje.....	9-28
9.2.6	Impactos socioeconómicos	9-29
9.3	Metodologías Usadas en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada.....	9-30
9.3.1	Metodologías usadas	9-31
9.3.2	Naturaleza de las acciones emprendidas	9-36
9.3.3	Variables ambientales afectadas.....	9-37
9.3.4	Características ambientales del área de influencia involucrada	9-38
9.4	Análisis de impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto.....	9-39
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, Ruido y Vibraciones.....	10-5
10.1.2	Programa de Protección de Suelos.....	10-13
10.1.3	Programa de Protección de los Recursos Hídricos	10-20
10.1.4	Programa de Protección de Flora y Fauna.....	10-22
10.1.5	Programa Socioeconómico y Cultural.....	10-26
10.1.6	Programa de Protección del Paisaje	10-31
10.1.7	Programa de manejo de residuos.....	10-32

10.1.8 Programa de Manejo de Materiales.....	10-42
10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas	10-47
10.3 Monitoreo	10-48
10.3.1 Objetivo	10-48
10.3.2 Funciones	10-49
10.3.3 Aspectos Especiales de Monitoreo.....	10-51
10.3.4 Informes.....	10-55
10.4 Cronograma de Ejecución	10-56
10.5 Plan de Participación Ciudadana	10-57
10.5.1 Objetivos.....	10-58
10.5.2 Aspectos metodológicos	10-58
10.5.3 Resultados de la aplicación de la encuesta	10-61
10.5.4 Resultados de la aplicación de entrevistas.....	10-71
10.5.5 Relaciones Comunitarias	10-75
10.6 Plan de Prevención de Riesgo.....	10-87
10.6.1 Riesgos Identificados.....	10-87
10.6.2 Responsabilidades	10-100
10.6.3 Regulaciones	10-103
10.6.4 Educación y Capacitación sobre Seguridad.....	10-103
10.6.5 Equipo de Protección Personal	10-104
10.6.6 Primeros Auxilios.....	10-106
10.6.7 Reglas de Orden y Limpieza.....	10-107
10.6.8 Exposición al ruido y vibraciones durante el trabajo	10-108
10.6.9 Protección y Prevención Contra Incendios y Explosión	10-109
10.6.10 Manejo de Líquidos Combustibles e Inflamables y Sustancias Tóxicas.....	10-115
10.6.11 Uso de los Cilindros de Gases.....	10-116
10.6.12 Señales, Letreros y Barricadas	10-117
10.6.13 Estabilización de excavaciones, taludes y Áreas Inestables	10-117
10.6.14 Corrosión	10-118
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	10-119

10.7.1 Rescate y Reubicación de Fauna.....	10-120
10.7.2 Rescate de Flora.....	10-121
10.7.3 Traslado y Liberación de los Individuos Rescatados.....	10-122
10.7.4 Personal.....	10-122
10.7.5 Informe Final.....	10-123
10.8 Plan de Educación Ambiental.....	10-123
10.8.1 Contenido del Plan.....	10-124
10.8.2 Organización de la Capacitación.....	10-125
10.8.3 Registros de Capacitación.....	10-125
10.8.4 Seguimiento de la Capacitación.....	10-126
10.9 Plan de Contingencia.....	10-126
10.9.1 Objetivo.....	10-128
10.9.2 Prioridades de Actuación.....	10-129
10.9.3 Definición de Responsabilidades.....	10-129
10.9.4 Sistemas de Comunicación.....	10-131
10.9.5 Planes de acción para Emergencias.....	10-132
10.9.6 Programa de Entrenamiento de los Trabajadores.....	10-140
10.9.7 Revisiones y Actualizaciones del Plan de Contingencias.....	10-141
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	10-141
10.10.1 Objetivos.....	10-142
10.10.2 Criterios Básicos Para Minimizar Impactos Adversos.....	10-142
10.10.3 Consideraciones del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	10-143
10.10.4 Actividades Previas a la Restauración.....	10-144
10.10.5 Desmantelamiento Definitivo de la Central Termoeléctrica.....	10-145
10.10.6 Transporte de Materiales y Equipos.....	10-145
10.10.7 Aspectos de Seguridad.....	10-146
10.10.8 Restauración de Áreas Intervenidas.....	10-146
10.10.9 Programa de Seguimiento de Áreas Restauradas después de Abandono Definitivo.....	10-147
10.10.10 Costo del Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	10-148
10.11 Costo de la Gestión Ambiental.....	10-148

11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES AMBIENTALES Y ANÁLISIS 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	11-1
11.1.2	Valoración Monetaria de los Impactos Ambientales Seleccionados	11-3
11.2	Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales	11-10
11.3	Cálculos del Valor Actual Neto.....	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	BIBLIOGRAFIA	14-1
15.0	ANEXOS	15-1

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 5-1	Shapefile
Anexo 6-1	Suelo
Anexo 6-2	Calidad de Aire
Anexo 6-3	Ruido
Anexo 6-4	Vibraciones
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 Actual en el Área de Influencia del Proyecto
Tabla RE-2	Área de estudio socioeconómico para el EsIA
Tabla RE-3	Valoración de los Impactos Potenciales
Tabla RE-4	Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control
Tabla 3-1.	Análisis de criterios ambientales
Tabla 5-1	Plan de Expansión de Costa Norte LNG Terminal
Tabla 5-2	Parámetros de Operación
Tabla 5-3	Coordenadas del Proyecto
Tabla 5-4	Área de Influencia Ambiental (AIA) del Proyecto
Tabla 5-5	Equipos del Sistema Contra Incendio
Tabla 5-6	Cronograma del Proyecto
Tabla 6-1	Coordenadas UTM de los Puntos de Muestreo de Suelo
Tabla 6-2	Resultados del Análisis de Fertilidad y Calidad del Suelo
Tabla 6-3	Resultados de Granulometría
Tabla 6-4	Uso de Suelo Actual en el Área a Intervenir
Tabla 6-5	Datos de la Estación Hidrometeorológica Limón Bay
Tabla 6-6	Precipitación Mensual y Anual (mm) – Estación Limon Bay (2005-2019)
Tabla 6-7	Temperatura Promedio Mensual Anual, Máxima y Mínima (°C) – Estación Limon Bay (2005-2019)
Tabla 6-8	Humedad Relativa Promedio Mensual y Anual (%) - Estación Limon Bay (2005-2019)
Tabla 6-9	Velocidad Mensual Promedio del Viento (km/h) - Estación Limon Bay (2005 – 2019)
Tabla 6-10	Dirección Promedio Mensual del Viento (grados) Estación Limon Bay (2014-2019)
Tabla 6-11	Promedio Mensual y Anual de la Radiación Solar (W/m ²) Estación Limon Bay (2015 – 2019)
Tabla 6-12	Calidad del Agua Según Rangos de Valores del ICA

Tabla 6-13	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 6-14	Coordenadas UTM de los puntos de Verificación de Agua Superficial
Tabla 6-15	Coordenadas UTM del Punto de Muestreo de Aire
Tabla 6-16	Resultados de Medición de Calidad de Aire
Tabla 6-17	Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Ruido Ambiental
Tabla 6-18	Condiciones Climáticas en los Sitios de Medición
Tabla 6-19	Resultados de las mediciones de Ruido Ambiental
Tabla 6-20	Coordenadas UTM de los Puntos de Medición de Vibraciones Ambientales
Tabla 6-21	Resultados de las Mediciones de Vibraciones Ambientales
Tabla 6-22	Olores Percibidos a lo largo del Alineamiento del Proyecto
Tabla 7-1	Coordenadas UTM de los Sitios de Muestreo.
Tabla 7-2	Cobertura Vegetal y Uso del Suelo
Tabla 7-3	Especies Identificadas en Área de Gramíneas con Árboles Dispersos
Tabla 7-4	Especies Identificadas en el Bosque Secundario Joven
Tabla 7-5	Clases diamétricas en el Bosque Secundario Joven.
Tabla 7-6	Especies que se Pudieran Encontrar en el Área de Influencia del Proyecto
Tabla 8-1	Comparación entre Usos de Suelo Propuestos y Existentes en el Área de estudio
Tabla 8-2	Nivel de Instrucción de la Población en el Área de estudio
Tabla 8-3	Distribución de la Población en el Área de estudio
Tabla 8-4	Categoría de Edad de la Población en el Área de Estudio
Tabla 8-5	Algunas características importantes de la población en el área de estudio, por Provincia, Distrito, Corregimientos y Lugares poblados, Censo 2010.
Tabla 8-6	Indicadores de Desarrollo Humano del Corregimiento de Cristóbal
Tabla 8-7	Índice de Necesidades Básicas de los Hogares en el área de estudio
Tabla 8-8	Indicadores Sociales de Educación y Salud. Provincia de Colón.
Tabla 8-9	Tipo de vivienda en el área de estudio
Tabla 8-10	Algunas Características Importantes de las Viviendas Particulares Ocupadas en el Área de Influencia Socioeconómica
Tabla 8-11	Delitos relevantes en el corregimiento de Cristóbal durante 2017.
Tabla 8-12	Categoría de Actividad de la Población en el área de estudio

Tabla 8-13	Cantidad y Porcentaje de Población por Condición de Actividad Laboral
Tabla 8-14	Cobertura de los Servicios de la Población en el área de estudio
Tabla 8-15	Criterios de Valoración de la Fragilidad Visual de Paisaje
Tabla 8-16	Criterios de Valoración de la Absorción Visual de Paisaje
Tabla 8-17	Resultados de la Valoración a la Fragilidad y Capacidad de Absorción Visual del Paisaje en el Área de Estudio
Tabla 8-18	Magnitud de los Impactos Visuales en el Área de Estudio
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	Cobertura Vegetal y Uso del Suelo Actual en el Área de Influencia Directa del Proyecto
Tabla 10-1	Cronograma General de las Actividades del PMA
Tabla 10-2	Ficha técnica de la muestra de sujetos a encuestar
Tabla 10-3	Actores claves entrevistados
Tabla 10-4	Actividades claves de relacionamiento comunitario a ejecutarse durante las diferentes etapas del proyecto.
Tabla 10-5	Estrategia de relaciones comunitarias, según partes interesadas
Tabla 10-6	Tipo de reclamos que pueden presentarse durante las diferentes etapas del proyecto
Tabla 10-7	Métodos de resolución de conflictos
Tabla 10-8	Medidas de Prevención de Riesgos.
Tabla 10-9	Datos Sobre Extintores
Tabla 10-10	Costos del Plan de Manejo Ambiental
Tabla 11-1	Impactos Ambientales de Moderada y Alta Significancia Proyecto “Expansión de la Capacidad de Regasificación y Distribución de Gas Natural de Costa Norte LNG Terminal”
Tabla 11-2	Impactos Ambientales de Importancia Moderada y Alta Proyecto “Expansión de la Capacidad de Regasificación y Distribución de Gas Natural de Costa Norte LNG Terminal”
Tabla 11-3	Valoración monetaria de cambios en la calidad del aire- Construcción

Tabla 11-4	Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido Derivado del Proyecto en la fase de construcción
Tabla 11-5	Valoración Económica de la Compactación del Suelo
Tabla 11-6	Pérdida de cobertura vegetal