ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II

COLINAS DEL NORTE

PROMOTOR: ALTOS DE GONZALILLO S.A.

Corregimiento de Alcalde Díaz y
Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos,
Distrito de Panamá
Provincia de Panamá

Consultores

Masiel Caballero - IRC 019 2023
Alberto Lezcano - IRC 068 2022
Gladys Caballero - IRC 083 2009

junio, 2024

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE 1

2. RESUMEN EJECUTIVO (MÁXIMO 5 PÁGINAS) 17

2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR, QUE INCLUYA: A) NOMBRE DEL PROMOTOR, B) EN CASO DE SER PERSONA JURÍDICA EL NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, C) PERSONA A CONTACTAR; D) DOMICILIO O SITIO EN DONDE SE RECIBEN NOTIFICACIONES PROFESIONALES O PERSONALES, CON LA INDICACIÓN DEL NÚMERO DE CASA O DE DEPARTAMENTO, NOMBRE DEL EDIFICIO, URBANIZACIÓN, CALLE O AVENIDA, CORREGIMIENTO, DISTRITO Y PROVINCIA; E) NÚMEROS DE TELÉFONOS; F) CORREO ELECTRÓNICO; G) PÁGINA WEB, H) NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR. 17

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO: UBICACIÓN; PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE LA INVERSIÓN. 18

2.3 SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 19

2.4 SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL. 20

3. INTRODUCCIÓN 24

3.1 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO QUE SE PROPONE REALIZAR, MÁXIMO 1 PÁGINA. **..... 24**

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD 25

4.1 OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN 26

4.2 MAPA EN ESCALA QUE PERMITA VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, Y SU POLÍGONO, SEGÚN REQUISITOS EXIGIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE. 27

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto, y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente. 29

4.3 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO 30
4.3.1 Planificación 31
4.3.2 Ejecución. 32
4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público). 33
4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros). 45
4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto. 47
4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases 48
4.4 IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) 52
4.5 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y RESIDUOS EN TODAS LAS FASES. 55
4.5.1 Sólidos 55
4.5.2 Líquidos 57
4.5.3 Gaseosos 57
4.5.4 Peligrosos 58
4.6 USO DE SUELO ASIGNADO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANO DE ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA PROPUESTA A DESARROLLAR. DE NO CONTAR CON EOT VER ARTÍCULO 9 QUE MODIFICA EL ARTÍCULO 31. 59
4.7 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN 60
4.8 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO 60
5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO 66

5.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES 66
5.1.1 Unidades geológicas locales 67
5.1.2 Caracterización geotécnica 68
5.2 GEOMORFOLOGÍA 69
5.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO DEL SITIO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 70
5.3.1Caracterización del área costera marina 71
5.3.2 La descripción del uso del suelo 71
5.3.3 Capacidad de uso de suelo y aptitud 72
5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto 73
5.4 IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS 75
5.5 DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL VS TOPOGRAFÍA ESPERADA Y PERFILES DE CORTE Y RELLENO. 75
5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita visualización 76
5.6 HIDROLOGÍA 78
5.6.1 Calidad de las aguas superficiales 80
5.6.2 Estudio Hidrológico 80
5.6.2.1 Caudales (máximos, mínimos y promedio anual) 82
5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de la fuente hídrica 83
5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos de agua hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho de cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente. 84
5.6.3 Estudio Hidráulico 86
5.6.4 Estudio Oceoanográfico 90
5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes 90
5.6.5 Estudio de Batimetría 90
5.6.6 Identificación y caracterización de aguas subterráneas 90

5.6.6.1 Identificación de acuíferos 91
5.7 CALIDAD DE AIRE 91
5.7.1 Ruido 93
5.7.2 Vibraciones 95
5.7.3 Olores 96
5.8 ASPECTOS CLIMÁTICOS 98
5.8.1 Descripción general, de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica 99
5.8.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia 103
5.8.2.1 Análisis de la Exposición 111
5.8.2.2 Análisis de la capacidad adaptativa 115
5.8.2.3 Análisis e Identificación de Peligros o Amenazas 118
5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia 124
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO 127
6.1 CARACTERÍSTICA DE LA FLORA 127
6.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FORMACIONES VEGETALES CON SUS ESTRATOS, E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN. 130
6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio 133
6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente 136
6.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA 138
6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía 138

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación. 139
6.2.2.1 Análisis del comportamiento y patrones migratorios. 145
6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia. 146

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO 147

7.1 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 149
7.1.1 Indicadores demográficos: Población (Cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros. 150
7.1.2 índice de mortalidad y morbilidad 156
7.1.3 Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasa de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros. 156
7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros. 159
7.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA. 161
7.3 PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 174
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS DE PAISAJES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 175

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 177

8.1 ANÁLISIS DE LÍNEA BASES ACTUAL (FÍSICO, BIOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES QUE GENERARA LA ACTIVIDAD, OBRA O

PROYECTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLLEVAN EN CADA UNA DE SUS FASES..... 178
8.2 ANALIZAR LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, E IDENTIFICAR LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS QUE PRESENTARÁ O GENERARÁ LA ACTIVIDAD OBRA PROYECTO EN CADA UNA DE SUS FASES, SOBRE EL ÁREA DE INFLUENCIA 185
8.3 IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES; PARA LO CUAL DEBE UTILIZAR EL RESULTADO DEL ANÁLISIS REALIZADO A LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. 191
8.4 VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLO: CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN, REVERSIBILIDAD, RECUPERABILIDAD, ACUMULACIÓN, SINERGIA, ENTRE OTROS. Y EN BASE A UN ANÁLISIS, JUSTIFICAR LOS VALORES ASIGNADOS A CADA UNO DE LOS PARÁMETROS ANTES MENCIONADOS, LOS CUALES DETERMINARAN LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS 195
8.5 JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4 207
8.6 IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES. 214

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) 223

9.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO 224
9.1.1 Cronograma de Ejecución 243
9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental 252
9.2 PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO. 254

9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales 259
9.4 Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora 264
9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto). 269
9.6 Plan de Contingencias 273
9.7 Plan de Cierre 285
9.8 Plan para Reducción de los Efectos del Cambio Climático 288
9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático 292
9.8.2 PLAN DE MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (INCLUYENDO AQUELLAS MEDIDAS QUE SE IMPLEMENTARÁN PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI) 299
9.9 Costos de la Gestión Ambiental 306

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO 307

10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficio y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados 308
10.2 Valoración Monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados 312
10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto. 316

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 318

11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista. 318

11.2 LISTA DE NOMBRES, NÚMERO DE CÉDULA Y FIRMAS ORIGINALES DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA E INCLUIR COPIA SIMPLE DE CÉDULA. 319

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 322

13. BIBLIOGRAFÍA 324

14. ANEXOS 326

14.1 COPIA DE LA SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y COPIA DE CÉDULA DEL PROMOTOR. 326

14.2 COPIA DE PAZ Y SALVO Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO PARA LOS TRÁMITES DE EVALUACIÓN EMITIDOS POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE. 326

14.3 COPIA DEL CERTIFICADO DE EXISTENCIA DE PERSONA JURÍDICA 326

14.4 COPIA DEL CERTIFICADO DE PROPIEDAD (ES) DONDE SE DESARROLLARÁ LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, CON UNA VIGENCIA NO MAYOR DE SEIS (6) MESES, O DOCUMENTO EMITIDO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS (ANATI) QUE VALIDE LA TENENCIA DEL PREDIO. 326

14.5 OTROS ANEXOS 326

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Fincas que Componen la Zona del Proyecto Colinas del Norte..... 18
Tabla 2 Síntesis de los Impactos Ambientales y Sociales 20
Tabla 3 Síntesis de las Medidas de Mitigación, Seguimiento y Control..... 21
Tabla 4 Coordenadas del Proyecto Colinas del Norte 29
Tabla 5 Coordenadas PTAR (UTM, WGS 84) 40
Tabla 6 Estimación de Equipo Pesado para la Construcción del Proyecto 41
Tabla 7 Estimación de Mano de Obra para la Construcción del Proyecto..... 42
Tabla 8 Cronograma de Ejecución del Proyecto..... 49
Tabla 9 Identificación de Fuentes de Emisiones de Gades de Efecto Invernadero (GEI) - Colinas del Norte 54
Tabla 10 Características de la Cuenca Río María Henríquez..... 81
Tabla 11 Tabla Cálculo de caudal para cuerpo de agua cercano al proyecto 84
Tabla 12 Cálculo de Caudales 87
Tabla 13 Resumen de Caudales para Distintos TR - Ríos y Quebradas en Estudio 88
Tabla 14 Resultados de Muestreo Olores..... 97
Tabla 15 Datos Históricos de Precipitación Periodo 2016 - 2020 100
Tabla 16 Datos Históricos de Temperatura Periodo 2016 - 2020 101
Tabla 17 Datos Históricos de Humedad Periodo 2016 - 2020 102
Tabla 18 Datos Históricos de Presión Atmosférica Periodo 2016 - 2020 103
Tabla 19 Impactos Esperados para el año 2050 en la Región Central del País (Zona de Proyecto Colinas del Norte) 106
Tabla 20 Posibles Riesgos Climáticos que Pueden Afectar el Proyecto Colinas del Norte..... 106
Tabla 21 Criterios para la Evaluación de la Sensibilidad 109
Tabla 22 Matriz de Sensibilidad Proyecto Colinas del Norte 110
Tabla 23 Grado de Exposición al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 113
Tabla 24 Condiciones de Vulnerabilidad de la Zona de Proyecto..... 125
Tabla 25 Matriz de Identificación de Vulnerabildad – Colinas de Norte..... 127

Tabla 26 Lista de las Especies de Plantas Representativas..... 130
Tabla 27 Inventario forestal (Transecto 1) 133
Tabla 28 Inventario Forestal (Transecto 2) 133
Tabla 29 Coordenadas de Sitios de Muestreo de Fauna..... 139
Tabla 30 Riqueza de Mamíferos 140
Tabla 31 Riqueza de Anfibios 140
Tabla 32 Riqueza de Reptiles 141
Tabla 33 Riqueza de Aves 141
Tabla 34 Viviendas particulares ocupadas en Los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos..... 161
Tabla 35 Transformaciones Ambientales Esperadas por el Proyecto 179
Tabla 36 Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental 186
Tabla 37 Potenciales Impactos Generados por el Proyecto en las Etapa de Construcción y Operación..... 191
Tabla 38 Atributos para valoración de Impactos Potenciales 196
Tabla 39 Clasificación de la Importancia o Magnitud del Impactos Negativos 199
Tabla 40 Clasificación de la Importancia o Magnitud del Impactos Positivos..... 199
Tabla 41 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Construcción 200
Tabla 42 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Operación..... 202
Tabla 43 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Abandono y Cierre Etapa Constructiva..... 203
Tabla 44 Número Total de Impactos Positivos y Negativos por Medio del Ambiente Afectado y Etapas de Proyecto..... 205
Tabla 45 Estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno natural 216
Tabla 46 Tabla estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno humano 216

Tabla 47 Tabla estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno socioeconómico 217
Tabla 48 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias 217
Tabla 49 Estimación de la Probabilidad 218
Tabla 50 Jerarquización de Riesgos 219
Tabla 51 Estimación de la Probabilidad para el proyecto Colinas del Norte 219
Tabla 52 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Natural. 220
Tabla 53 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Humano 221
Tabla 54 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Socioeconómico 221
Tabla 55 Valores estimados de riesgo para cada entorno señalado 221
Tabla 56 Riesgo Entorno Natural 222
Tabla 57 Riesgo Entorno Humano 222
Tabla 58 Riesgo Entorno Socioeconómico 222
Tabla 59 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar, a cada impacto - Construcción 225
Tabla 60 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar Impactos - Operación 235
Tabla 61 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar Impactos - Abandono y Cierre de Etapa Constructiva 238
Tabla 62 Cronograma de Implementación del PMA – Etapa de Construcción 243
Tabla 63 Cronograma de Implementación del PMA – Etapa de Operación 248
Tabla 64 Cronograma de Implementación del PMA – Abandono y Cierre de Etapa Constructiva 250
Tabla 65 Frecuencia de Monitoreo de Parámetros de Calidad Ambiental 253
Tabla 66 Listado de Clasificación y Disposición de Residuos 262
Tabla 67 Tabla Incidentes, Emergencias y Crisis Consideradas para el Proyecto Colinas del Norte 275
Tabla 68 Medidas Preventivas y de Respuesta Ante Amenazas Naturales 283

Tabla 69 Medidas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 289
Tabla 70 Medidas de Adaptación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 294
Tabla 71 Monitoreo de Medidas de Adaptación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 299
Tabla 72 Medidas de Mitigación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 301
Tabla 73 Monitoreo Medidas de Mitigación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte 304
Tabla 74 Costos de la Gestión Ambiental 307
Tabla 75 Incorporación de Costos y Beneficios Financieros, Sociales y Ambientales Directos e Indirectos 317
Tabla 76 Consultores Ambientales 318
Tabla 77 Profesionales de Apoyo 319

INDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Estado Actual de la Zona del Proyecto Colinas del Norte 25
Ilustración 2 Ubicación del Proyecto Colinas del Norte 27
Ilustración 3 Mapa de Ubicación Geográfica Proyecto Colinas del Norte 28
Ilustración 4 Lotificación Proyecto Colinas del Norte 36
Ilustración 5 Modelo Residencial Medium A 36
Ilustración 6 Modelo Residencial Medium B 37
Ilustración 7 Proceso de Tratamiento de Aguas Residuales Colinas del Norte 38
Ilustración 8 Uso de Suelo Colinas del Norte 60
Ilustración 9 Unidades Geológicas Locales 68
Ilustración 10 Perfil Estratigráfico 69
Ilustración 11 Geomorfología Zona de Proyecto 70
Ilustración 12 Clasificación de Suelos Colinas del Norte 71
Ilustración 13 Uso Actual de la Zona de Proyecto 72

Ilustración 14 Capacidad Agrológica Zona de Proyecto 73
Ilustración 15 Usos de Suelo Observados Próximos a la Zona de Proyecto 74
Ilustración 16 Susceptibilidad ante Deslizamientos 75
Ilustración 17 Mapa Topográfico del Proyecto Colinas del Norte 77
Ilustración 18 Cuenca Hidrológica Zona de proyecto Colinas del Norte 79
Ilustración 19 Susceptibilidad ante Inundaciones 79
Ilustración 20 Cauce Quebrada Bachiller 80
Ilustración 21 Subcuenca del Río María Henríquez y Áreas de Drenaje de los Cauces en Estudio 81
Ilustración 22 Histórico de Caudales Cuenca No.144 83
Ilustración 23 Cuerpos de Agua Identificados proyecto Colinas del Norte 85
Ilustración 24 Simulación Quebrada Bachiller 89
Ilustración 25 Identificación de Acuiferos 91
Ilustración 26 Colocación de Equipo de Muestreo de PM_{10} y Vibraciones 92
Ilustración 27 Colocación de Equipo de Muestreo de Ruido Ambiental - Campamento Templo La Felicidad 93
Ilustración 28 Colocación de Equipo de Muestreo de Ruido Ambiental - Finca Privada 94
Ilustración 29 Colocación de Equipo de Muestreo de Vibraciones Ambientales 95
Ilustración 30 Acumulación de Residuos Carretera Panamá 96
Ilustración 31 Equipo de Muestreo de Olores 97
Ilustración 32 Clima en la Zona de Proyecto 99
Ilustración 33 Escenarios de Cambio Climático 105
Ilustración 34 Sensibilidad al Cambio Climatico 111
Ilustración 35 Exposición al Cambio Climático 112
Ilustración 36 Capacidad Adaptativa al Cambio Climático 116
Ilustración 37 Déficit de lluvias Año 2015 119
Ilustración 38 Pronóstico Estacional de las Anomalías de Precipitación Trimestrales (abril-junio) 2024 121
Ilustración 39 Registro de Inundaciones por Distritos de Panamá 122

Ilustración 40 Número de Casos Anuales de Dengue 2010-2020. 123
Ilustración 41 Número de casos de Dengue por Región de Salud 2010-2020 124
Ilustración 42 Vulnerabilidad al Cambio Climático 125
Ilustración 43 Colecta de Datos Sitio de Transecto 2 129
Ilustración 44 Colecta de Datos Sitio de Transecto 1 129
Ilustración 45 Mecanismos de Evaluación de los Componentes de la Flora y Fauna del Proyecto Colinas del Norte 129
Ilustración 46 Huevo de gato (Thevetia ahouai)..... 135
Ilustración 47 Miconia impetiolaris. 135
Ilustración 48 Frutos de palma (Attalea butyracea)..... 135
Ilustración 49 Planta epífita (Monstera adansonii) creciendo sobre Ficus insipida. 135
Ilustración 53 Flores de Rhynchospora cephalotes 135
Ilustración 51 Flores de Miconia sp. 135
Ilustración 50 Fruto de Ficus insípida..... 136
Ilustración 52 Árbol de espavé (Anacardium excelsum) junto a liana (Fridericia patellifera)..... 136
Ilustración 54 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra Proyecto Colinas del Norte..... 137
Ilustración 56 Tirano de vientre amarillo (Elaenia flavogaster). 143
Ilustración 55 Gallinazo cabeza roja (Cathartes aura). 143
Ilustración 57 Tangara hormiguera gorjirroja (Habia fuscicauda) 143
Ilustración 58 Hormiguerito del Quijos (Microrhopias quixensis) 143
Ilustración 59 Muda de Iguana (Iguana iguana)..... 144
Ilustración 60 Cecilia (Oscaecilia ochrocephala)..... 144
Ilustración 61 Huevos de sapo común (Rhinella 144
Ilustración 62 Heces de Rana de dedos delgados de Savage (Leptodactylus savagei). 144
Ilustración 63 Ruiseñor de vientre negro (Pheugopedius fasciatoventris) 144
Ilustración 64 Sangre de toro (Ramphocelus dimidiatus)..... 144

Ilustración 66 Huevo de Mirlo pardo (Turdus grayi). 145
Ilustración 65 Huellas de Tero sureño (Vanellus chilensis)..... 145
Ilustración 67 Madriguera de Armadillo de nueve bandas (Dasypus novemcintus) 145
Ilustración 68 Ecoregion del Área de Proyecto 146
Ilustración 69 Crecimiento Poblacional de Alcalde Díaz 151
Ilustración 70 Distribución por Sexo Alcalde Díaz..... 152
Ilustración 71 Distrbución por Edad Alcalde Díaz 152
Ilustración 72 Crecimiento Poblacional de Ernesto Córdoba Campos..... 153
Ilustración 73 Distribución por Sexo Ernesto Córdoba Campos 154
Ilustración 74 Ernesto Córdoba Campos 154
Ilustración 75 Distritos de Atracción por Tipo de Migración: Censo 2010..... 155
Ilustración 76 Tasa de Migración Neta Interdistrital de la Población Total - Ceso 2010 156
Ilustración 77 Área de Influencia Social 162
Ilustración 79 Aplicación de Encuestas - Mercadito Vecinal 163
Ilustración 78 Aplicación de Encuestas Residentes Alcalde Díaz..... 163
Ilustración 81 Aplicación de Encuestas durante Reunión Informativa (2)..... 163
Ilustración 80 Aplicación de Encuestas durante Reunión Informativa (1)..... 163
Ilustración 82 Colocación y Divulgación de Volantes – Ernesto Córdoba Campos 164
Ilustración 83 Colocación y Divulgación de Volantes – Alcalde Díaz..... 164
Ilustración 84 Entrevista Directora del Centro Educativo Melchor Lasso - Alcalde Díaz 165
Ilustración 85 Entrevista Honorable Representante del Corregimiento de Alcalde Díaz 165
Ilustración 86 Divulgación en Junta Comunal de Ernesto Córdoba Campos..... 166
Ilustración 87 Reunión informativa sobre el proyecto Colinas del Norte (25/05/24) 166
Ilustración 88 Formato Encuestas..... 167

Ilustración 89 Resultados Pregunta - Principal Problema Ambiental 168
Ilustración 90 Resultados Pregunta - Principal Problema Social 169
Ilustración 91 Resultados Pregunta - Conocimiento del Proyecto 170
Ilustración 92 Resultados Pregunta - Como Conoció el Proyecto 170
Ilustración 93 Resultados Pregunta - Aportes Positivos 171
Ilustración 94 Resultados Pregunta - Aceptación del Proyecto 172
Ilustración 95 Resultados Pregunta - Sugerencias al Promotor del Proyecto..... 173
Ilustración 96 Trabajos de Prospección Arqueológica 174
Ilustración 97 Sitios Arqueológicos 175
Ilustración 98 Trabajos de Colocación de Cunetas Vía Caimitillo - Corredor de los Pobres 176
Ilustración 99 Tipos de Paisajes Observados en la Zona 176
Ilustración 100 Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje 206
Ilustración 101 Total de impactos ambientales positivos y negativos (bajos, moderados) expresados en porcentajes 207

2. RESUMEN EJECUTIVO (MÁXIMO 5 PÁGINAS)

A través de este documento se presenta ante el Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) para su evaluación y consideración el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, "**Colinas del Norte**" siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023 y su modificación vigente establecida mediante el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 2023.

2.1 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del Promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de departamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página web, h) Nombre y registro del consultor.

Datos Promotor

a) **Promotor:** Altos de Gonzalillo, S.A.
b) **Representante Legal:** Álvaro Javier Tapia Cardoze, CIP: 8-789-1626
c) **Personas de Contacto:** Marta del Carmen Gómez Burke
    - **Celular:** 6997- 4519

d) **Domicilio:** Edificio iStorage, Piso 5, Oficina 5A05, Costa del Este, Parque Industrial, corregimiento de Juan Díaz, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

e) **Números de Teléfono:** 200-7412
f) **Correo Electrónico:** marta.gomez@aquasanta.ws
g) **Página Web: (No tiene)**
h) **Nombre y registro de Consultores:**
    - **Masiel Caballero -** IRC 019 2023
      masiel.caballero@gmail.com

- **Alberto Lezcano -** IRC 068 2022
  albertolezc30@gmail.com
- **Gladys Caballero** - IRC 083 2009
  gladysc.2016pty@gmail.com

Para efectos del seguimiento y evaluación del estudio de Impacto Ambiental contactar a: Marta del Carmen Gómez Burke al teléfono: 6997-4519, correo electrónico marta.gomez@aquasanta.ws.

2.2 Descripción de la actividad, obra o proyecto: ubicación; propiedad (es) donde se desarrollará y monto de la inversión.

El Proyecto "**Colinas del Norte**" consiste en la lotificación y construcción de infraestructura de servicio (Calles internas, alcantarillado pluvial y sanitario, acueducto, electricidad y planta de tratamiento) y construcción del desarrollo urbanístico **Colinas del Norte**. El proyecto se desarrollará en el distrito de Panamá, corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos, próximo a los trabajos de construcción de la carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte que forman parte del proyecto macro de rehabilitación de calles del distrito de Panamá para los corregimientos de Alcalde Díaz, Caimitillo, Chilibre, Ernesto Córdoba y Las Cumbres.

El proyecto tiene un presupuesto estimado de $27,054,631.67 y se desarrollará en un polígono de 32 Ha + 4,147 m^2 + dc^2 sobre las fincas:

Tabla 1 Fincas que Componen la Zona del Proyecto Colinas del Norte

Finca	Propiedad
Finca 30695 Cod.8723	Rolofe, S.A.
Finca-291779 Cod.8723	Colinas Land Company, S.A
Finca-291788 Cod.8723	Colinas Land Company, S.A
Finca-291792 Cod.8723	Colinas Land Company, S.A

Mediante nota de autorización se otorga a la empresa Altos de Gonzalillo, S.A la autorización de uso de las fincas para el desarrollo del proyecto. Ver Anexo 14.4 de este documento.

2.3 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El área donde se desarrolla el proyecto **Colinas del Norte** corresponde a una zona que ha sido afectada por movimientos de tierra vinculados a las actividades de cierre de la cantera Gonzalillo inherentes al EsIA Restauración y Adecuación de Áreas – cantera Gonzalillo, Resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024.

La vegetación en la zona de proyecto no se considera significativa, se observa una parte de la zona de proyecto desprovista de vegetación y otra compuesta por un bosque secundario joven, a la que corresponde principalmente el bosque de galería de la Quebrada Bachiller. Se observan algunos herbazales en donde predomina la especie *Saccharum spontaneum* (paja canalera).

En relación a la fauna, en su mayoría la zona exhibe especies adaptadas principalmente a una variedad de habitad como entornos urbanos, bosques secundarios, rastrojos y áreas con alta intervención antropogénica. El sector oeste del área del proyecto colinda con un tramo de la quebrada Bachiller y su servidumbre hídrica, constituyendo éste el principal recurso natural del área.

No hay en el área de proyecto construcciones de ningún tipo, alrededor de la zona se pueden observar algunas residencias unifamiliares, fincas en venta para desarrollos residenciales y la Cantera Gonzalillo.

2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

La evaluación de impactos ambientales y sociales fue realizada para cada etapa del proyecto (Construcción, Operación y Abandono y Cierre de la etapa Constructiva) de acuerdo a las actividades propias de cada una y al grado de afectación de los elementos del ambiente; los principales impactos considerados para estas etapas han sido los siguientes:

Tabla 2 Síntesis de los Impactos Ambientales y Sociales

Impactos Negativos	Impactos Positivos
Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas.	Generación de Empleos
Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	Creación de nuevas necesidades y servicios (Mejoras a la economía local)
Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos.	Aumento en el valor de las propiedades aledañas.
Generación de procesos erosivos y de sedimentación	Aumento en la Oferta de Viviendas.
Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales	Alteración de las características visuales de la zona.
Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	
Cambios en la topografía	
Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames.	
Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	
Pérdida de la cobertura vegetal	
Perturbación de la fauna silvestre	
Aumento del tráfico vehicular en la zona.	
Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos.	

Fuente. Equipo Consultor, 2024

Para la mitigación de impactos se deberá dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto y garantizar una gestión ambiental con procedimientos y recursos correspondientes. Las principales medidas a ejecutar (síntesis) serán las siguientes:

Tabla 3 Síntesis de las Medidas de Mitigación, Seguimiento y Control

Impactos	Medidas
Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas	Durante la estación seca procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas.
	Los materiales propensos a la dispersión por acción del agua y viento deberán permanecer cubiertos con plásticos o lonas.
	Los vehículos y equipo pesado utilizado en el proyecto recibirán mantenimiento periódico.
	Realizar un monitoreo semestral de gases y fuentes fijas no representativas (generadoras electricas)
Proliferación de olores molestos por generación de residuos	Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.)
	Evacuar los desechos de los contenedores cuando estén llenos mediante el servicio contratado de recolección.
Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos	Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes y ruidos causados por vehículos, reduciendo la velocidad (10 km/hr – 30 Km/hr).
	Deberá evitarse al máximo la generación de ruido: manteniendo un horario diurno de trabajo.
	Realizar monitoreos semestrales de niveles de ruido
Generación de procesos erosivos y de sedimentación	Colocar medidas para el control de procesos erosivos y de sedimentación.
Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales	Disponer de baños portátiles en los frentes de obra de acuerdo a la cantidad de personal.
	Todos los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y tapas para evitar la acumulación de agua de lluvia.
Contaminación por vertidos accidentales	Se contará con kit anti-derrames en los frentes de obra y en el área de campamento.

Impactos	Medidas
por uso de maquinaria	Los cambios de aceites y lubricantes se realizarán en talleres habilitados fuera de la zona de proyecto. No se prevé el almacenamiento de los mismos en la obra
Cambios en la topografía	Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando los límites preestablecidos en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración.
Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames hidrocarburos	Contar con alamacén de sustancias peligrosas con una capacidad para contener como mínimo el 110% del almacenado máximo previsto.
	El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad.
	Realizar monitoreo periódico de calidad de aguas superficiales para la Quebrad bachiller.
	Se contará con un área asignada para el lavado de concreteras o mixer.
Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por descarga (PTAR)	Se contará con personal calificado para la operación y mantenimiento de la PTAR y se tramitará el permiso de descarga.
	El Promotor deberá garantizar los isumos para el funcionamiento correcto de la planta de tratamiento de aguas residuales incluyendo los materialespara desinfección (pastillas de cloro, entre otros).
	Se deberá ejecutar cada 6 meses un monitoreo de calidad de aguas en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales para verificar el cumplimiento con los parámetros de la norma DGNTI COPANIT 35-2019.
Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.
	Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.
Pérdida de la cobertura vegetal	Se deberán revegetar y estabilizar las áreas afectadas durante la etapa de construcción para que no se generen procesos erosivos ni de sedimentación.
	Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados para evitar posibles incendios de masa vegetal.

Impactos	Medidas
Perturbación a la fauna silvestre	Prohibir atrapar fauna, recolectar huevos y extraer nidos dentro del área de protección de la quebrada Bachiller
	Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados para evitar posibles incendios de masa vegetal.
Aumento del tráfico vehicular en la zona	Señalizar claramente el área de acceso del proyecto, con letreros de: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona.
	Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados.
Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos	Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente. [1]

Fuente. Equipo Consultor, 2024

[1] Para mayores detalles de las medidas de mitigación consultar la Sección 9 “Plan de Manejo Ambiental”

3. INTRODUCCIÓN

A continuación, se describen el alcance del proyecto y su importancia en la dinámica urbanística del sector de Panamá Norte.

3.1 Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página.

Importancia

El proyecto **Colinas del Norte** es un proyecto de tipo inmobiliario, este sector de la economía panameña es uno de los más importantes en el país; manteniéndose en crecimiento con una inflación controlada, manteniendo costos de construcción y valor de propiedades a niveles estables; lo que ha permitido impulsar el crecimiento social y económico.

La construcción de viviendas contribuye en gran medida a la actividad económica, tanto por la generación de empleos como por los insumos (materiales) que son necesarios para llevarlas a cabo, que en su gran mayoría son de origen local. Desde la perspectiva social, el desarrollo inmobiliario es un pilar fundamental para la formación del patrimonio de las familias, pues ayuda a reducir las desigualdades y posibilita la mejora en la calidad de vida de la población.

De acuerdo a cifras del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial para el año 2020 la demanda habitacional aumentó de 170 mil viviendas a 200 mil viviendas. En su mayor parte esta demanda se distribuye entre la ciudad capital y Panamá Oeste.

Alcance

El desarrollo del proyecto **Colinas del Norte,** implica todas las labores gerenciales y constructivas que permitan la lotificación y construcción de desarrollo urbanístico y de su infraestructura de servicio.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto **Colinas del Norte** consiste en la adecuación de un globo de terreno de aproximadamente 32 hectáreas + 4,147 m^2 + 13.16 dc^2 mediante el movimiento de tierra, la construcción de vías de circulación con sus infraestructuras de servicios incluyendo una planta de tratamiento de aguas residuales y la construcción de soluciones habitacionales que permitan el desarrollo futuro de actividades de tipo residencial y comercial en fincas actualmente desocupadas sobre las que se desarrollan trabajos de movimientos de tierra vinculados al cierre de la Cantera Gonzalillo.



Ilustración 1 Estado Actual de la Zona del Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

Se espera contar con 418 lotes, de dos tamaños aproximados 190 m^2 y 300 m^2 . El proyecto nace de la visión de la empresa Promotora Altos de Gonzalillo, S.A. reflejada en el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) denominado Altos de Gonzalillo aprobado mediante Resolución N° 184-2021 de 18 de marzo de 2021 para crear un desarrollo urbanístico complementario a todos los desarrollos urbanísticos de predominante uso residencial ejecutados en los últimos 15 años en

la zona norte de Ciudad Panamá (Mirador del Lago, Quintas del Lago, Valles del Lago, Green City, Brisas del Norte, etc.) que es una de las áreas de mayor crecimiento urbanístico del área metropolitana.

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

A continuación, se presenta mayores detalles sobre el objetivo del proyecto **Colinas del Norte** y su justificación.

Objetivo

El principal objetivo del proyecto **Colinas del Norte** es procurar las condiciones que permitan la construcción del desarrollo urbanístico a través del acondicionamiento de la superficie, la construcción de calles internas y de infraestructura de servicio y la construcción de la obra civil residencial.

Justificación

La demanda de espacio para que las familias trabajadoras del sector capitalino puedan acceder a un lote propio es creciente y sostenida desde hace años. La realización del proyecto implicaría la oportunidad para que familias tengan la posibilidad de acceder a una vivienda propia y a mejorar su calidad de vida.

El proyecto **Colinas del Norte** se ubica en el sector norte de Ciudad Panamá, siendo esta zona, una de las áreas de mayor crecimiento urbanístico del área metropolitana donde numerosos proyectos de predominante uso residencial se desarrollan. Las mejoras al acceso vial en este sector han incentivado aún más este crecimiento. Estas nuevas conexiones viales darán fácil acceso desde y hacia el proyecto ofreciendo acceso a numerosos servicios urbanos como centro de salud, escuelas, colegios, áreas comerciales, centros de empleo, y otros servicios.

Al mismo tiempo el desarrollo del proyecto ofrecerá la oportunidad de dinamización de la economía por generación de empleos asociados principalmente a las etapas de construcción y operación. Al mismo tiempo será necesaria la provisión de diferentes servicios (suministro de materiales, recolección de desechos, alquiler de equipo pesado, etc) a través del comercio con empresas lo que podrá estimular el desarrollo y crecimiento económico nacional y regional.

4.2 Mapa en escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.

El proyecto **Colinas del Norte** se desarrolla mayoritariamente en el corregimiento de Alcalde Díaz y en menor proporción en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, provincia de Panamá. En las siguientes figura y mapa, se puede visualizar la ubicación regional del Proyecto.

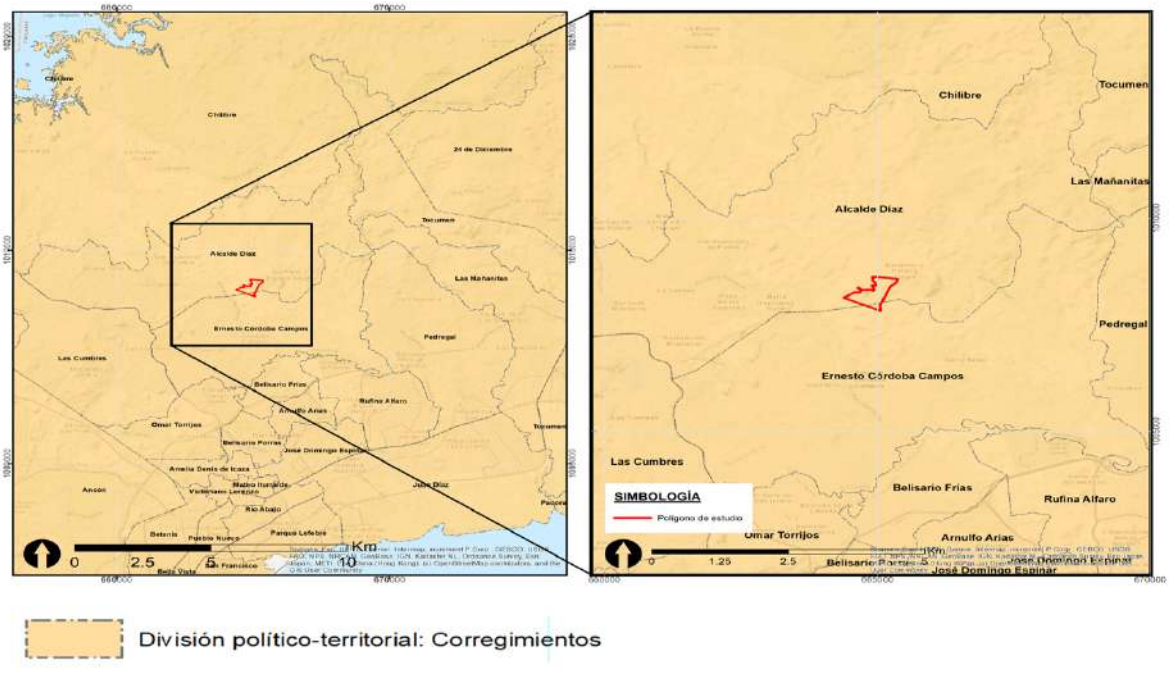


Ilustración 2 Ubicación del Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

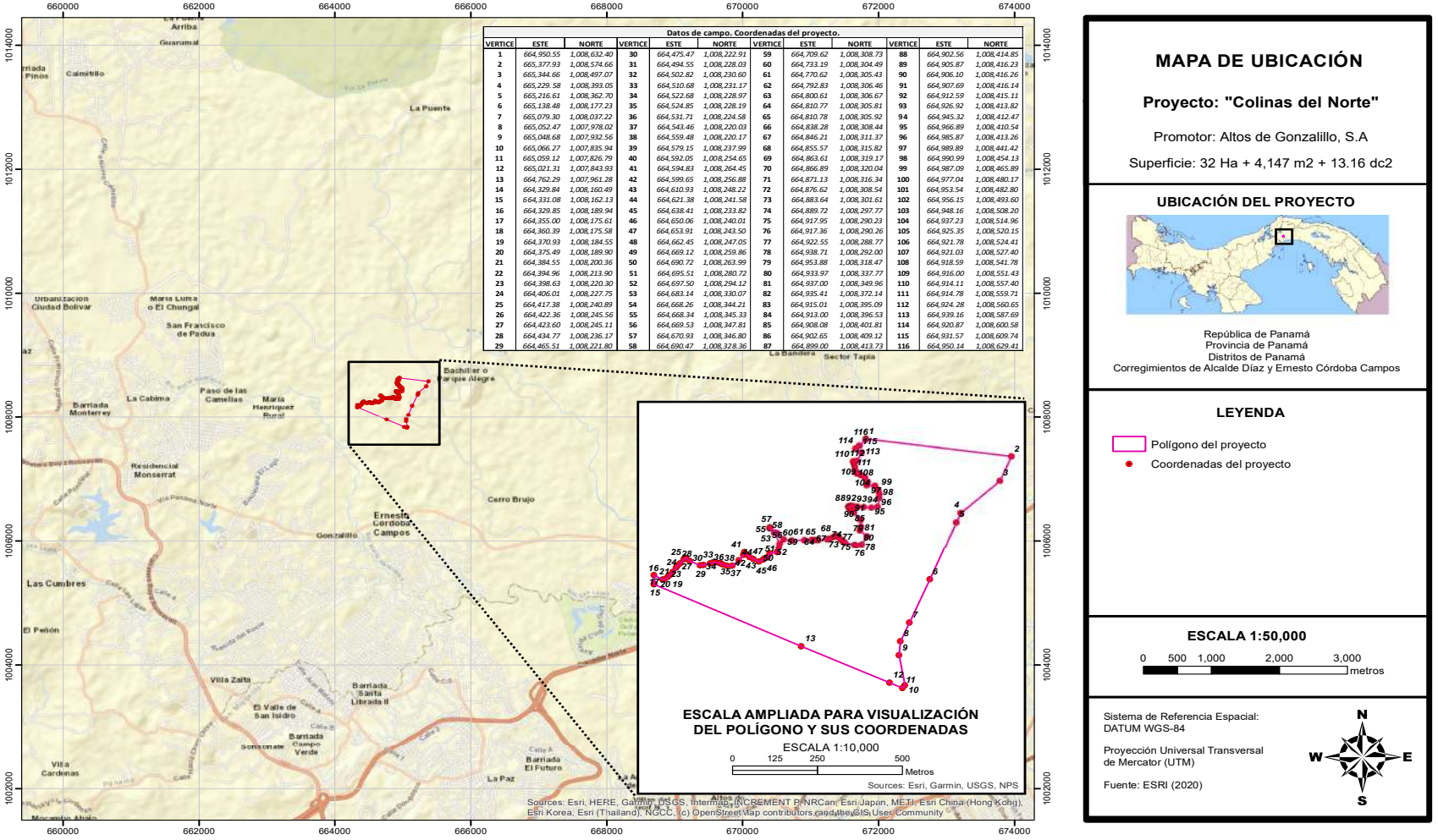


Ilustración 3 Mapa de Ubicación Geográfica Proyecto Colinas del Norte
Fuente Equipo Consultor, 2024

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto, y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.

Se presentan a continuación las coordenadas del Proyecto **Colinas del Norte**.

Tabla 4 Coordenadas del Proyecto Colinas del Norte

VERTICE	ESTE	NORTE	VERTICE	ESTE	NORTE
1	664950.55	1008632.40	32	664502.82	1008230.60
2	665377.93	1008574.66	33	664510.68	1008231.17
3	665344.66	1008497.07	34	664522.68	1008228.97
4	665229.58	1008393.05	35	664524.85	1008228.19
5	665216.61	1008362.70	36	664531.71	1008224.58
6	665138.48	1008177.23	37	664543.46	1008220.03
7	665079.30	1008037.22	38	664559.48	1008220.17
8	665052.47	1007978.02	39	664579.15	1008237.99
9	665048.68	1007932.56	40	664592.05	1008254.65
10	665066.27	1007835.94	41	664594.83	1008264.45
11	665059.12	1007826.79	42	664599.65	1008256.88
12	665021.31	1007843.93	43	664610.93	1008248.22
13	664762.29	1007961.28	44	664621.38	1008241.58
14	664329.84	1008160.49	45	664638.41	1008233.82
15	664331.08	1008162.13	46	664650.06	1008240.01
16	664329.85	1008189.94	47	664653.91	1008243.50
17	664355.00	1008175.61	48	664662.45	1008247.05
18	664360.39	1008175.58	49	664669.12	1008259.86
19	664370.93	1008184.55	50	664690.72	1008263.99
20	664375.49	1008189.90	51	664695.51	1008280.72
21	664384.55	1008200.36	52	664697.50	1008294.12
22	664394.96	1008213.90	53	664683.14	1008330.07
23	664398.63	1008220.30	54	664668.26	1008344.21
24	664406.01	1008227.75	55	664668.34	1008345.33
25	664417.38	1008240.89	56	664669.53	1008347.81
26	664422.36	1008245.56	57	664670.93	1008346.80
27	664423.60	1008245.11	58	664690.47	1008328.36
28	664434.77	1008236.17	59	664709.62	1008308.73
29	664465.51	1008221.80	60	664733.19	1008304.49
30	664475.47	1008222.91	61	664770.62	1008305.43
31	664494.55	1008228.03	62	664792.83	1008306.46

VERTICE	ESTE	NORTE	VERTICE	ESTE	NORTE
63	664800.61	1008306.67	91	664907.69	1008416.14
64	664810.77	1008305.81	92	664912.59	1008415.11
65	664810.78	1008305.92	93	664926.92	1008413.82
66	664838.28	1008308.44	94	664945.32	1008412.47
67	664846.21	1008311.37	95	664966.89	1008410.54
68	664855.57	1008315.82	96	664985.87	1008413.26
69	664863.61	1008319.17	97	664989.89	1008441.42
70	664866.89	1008320.04	98	664990.99	1008454.13
71	664871.13	1008316.34	99	664987.09	1008465.89
72	664876.62	1008308.54	100	664977.04	1008480.17
73	664883.64	1008301.61	101	664953.54	1008482.80
74	664889.72	1008297.77	102	664956.15	1008493.60
75	664917.95	1008290.23	103	664948.16	1008508.20
76	664917.36	1008290.26	104	664937.23	1008514.96
77	664922.55	1008288.77	105	664925.35	1008520.15
78	664938.71	1008292.00	106	664921.78	1008524.41
79	664953.88	1008318.47	107	664921.03	1008527.40
80	664933.97	1008337.77	108	664918.59	1008541.78
81	664937.00	1008349.96	109	664916.00	1008551.43
82	664935.41	1008372.14	110	664914.11	1008557.40
83	664915.01	1008395.09	111	664914.78	1008559.71
84	664913.00	1008396.53	112	664924.28	1008560.65
85	664908.08	1008401.81	113	664939.16	1008587.69
86	664902.65	1008409.12	114	664920.87	1008600.58
87	664899.00	1008413.73	115	664931.57	1008609.74
88	664902.56	1008414.85	116	664950.14	1008629.41
89	664905.87	1008416.23	117	664950.55	1008632.40
90	664906.10	1008416.26			

Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

Las Coordenadas son presentadas a través del Sistema Referencial Espacial DATUM WGS-84, y la Proyección de Universal Transversal Mercator (UTM).

4.3 Descripción de las fases de la actividad obra o proyecto

Los siguientes subpuntos resumen cada una de las fases contempladas para la ejecución del proyecto **Colinas del Norte**:

4.3.1 Planificación

La etapa de planificación involucra las actividades de presupuesto, factibilidad, búsqueda de financiamiento del proyecto, la elaboración de estudios incluyendo el estudio de impacto ambiental y el levantamiento de la información que permita la toma de decisiones basadas en el desarrollo del espacio urbanístico, uso de suelo, cumplimiento con requisitos legales y la normativa ambiental aplicable.

La etapa de planificación incluye la confección de planos, anteproyecto y la gestión para la obtención de permisos con las diferentes autoridades gubernamentales y municipales vinculadas al sector inmobiliario. Las actividades generales de esta etapa son las siguientes:

- Recopilación de información, incluyendo la determinación de las características de la zona de proyecto (Biológicas, físicas y socioeconómicas) y evaluación de su impacto ambiental.
- Visitas al sitio de proyecto.
- Levantamiento de planos y topografía del terreno
- Estudio de Suelo.
- Diseño y detalles técnicos del anteproyecto arquitectónico incluyendo las calles internas, drenajes pluviales, sistema de acueducto, sistemas eléctricos, sistema sanitario, planta de tratamiento y demás servicios públicos.
- Estimación de la necesidad de personal para desarrollo del proyecto
- Estimación preliminar de cantidades de materiales y suministros.
- Obtención de permisos y cumplimiento con trámites necesarios previos a la etapa constructiva.

4.3.2 Ejecución.

La etapa de ejecución de proyecto dará inicio posterior a la aprobación del estudio de impacto ambiental del proyecto y tramitados todos los permisos necesarios ante las instituciones públicas. El proyecto será ejecutado por fases.

Las principales actividades durante esta etapa son:

- Contratación de mano de obra (Ingenieros, técnicos y obreros).
- Demarcación y distribución de los sitios de trabajo (vialidad, drenajes pluviales, acueducto, PTAR etc.).
- Colocación de señalización de seguridad
- Instalación de medidas de control de erosión
- Limpieza y desarraigue
- Movimientos de tierra
- Pavimentación
- Construcción de Infraestructura civil
- Colocación de acabados
- Pintura y colocación de letreros de seguridad vial.
- Reposición vegetal mediante hidrosiembras, engramado, ornamentación y paisajismo.

Esta etapa también incluye la instalación temporal de área de campamento de proyecto con las facilidades de: oficina de campo, agua potable, comedores para el personal de proyecto, depósito de materiales, vestidores y colocación baños portátiles.

Una vez terminada la pavimentación, construcción de la residencias, vías internas, y demás infraestructuras del desarrollo **Colinas del Norte** se procederá con la limpieza, desmantelamiento de campamento, retiro de maquinaria para cierre de la etapa constructiva. Los desechos generados de estas actividades serán

segregados según su tipo y serán entregados a gestores autorizados para su disposición final en cumplimiento con la normativa ambiental.

Al eliminar todos los elementos ajenos al entorno, se procederá a reponer cualquier daño producido por el proyecto.

4.3.2.1 Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público).

Esta etapa involucra la construcción de toda la obra civil, el proyecto será desarrollado por fases una vez que las lotificaciones cuenten con todos los servicios básicos, se dará inicio a la construcción de viviendas, parques, áreas verdes y cualquier otra edificación o elemento contemplado en el desarrollo **Colinas del Norte**. Las principales actividades constructivas serán las siguientes:

- **Movimientos de Tierra**

Esta etapa involucra la realización de los trabajos de limpieza y desarraigue para el desarrollo del proyecto en las áreas que mantienen vegetación sólo dentro la huella del proyecto. El trabajo consiste en la limpieza del terreno y desmonte a través de la utilización de equipo de construcción como retroexcavadoras, tractores y medios manuales (Cuadrillas con motorsierras y permisos requeridos). Los materiales que se pudiesen generar de las operaciones de limpieza y desarraigue, serán ubicados en sitios apropiados para que puedan descomponerse naturalmente, sin que afecten propiedades adyacentes u obstruyan los cauces de agua, drenajes o cunetas o, en su defecto, serán trasladados a relleno sanitario, este material también podrá ser donado a vecinos del área o utilizado por el promotor para actividades de la obra, siempre y cuando el promotor cuente con la aprobación del Ministerio del Ambiente.

El movimiento de tierra contemplado en esta etapa del proyecto está directamente relacionado con el desarrollo de las terracerías para las unidades residenciales. Además, abarca el movimiento de tierra necesario para el perfilado de calles, la construcción de amenidades y la planta de tratamiento, así como el soterramiento de las instalaciones requeridas (como acueducto, pluvial, sanitario y electricidad, cuando corresponda).

Estos trabajos se llevarán a cabo siguiendo las mejores prácticas de ingeniería y cumpliendo con los estándares, reglamentos y leyes vigentes en la República de Panamá que rigen las actividades relacionadas e intrínsecas al movimiento de tierra. Se implementarán las medidas necesarias para evitar que los sedimentos lleguen a los cuerpos de agua, mediante la colocación de barreras de protección con geotextil y/o barreras vivas con vetiver, según lo que el profesional en campo determine.

Los taludes se construirán considerando las condiciones seguras establecidas por el profesional competente, cumpliendo con las pendientes y desarrollos requeridos. Además, se garantizará la estabilidad y seguridad mediante las medidas de protección y drenaje adecuadas.

- **Construcción de Infraestructura (Pavimento, Acueducto, Pluvial, Sanitario)**

Esta actividad incluye la construcción de calles internas, cunetas laterales dispuestas en los hombros de la calzada, aceras del proyecto, instalación de las tuberías de distribución de agua potable y el sistema de tuberías de alcantarillado sanitario. Para esto se deberán hacer trabajos de excavación, nivelación y compactación de terreno. Se incluye también las actividades de colocación de base y/o capa base y vaciados de losas de concreto.

- **Construcción de Parque**

Cada fase del desarrollo contará con su propio parque con el fin de proveer espacios de socialización que permitan estimular la actividad física principalmente para niños y darle un valor añadido a las familias residentes.

- **Construcción de Garita, Muro y Tanque de Reserva**

El proyecto contará con un muro perimetral y garita 24 horas para mayor seguridad de los residentes, a fin de garantizar el suministro continuo de agua potable se contará con tanque de reserva.

- **Construcción de Residencias**

Se proyecta la construcción de 418 soluciones de viviendas de varios tipos de acuerdo al diseño de los arquitectos y siguiendo el comportamiento del mercado de bienes raíces en su momento, se espera que las casas se irán construyendo de acuerdo con la estrategia de ventas del Proyecto. Para la construcción de las viviendas se contempla la excavación para cimientos, la instalación de plomería (potable y sanitaria), levantamiento de la estructura portante, instalación de cubiertas y cerramientos exteriores e interiores, la colocación de acabados y la instalación de fontanería y sistema eléctrico.



Ilustración 4 Lotificación Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

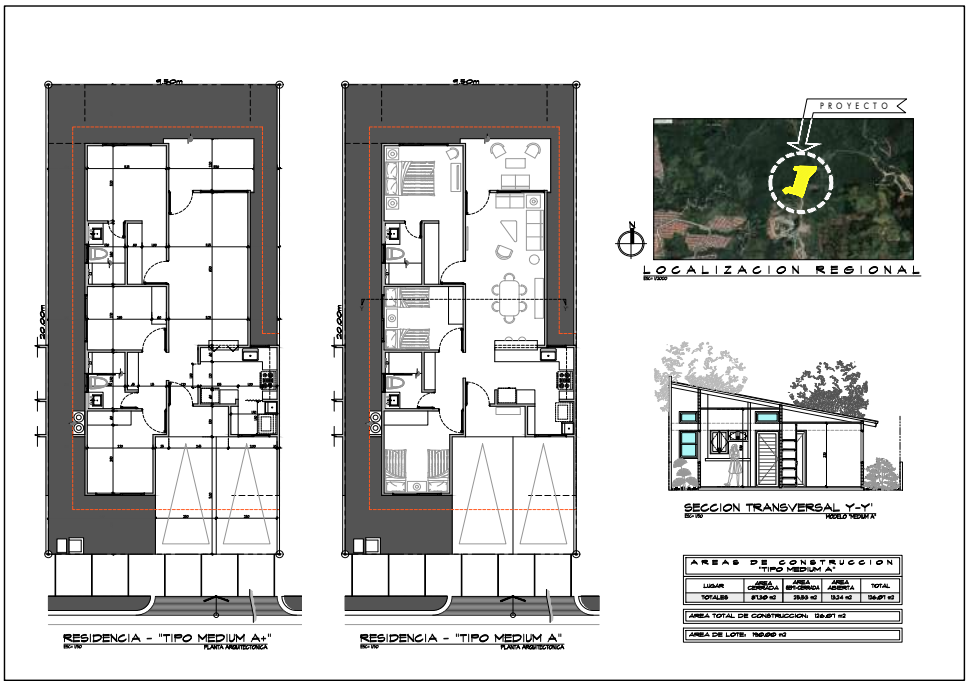


Ilustración 5 Modelo Residencial Medium A
Fuente: Altos de Gonzalillo,



Ilustración 6 Modelo Residencial Medium B
Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

- **Construcción de PTAR**

Para el saneamiento de las aguas residuales del proyecto **Colinas del Norte** se propone la instalación de una planta de tratamientos de aguas residuales del tipo Lodos Activados con tecnología MBBR (Biomasa fija sobre lecho móvil).

Para determinar el caudal de la planta de tratamiento, se consideró un total de 474 casas unifamiliares ocupación de 5 personas por casa para una población de 2,370 personas y consumo por persona de 80 GPD, resultado un total de 194,462 GPD.

- **Caracterización de las aguas**

Las plantas de tratamiento de aguas residuales están condicionadas a las características de las aguas a tratar, para el caso del proyecto **Colinas del Norte** se consideran las siguientes estimaciones.

- **Afluente**

Tratamiento de aguas residuales tipo: Domésticas.

Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO): 280 mgDBO/lt

Demanda Química de Oxigeno (DQO): 450 mgDQO/lt

Sólidos Suspendidos Totales: 250 mg/lt

Aceites y Grasas: 40 mg/lt

Nitrógeno Amoniacal: 25 mg/lt

- **Efluente**

Demanda Bioquímica de Oxigeno (DBO): 50 mgDBO/lt

Demanda Química de Oxigeno: 100 mgDQO/lt

Sólidos Suspendidos Totales: 35 mg/lt

Aceites y Grasa: 20 mg/lt

Nitrógenos Amoniacal: 3 mg/lt

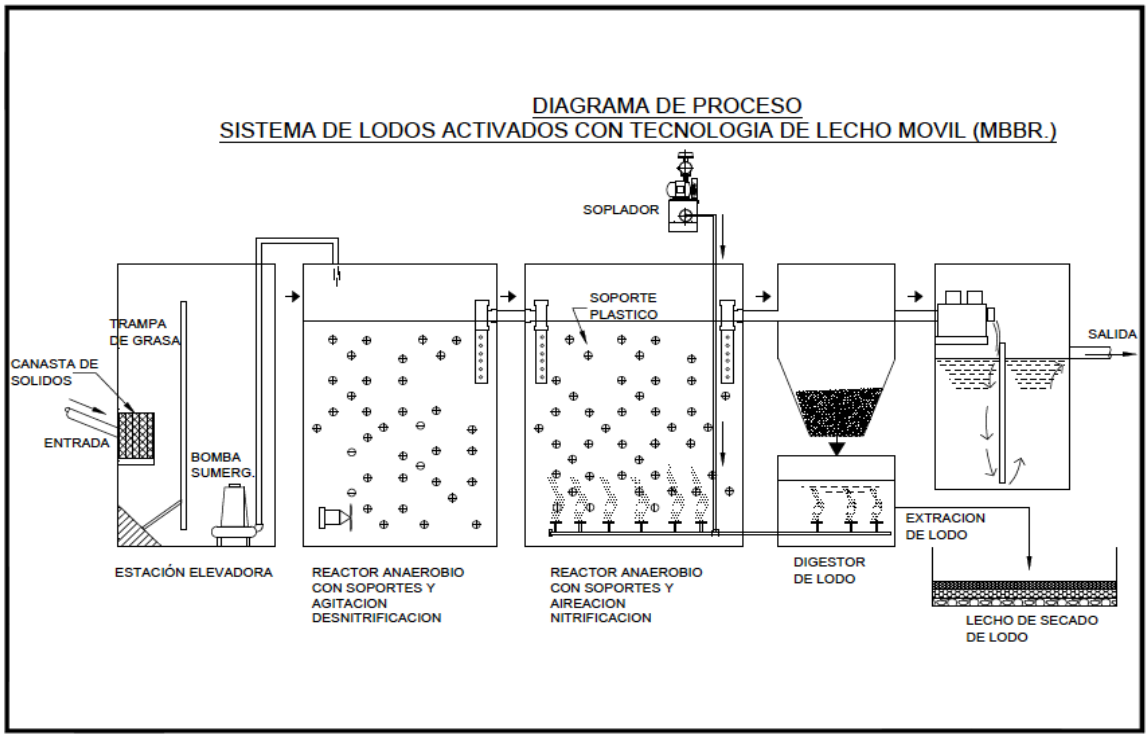


Ilustración 7 Proceso de Tratamiento de Aguas Residuales Colinas del Norte
Fuente: Especificaciones generales planta de tratamiento de aguas residuales - Colinas del Norte, Ing. Armando Millán.

- **Descripción del Proceso Depurativo**

Las aguas residuales inicialmente llegaran a la canasta manual para la retención de sólidos grandes, la cual deberá limpiarse periódicamente. Seguidamente el agua continua al pozo de succión de la estación elevadora, donde se le introducirá aire para iniciar el proceso de nitrificación del agua entrante reduciendo la demanda de oxígeno del amoniaco y el nitrógeno amoniacal mediante su degradación a nitrato y nitrito.

Posteriormente las bombas elevaran las aguas hasta el desarenador para la extracción de arena y grasas. Continúan luego al reactor anaerobio, para iniciar el proceso de la desnitrificación biológica realizados por las bacterias Nitrobacter descomponiendo los nitratos y nitritos. El reactor anaerobio contará con soportes plásticos y dos agitadores sumergibles de 1/2 HP para mantener la agitación en este compartimento, sin la adición de oxígeno; lo que facilita la proliferación de las bacterias heterótrofas que contribuyen a la reducción del nitrato, nitrito, fósforo y el DBO.

Seguidamente el agua continua al reactor aerobio donde la agitación es producida por aeración mediante el uso de dos sopladores regenerativos de 10 HP, esto propicia la generación de biomasa autótrofa generando la nitrificación y la reducción final de la DBO y DQO.

El flujo continúa al decantador - digestor de lodo, el cual funcionará como decantador o digestor de lodos durante ciertos periodos del día dependiendo de las necesidades, basado en el principio del SBR (Sequencing Batch Reactor), los sólidos se separarán del líquido por decantación debido a la acción de la fuerza de la gravedad y la extracción de lodo se realizará mediante el uso de bomba sumergible que bombeará el exceso de lodos desde el decantador-digestor al lecho de secado de lodos. Luego el agua decantada es bombeada al dosificador de cloro

y conducida al tanque de contacto de cloro para su desinfección antes de su descarga final.

El módulo se construirá en hormigón armado tipo II, la infraestructura de la planta será duradera y fácil de mantener. Para el control de toda la operación se deberán efectuar análisis periódicos de oxígeno disuelto, pH, sólidos sedimentables, residual de cloro, demandas biológica y química de oxígeno en un laboratorio especializado.

Se considera que la planta será de tipo modular, y su capacidad se ampliará en base a las diferentes fases del proyecto hasta completar la cantidad de casa propuestas para el desarrollo **Colinas del Norte**. Se plantea como coordenadas UTM de ubicación de la PTAR:

Tabla 5 Coordenadas PTAR (UTM, WGS 84)

VERTICE	ESTE	NORTE		VERTICE	ESTE	NORTE
1	664701.87	1008263.32		3	664733.53	1008288.27
2	664714.99	1008295.77		4	664720.41	1008255.82

Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

Descarga de la PTAR:

Este: 1008316.52

Norte: 664733.65

Para la primera fase se incluye la estación elevadora, desarenador y módulo No.1 con los siguientes componentes:

- Una estación elevadora compuesta por tres bombas sumergible de 2 HP, canasta de retención de sólidos gruesos, rejilla de fondo y cámara para la retención de grasas y aceites.
- Un Desarenador para la retención se sólidos finos.
- Tanque de pre tratamiento anaerobio con tiempo de retención hidráulico de 3.04 horas, 25 m^3 de soportes plásticos con una superficie específica de 1200

m^2/m^3, y dos agitadores sumergibles de 0.4 KW y dos filtros para soportes plásticos de 6''.

- Reactor aerobio con tiempo de retención hidráulico de 7.12 horas, dos sopladores regenerativos de 10 HP, 50 m^3 de soporte plásticos con una superficie específica de 1200 $m^2/m3$ y dos filtros para soportes plásticos de 6''.
- Decantador - Digestor de Lodos con tiempo de retención hidráulico de 6.0 horas, 36 difusores de aire de burbuja fina y dos bombas de decantación de 2 HP.
- Tanque de Contacto de Cloro para un tiempo de retención hidráulico 1.44 hora y dos dosificadores de tabletas de cloro de 6´´.
- Un lecho de secado de lodos con 32 m^2 de área.
- Caseta sopladores y Controles de 10m^2.
- Construcción en Hormigón Armado Tipo II, con lo cual de reduce al mínimo los problemas de corrosión y mantenimiento de la estructura.

Equipo a Utilizar

El equipo a utilizar estará presente en la zona de proyecto durante la fase de construcción, los movimientos de tierra se realizarán por medios mecánicos (equipo pesado), el proyecto no implica la realización de voladuras. No se contempla la utilización de equipo pesado durante la etapa operativa.

Tabla 6 Estimación de Equipo Pesado para la Construcción del Proyecto

Actividades de Proyecto	Requerimiento de Equipo						
	Excavadora	Retro excavadora	Tractor	Compactador	Camiones	Motonivelado	Grúa
Movimiento de tierra	2		2	2	8		
Construcción infraestructura por fase	2	1	1	2	8	1	1
Construcción parque por etapa	1		1	1	6		

Actividades de Proyecto	Requerimiento de Equipo						
	Excavadora	Retro excavadora	Tractor	Compactador	Camiones	Motonivelado	Grúa
Construcción garita, muro y tanque de reserva	1	1			4		1
Construcción casa modelo		1					1
Construcción de residencias por fase		1					1
Construcción de planta de tratamiento por modulo	1		1		4		1

Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

Mano de Obra

Se espera que el personal de proyecto sea contratado por medio de empresas contratistas locales que cumplan con todas las normas laborales, establecidas en la legislación panameña, procurándose contratar a mano de obra local. Se establecerá de antemano que en la selección de personal para el proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia del proyecto.

Se espera que la demanda de empleos para la cosntrucción se mantenga a través de los años de duración del proyecto; en relación a la etapa operativa se espera una disminución de personal.

Tabla 7 Estimación de Mano de Obra para la Construcción del Proyecto

Actividades de Proyecto	Requerimiento de Mano de Obra				
	Administrativo	Venta & Mercadeo	Dirección de obra	Supervisión (Ing. & Arq.)	Personal de obra
Permisos e Impuestos	2	2	3	4	
Movimiento de tierra	2				12
Construcción infraestructura por fase	2				18
Construcción parque por etapa	2				15

Actividades de Proyecto	Requerimiento de Mano de Obra				
	Administrativo	Venta & Mercadeo	Dirección de obra	Supervisión (Ing. & Arq.)	Personal de obra
Construcción garita, muro y tanque de reserva	2				12
Construcción casa modelo	2				18
Construcción de residencias por fase	2				25
Construcción de planta de tratamiento por modulo	2				16

Fuente: Altos de Gonzalillo, S.A.

Insumos

Las necesidades de insumo varían de acuerdo a la fase de proyecto. Los aspectos específicos relacionados con materias primas utilizadas y sus volúmenes, dependen del plan de trabajo de cada contratista.

En términos generales se requerirá: capa base, arena, cemento, pavimento de hormigón, geotextiles, formaletas, soldaduras, acero, madera de construcción, tuberías de hormigón, pinturas, alambres, acero de refuerzo, bloques, tuberias pvc, tuberias de concreto, clavos, tornillos, pernos, tuercas, grava,alambres eléctricos, griferia, entre otros

Servicios Básicos

- **Agua**

El agua para consumo del personal de proyecto se suministrará a través de la compra a proveedores locales de garrafones de agua.

El agua no potable requerida para riego, control de polvo y actividades de construcción será suministrada a través de carros cisternas que deberán contar con

sus respectivos permisos; incluyendo el permiso de uso temporal de agua para fuentes de agua superficiales aprobados por el Ministerio de Ambiente.

- **Energía**

El suministro de energía eléctrica durante la etapa de construcción, se hará de manera provisional a través de plantas generadoras para utilizar en los diferentes frentes de trabajo. Durante esta etapa se realizarán los trámites correspondientes con la empresa responsable de la comercialización de la energía eléctrica para este sector del país.

- **Aguas Residuales**

Durante la etapa de construcción del proyecto el manejo de las aguas residuales será a través de baños portátiles de acuerdo a los diferentes frentes de trabajo. Para el manejo de las aguas residuales generadas por la elaboración de mezclas de morteros, limpieza de herramientas y equipos, se tomarán las siguientes consideraciones:

    - Se contará con un área dentro del proyecto destinada al lavado de los equipos pesados y herramientas y las aguas generadas en esta área serán conducidas hasta un sistema de sedimentación sencillo en el que se permitirá la decantación de partículas en suspensión, posterior a este proceso el agua será utilizada para diferentes actividades asociadas a la construcción.

- **Transporte**

Para el sector funciona el transporte colectivo y selectivo, en donde las comunidades cuentan con rutas establecidas de buses y taxis.

- **Vías de Acceso**

Para acceder al proyecto se transitará por las vías de acceso existentes, las cuales en términos generales están en bastante buenas condiciones. El acceso al área del proyecto se puede realizar a través de la carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte dado que se encuentra habilitado su uso hasta la zona del proyecto **Colinas del Norte** o a través del corredor Panamá Norte.

4.3.2.2 Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros).

Desde el momento en que se empiezan a habitar las viviendas inicia la fase de operación, inmediatamente cada residente propietario realiza las actividades de contratación de los servicios públicos, incluyendo la contratación de los servicios de recolección de residuos.

Las obras civiles contarán con un periodo de garantía en el cual el Promotor y los dueños de las residencias puedan reclamar al contratista algún defecto relacionado a la calidad o forma de ejecución de los trabajos de construcción.

Durante la etapa operativa el Promotor dará el mantenimiento a los parques y zonas comunes del desarrollo incluyendo sistema de drenaje pluvial, infraestructura vial, muros perimetrales etc. Las actividades de mantenimiento también incluyen la corta de césped, podas y mantenimiento de paisajismo y fumigaciones para la prevención de vectores.

En el caso de la planta de tratamiento de aguas residuales se deberá contar con operadores para la supervisión de proceso depurativo y mantenimiento de

estructuras bombas, ajustes de equipos, remoción de materiales, limpieza y suministro de desinfectantes.

Equipo a Utilizar

Se espera la utilización de los siguientes equipos para el mantenimiento general: mangueras de jardín, carretillas, rastrillos, cortacésped o desbrozadoras, aireador de césped, hidro limpiadoras, escaleras, entre otros.

En el caso de la PTAR se pueden considerar el uso de los siguientes equipos: dosificadores de cloro, barras telescópicas, skimer, cepillos, aspiradora manual, instrumentos de medición de pH y Cloro Residual.

Mano de Obra

Durante la etapa operativa se requerirá personal para custodia de garita, adminsitración y mantenimiento de parques, sistemas de drenaje, zonas comunes y personal capacitado para la operación y supervisión de la PTAR, lo que implicaría la generación de entre 5 – 10 plazas de trabajo.

Insumos

Combustibles para el uso de equipos, desinfectantes, fertilizantes, abono para paisajismo, alambres, bolsas plásticas, cloro (polvo, líquido y tabletas solubles).

En caso se presentarse reclamos al Promotor y contratistas se contemplará el uso de materiales como arena, cemento, bloques etc.

Servicios Básicos

- **Agua**

Durante la etapa de operación el agua se obtendrá de la red pública de suministro de agua potable brindada por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).

- **Energía**

Durante la etapa de operación la energía eléctrica será suministrada por la empresa Electra Noreste, S.A (ENSA), mediante las líneas de suministro.

- **Aguas Residuales**

En la fase de operación, las aguas residuales del Proyecto **Colinas del Norte** serán manejadas a través de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales bajo el tratamiento de lodos activados.

- **Transporte**

Para el sector funciona el transporte colectivo y selectivo, en donde las comunidades cuentan con rutas establecidas de buses y taxis.

- **Vías de Acceso**

El acceso al área del proyecto en la etapa de operación será a través de la carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte en ambas direcciones.

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

El proyecto no contempla una etapa de abandono, sin embargo, si por causas de fuerza mayor (financieras o desintegración de la sociedad), la empresa promotora decide no continuar con el proyecto y abandonar el sitio, deberá realizar la labor de recuperación de las áreas afectadas y comunicar la decisión al Ministerio de Ambiente.

Una vez culminada la etapa constructiva se procederá con el desmantelamiento de las estructuras de campamento y demás estructuras provisionales y temporales, la limpieza de la zona de proyecto y gestión de residuos generados.

La separación y clasificación de los distintos residuos generados se realizará de acuerdo a su tipología, los escombros y demás residuos originados deberán ser retirados totalmente de la zona de proyecto. Esta actividad se realizará a través de la contratación de gestores de residuos autorizados.

Durante las actividades de desmantelamiento y cierre de etapa constructiva se debe evitar cualquier daño por erosión en los taludes, durante la etapa de cierre no se deberan afectar otras áreas diferentes a las zonas de proyecto. Esta etapa incluye también el retiro de maquinaria, retiro de señalizaciones.

Finalmente, se revegetarán aquellas áreas utilizadas dentro o fuera del área del proyecto que durante la etapa de construcción fueron desprovistas de su capa vegetal y que no fueron pavimentadas; tratando de esta manera de recuperar o restaurar parte de la vegetación perdida.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto, el cual se desarrollará por fases a lo largo de un aproximado de once (11) años:

Tabla 8 Cronograma de Ejecución del Proyecto

N°	Actividades	2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032				2033				2034			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
1	Permisos & impuestos																																										
2	Movimiento de tierra 1ra etapa																																										
3	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 1																																										
4	Construcción parque 1ra etapa																																										
5	Construcción garita, muro y tanque de reserva																																										
6	Construcción casa modelo																																										
7	Construcción residencias fase 1 (±40 unidades)																																										
8	Construcción ptar modulo 1																																										
9	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 2																																										
10	Construcción residencias fase 2 (±40 unidades)																																										
11	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 3																																										
12	Construcción residencias fase 3 (±40 unidades)																																										
13	Construcción parque 2da etapa																																										
14	Movimiento de tierra 2da etapa																																										

N°	Actividades	2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032				2033				2034			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
15	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 4																																											
16	Construcción residencias fase 4 (±40unidades)																																											
17	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 5																																											
18	Construcción residencias fase 5 (±40 unidades)																																											
19	Movimiento de tierra 3ra etapa																																											
20	Construcción parque 3ra etapa																																											
21	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 6																																											
22	Construcción residencias fase 6 (±40unidades)																																											
23	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 7																																											
24	Construcción residencias fase 7 (±40 unidades)																																											
25	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 8																																											
26	Construcción residencias fase (±40 unidades)																																											

N°	Actividades	2024				2025				2026				2027				2028				2029				2030				2031				2032				2033				2034			
		1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T	1T	2T	3T	4T
27	Construcción ptar modulo 2																																											
28	Construcción Cnfraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 9																																											
29	Construcción residencias fase 9 (±40 unidades)																																											
30	Movimiento de tierra 4ta etapa																																											
31	Construcción parque 3ra etapa																																											
32	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 10																																											
33	Construcción residencias fase 10 (±40 unidades)																																											
34	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 11																																											
35	Construcción residencias fase 11 (±40 unidades)																																											
36	Construcción infraestructura (pavimento, acueducto, pluvial, sanitario) fase 12																																											
37	Construcción residencias fase 12 (±35 unidades)																																											

Fuente: *Altos de Gonzalillo, S.A.*

Para la tabla anterior

T = trimestre

4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

Los Gases de efecto invernadero (GEI) son aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropogénicos, que absorben y emiten radiación en longitudes de onda específicas dentro del espectro de radiación infrarroja emitida por la superficie de la tierra, la atmósfera y las nubes. Este fenómeno provoca el calentamiento general de la atmósfera terrestre, o el "efecto invernadero". El vapor de agua, el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3), los hidroclorarbonos (HFCS), perfluorocarbonos (PFCS), hexafloruro de azufre (SF_6) son los principales gases de efecto invernadero en la atmósfera terrestre.

Las emisiones de alcance 1 son emisiones directas de efecto invernadero (GEI) que se producen a partir de fuentes controladas o propiedad de una organización (en este caso la construcción del proyecto **Colinas del Norte**). Las emisiones de alcance 2 son emisiones indirectas de GEI asociadas con la compra de electricidad, vapor, calor o refrigeración. Aunque las emisiones de alcance 2 ocurren físicamente en la instalación donde se generan, se contabilizan en el inventario de GEI del proyecto porque son el resultado del uso de energía inherente al mismo.

Alcance 1

- Fuentes móviles - causadas por la combustión de combustible fósil por el uso de medios de transporte: flota de vehículos y equipo pesado del proyecto para labores de obra, transporte de personal y traslado de materiales. En caso de ser requeridos el uso de extintores los gases liberados formarán parte del alcance 1 .

- Fuentes fijas - generadores de combustible diesel utilizados para la generación de energía en el área de campamento y los diferentes frentes de obra.

- Fuentes fugitivas – Emisiones de aire acondicionado en la zona de campamento de proyecto.

- Vegetación eliminada – Si bien el proyecto se desarrolla sobre una zona impactada previamente, será necesaria la remoción de la cubierta vegetal en algunas zonas para la realización del proyecto.

- Remoción de suelos: Se requerirá de movimientos de tierra para terracerías para las unidades residenciales, para el perfilado de calles, la construcción de amenidades y la planta de tratamiento, así como el soterramiento de las instalaciones requeridas (como acueducto, pluvial, sanitario y electricidad, cuando corresponda).

Alcance 2

Para la etapa constructiva inicialmente no se consideran las emisiones de alcance tipo 2, ya que el suministro de energía eléctrica durante la etapa de construcción, se hará de manera provisional a través de plantas generadoras para utilizar en los diferentes frentes de trabajo y área de campamento. Previo a la etapa de ocupación se realizarán los trámites correspondientes con la empresa responsable de la comercialización de la energía eléctrica para este sector del país.

Para mayor entendimiento de la identificación de GEI para el proyecto Colinas del Norte se presenta la siguiente tabla

Tabla 9 Identificación de Fuentes de Emisiones de Gades de Efecto Invernadero (GEI) - Colinas del Norte

Categoría	Fuente de Emisión	Actividad	GEI Asociado
Alcance 1	**Fuentes Móviles**	Consumo de Combustibles Líquidos para transporte (gasolina y diesel).	CO_2, CH_4 y NO_2
		Extintores (En caso de ser requerido su uso).	CO_2, HFC y PFC
	Fuentes fijas	Consumo de Combustibles Líquidos (Uso de generadores) Combustibles líquidos.	CO_2, CH_4 y NO_2
		Extintores (En caso de ser requerido su uso).	CO_2, HFC y PFC
	Fuentes Fugitivas	Uso de aire acondicionado fijos en la zona de campamento.	HFC
	Vegetación Eliminada	Tala y desarraigue para remoción de vegetación.	CO_2
	Remoción de suelos	Movimientos de tierra de terracerías, perfilado de calles, la construcción de amenidades, PTAR y soterramiento de acueducto, pluvial, sanitario y electricidad.	CO_2

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), Dirección de Cambio Climático Mi Ambiente

4.5 Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

El manejo de los desechos en las distintas fases, se hará de acuerdo a lo establecido en las normas ambientales y sanitarias establecidas en nuestro país. Sin faltar a ningunos de los requerimientos exigidos por las autoridades competentes y en estricto cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) correspondiente al capítulo 9 de este documento.

4.5.1 Sólidos

Construcción

En la etapa de construcción se generarán desechos sólidos producto de las actividades de obra (rocas, restos de hormigón, plásticos, maderas, alambres, varillas, tierra, etc.) y los generados por los trabajadores (residuos de alimentos y envases de los alimentos) que serán tratados como residuos de tipo domésticos.
Los residuos de materiales constructivos con potencial reciclable y reutilizable (maderas, varillas, alambres, etc.) serán segregados para su reutilización y reciclaje.

Los residuos de tipo doméstico serán recolectados en recipientes apropiados con bolsas plásticas (de 55 gal).

Se generan desechos debido al desarrollo de actividades de remoción de vegetación, limpieza, excavaciones y mermas de la actividad. Estos últimos, serán clasificados para ser utilizados como material de relleno y con el resto de los desechos se priorizará su reciclaje y reutilización; debido a su inocuidad los remanentes serán llevados al relleno sanitario.

Todos los residuos generados en los frentes de trabajo deben ser enviados a las áreas definidas para el almacenamiento temporal de residuos, para su posterior tratamiento y destino final.

Operación

En esta etapa los desechos serán productos de las actividades antropogénicas de los habitantes dentro del residencial. Los desechos sólidos serán almacenados temporalmente en bolsas mediante el uso tinaqueras para posteriormente ser transportados al sitio de disposición final (relleno sanitario perteneciente al distrito de Panamá).

Los residentes del proyecto **Colinas del Norte** establecerán acuerdos con Autoridad de Aseo Urbano y Domiciliario (AAUD) o con empresas privadas debidamente acreditadas para esta labor por las autoridades correspondientes para la recolección y traslado de desechos hacia el sitio de disposición final.

Adicionalmente se generarán residuos sólidos a partir de las labores de mantenimiento, que pueden consistir en restos de las podas, cortes de las áreas verdes y la limpieza de calles en su mayor parte.

En esta etapa se contempla la gestión de lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Cierre

Los desechos generados provendrán del cierre de la etapa constructiva de actividades como el desmantelamiento de campamento y estructuras temporales, retiro de equipo pesado, el retiro de la instalación para almacenamiento de materiales peligrosos, la revegetación final y arborización de acuerdo al paisajismo contemplado.

4.5.2 Líquidos

Construcción

Se instalarán baños portátiles para uso de los trabajadores, la disposición final de los desechos generados en los baños, estará a cargo de una empresa proveedora de este servicio quien entregará constancia certificada de la disposición final de los desechos.

Operación

El manejo de aguas residuales durante la etapa de operación será mediante planta de tratamiento cuyo efluente deberá cumplir con los parámetros establecidos por el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35 del 2019, referente al vertido de aguas residuales directamente a un cuerpo de agua.

Las aguas pluviales serán manejadas a través de sistemas de drenaje cuyo diseño atenderá a las características establecidas por el Ministerio de Obras Públicas.

Cierre

En esta etapa se deberán retirar los baños portátiles y tanques sépticos en caso de contar con los mismo para el campamento a través de empresas subcontratistas que garanticen la correcta gestión de estas aguas residuales.

4.5.3 Gaseosos

Construcción

Durante esta etapa es probable se incremente la concentración de material particulado en el aire producto de los trabajos. También se generarán gases CO, CO_2, NO_X, SO_2 ya que habrá equipos como generadores diesel y maquinaria en movimiento durante la obra, sin que estos puedan considerarse como una fuente de contaminación representativa.

Operación

Durante la etapa de operación no hay condiciones para la producción de residuos gaseosos, más que los generados por los vehículos de los residentes dentro del proyecto.

Cierre

Para el cierre de la etapa constructiva se espera la emisión de los mismos gases generados en la construcción.

4.5.4 Peligrosos

Construcción

No se espera la generación continua de residuos peligrosos durante la fase de construcción, sin embargo, en caso de que se tengan que realizar reparaciones de vehículos, maquinaria y/o equipos de construcción en sitio debido a fallas no previstas podrán generarse de manera discontinua residuos de aceites y lubricantes usados, líquido hidráulico, etc.

En el caso que los equipos que requieran mantenimiento o reparaciones no previstas sean alquilados o rentados y propiedad de subcontratistas se les exigirá a estos la gestión adecuada de sus desechos peligrosos. De igual manera se contará con un área para almacenamiento temporal de este tipo de residuos en obra, los cuales deberán ser entregados a un gestor autorizado para su correcta disposición.

En todo caso el contratista principal de obra deberá cumplir con todas las disposiciones correspondientes a las leyes y los permisos que sean aplicables al manejo de los Materiales Peligrosos, y velar porque sus subcontratistas cumplan con estas obligaciones cuando les resulte aplicable.

Operación

En esta etapa se generarán lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales, los cuales deberán gestionarse en cumplimiento con la normativa DGNTI-COPANIT 47-2000 “Agua Usos y Disposición Final de Lodos”, para ello se contratará una empresa para la disposición final de este tipo de residuos.

Cierre

Los residuos peligrosos podrán ser restos de materiales impregnados de combustibles incluyendo materiales absorbentes y tierra contaminada, aceites (En el caso de que haya sido requerido una actividad repentina e imprevista de mantenimiento de equipo pesado) en esta etapa no se espera un volumen considerable de estos residuos.

4.6 Uso de suelo asignado o esquema de ordenamiento territorial y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

Según Resolución N° 184-2021 de 18 de marzo de 2021 que aprueba el Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) Altos de Gonzalillo, dentro del cual se encuentra la zona del Proyecto **Colinas del Norte,** la misma presenta dos usos de suelo RM2 y Prv.

- *Zona Residencial de Alta Densidad (RM-2):* En esta área se permitirá la construcción, reconstrucción o modificación de edificios multifamiliares, viviendas bifamiliares y casas en hileras; con una densidad neta de 1,000 hab/ha.
- *Área Recreativa Vecinal (Prv)*: En esta área se permiten usos deportivos (como tenis, baloncesto, voleibol, etc), clubes deportivos, veredas peatonales y de ciclismo, salas multiusos, gimnasios comunitarios, teatros al aire libre, casas culturales o ferias comunitarias, miradores, casetas para ferias

comunitarias, y sus actividades complementarias (refresquerías, heladerías, ventas de comida, casetas de administración, etc.).

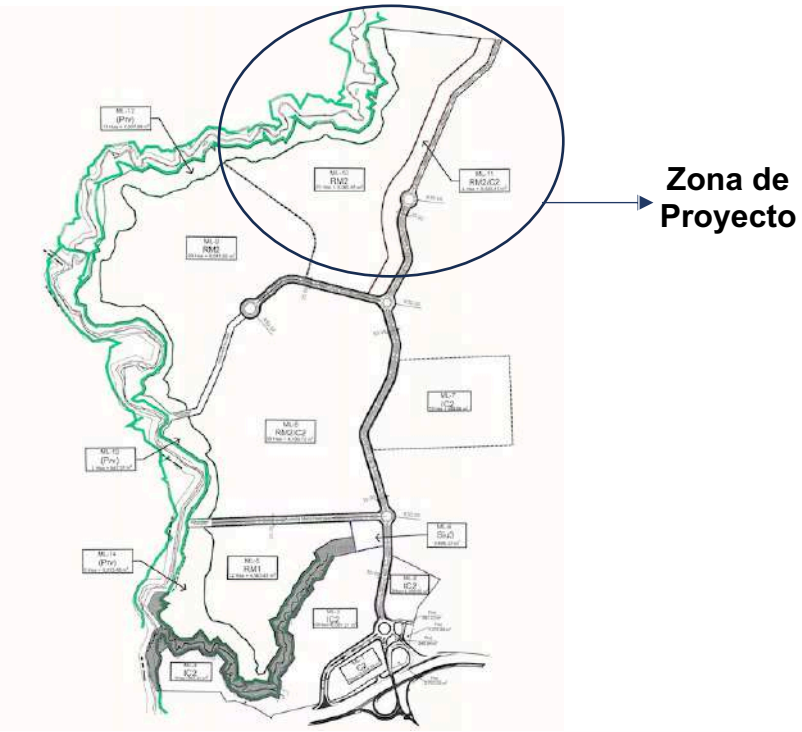


Ilustración 8 Uso de Suelo Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, con base en FG Guardia, 2024.

4.7 Monto Global de la Inversión

Altos de Gonzalillo, S.A. ha destinado la suma aproximada de B/.27,054,631.67 (Veintisiete millones, cincuenta y cuatro mil, seiscientos treinta y un dólares americanos con 67 centavos).

4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad obra o proyecto.

El proyecto **Colinas del Norte** deberá cumplir con la legislación nacional aplicable al mismo y está obligado a obtener todos los permisos administrativos respectivos

para poder ejecutarse. A continuación, se presenta un resumen del marco jurídico aplicable al proyecto:

Normativa General

- **La Constitución Política de la República de Panamá del año 1972, reformada en 1978 y 1983**, establece en el Título III, denominado "Derechos y Deberes Individuales y Sociales", Capítulo VII, "Régimen Ecológico", dándole al Estado y a todos sus habitantes funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.
- **Ley No. 41 de 1 de julio de 1998**, Ley General del Ambiente de la República de Panamá: Establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente. En su Título IV, Capitulo II se hace referencia al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Ley No. 5 de 28 de enero de 2005**, Delitos Contra el Ambiente: Adiciona un Título al Código Penal y establece los delitos ambientales contra los recursos naturales, la vida silvestre, delitos de tramitación, aprobación y cumplimiento de documentación ambiental, delitos contra la normativa urbanística y otras disposiciones.
- **Ley No. 6 de 1 de febrero de 2006**, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- **Ley No. 14 de 21 de abril de 2015**, que modifica la Ley 6 de 2006, que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- **Ley No. 66, de 10 de noviembre de 1947**, Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá.

Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

- **Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023,** Que reglamenta el Capitulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo de 20234,** Que modifica y adiciona disposiciones al Decreto Ejecutivo No. 1 de 2023, que reglamenta el Capitulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones

Aire

- **Decreto No. 1, 15 de enero de 2004,** Por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- **Decreto Ejecutivo No. 306 del 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.
- **Resolución No. 124 de 2001 Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001**: (comprende lo relacionado con el manejo de sustancias peligrosas e incluye niveles máximos permisibles en ambientes de trabajo; el polvo en el aire se incluye dentro de esta categoría).
- **Decreto Ejecutivo No. 38 de 2009**, Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores.
- **Decreto Ejecutivo 5 del 4 de febrero de 2009.** Establece los valores límites de emisión de fuentes fijas.

Suelos

- **Decreto Ejecutivo No. 2 del 14 de enero de 2009,** Que establece la Norma ambiental de Calidad de Suelos para diversos Usos, con el fin de proteger la salud humana y la de los ecosistemas y establecer límites máximos permisibles de los contaminantes del suelo.

Aguas y Lodos

- **Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966,** Reglamenta el uso de aguas.
- **Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973.** Reglamenta el otorgamiento de permisos y concesiones para uso de agua.
- **Resolución AG-0145 de 7 de mayo de 2004**. Mediante la cual se establecen los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes de uso de aguas.
- **Resolución AG-0247 de 28 de abril de 2005**. Establece tarifas por uso de agua.
- **Resolución No. 58 de 2019**. Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio ambiente y Protección de la Salud, Seguridad Calidad de Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Agua Continentales y Marinas.
- **Resolución No. 352 de 26 de julio de 2000.** Aprueba el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47 2000 Agua. Uso y Disposición Final de Lodos.

Biodiversidad

- **Ley N.º 1, de 3 de febrero de 1994**, Ley Forestal: Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- **Ley N.º 24 de 7 de junio de 1995**. Por la cual se Establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá.
- **Resolución DM 0657-2016.** Contiene la lista de especies amenazadas de Panamá́.
- **Resolución Nº 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, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

Salud y Seguridad Ocupacional

- **Decreto Ejecutivo Nº2 de 15 de febrero de 2008,** Por el cual se reglamenta la Seguridad y Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- **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.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000**, Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.

Residuos

- **Ley No. 6 De 11 de enero de 2007,** Que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- **Ley No. 276 de 30 de diciembre de 2021,** publicado en la G.O 29445 -E de 30 de diciembre de 2021 que regula la gestión integral de residuos sólidos en la República de Panamá.

Patrimonio Histórico

- **Resolución No. 067- 08 DNPH de 10 de julio de 2008**, Por lo cual se definen términos de referencia para la evaluación de los Informes de Prospección,

Excavación y Rescate Arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

- **Resolución No. 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 Impacto Ambiental.

Cambio Climático

- **Decreto Ejecutivo 35 de 26 de febrero de 2007:** aprueba la Política Nacional de Cambio Climático.
- **Resolución AG-040 de 14 de febrero de 2001**. "Por la cual se crea el Programa de Cambio Climático (PNCC), como responsable de asistir a la Autoridad Nacional del Ambiente en la ejecución de las actividades y compromisos adquiridos de la ratificación por nuestro país de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el cual tendrá su sede en el Centro de Agua para el Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC)".
- **Resolución 0113-2024 de 12 de junio de 2024**. "Que adopta la Guía Metodológica para el Desarrollo de los Aspectos Generales de las Variables de Adaptación y Mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA)".

Otras Disposiciones:

- Reglamento Estructural de Panamá, 2014, Junta Técnica de Ingeniera y Arquitectura.
- Manual de Especificaciones Ambientales, agosto de 2002, del Ministerio de Obras Públicas.
- Manual para el Control del Tránsito Durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, junio 2009 Ministerio de Obras Públicas.
- Manual de Requisitos para la Revisión de Planos, Tercera edición, abril 2021. Ministerio de Obras Públicas.

- Resolución No. JTIA 035 del 26 de junio de 2019 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura, por la cual se reglamenta la edificación sostenible para la República de Panamá.

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En la descripción del ambiente físico del Proyecto **Colinas del Norte**, se definen los aspectos relacionados con la línea base de este componente (geología, suelos, topografía, hidrología, recursos hídricos, clima, cambio climático, aire, ruido, etc.). El análisis de la situación ambiental previa al proyecto está basado en el levamiento integral de campo y el análisis de información disponible.

5.1 Formaciones Geológicas Regionales

La estructura geológica de Panamá es el resultado de la interacción de tres placas litosféricas: Cocos, Nazca y Caribe. La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de este a oeste en forma sinuosa y con la cual termina el istmo centroamericano. Está marcada en todo su largo por una cordillera que divide al país en dos vertientes: Caribe al Norte y Pacífico al Sur. Esta cordillera forma parte de la cadena volcánica de Centro América la cual se desarrolla paralelamente a la línea del litoral.

La geología de Panamá varía en su composición desde rocas de edad del Cretácico hasta sedimentos de edad reciente. Incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres y rocas intrusivas y extrusivas. De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la ciudad de Panamá está ubicada en la costa pacífica del país.

Periodo Cretácico: Las rocas que comprenden los afloramientos conocidos del complejo basamental se han asignado una edad cretácica.

Los registros de rocas más antiguas de la República de Panamá son de naturaleza básica y ultrabásica, aflorando en la parte suroccidental de las Penínsulas de Azuero y de Soná. El Complejo Ígneo básico, por sus características generales, es correlacionable al Complejo de Nicoya de Costa Rica. Este pertenece al Cretácico y algunas partes probablemente también al Terciario Inferior.

Periodo Terciario: En general, las formaciones del Terciario se han descrito con influencia tobácea. En las pendientes norte y sur, al oeste de Panamá, el terciario se encuentra bordeando la Cordillera Central. En el centro de la república y en la Cordillera Central, desde el límite con la República de Costa Rica hasta el Canal de Panamá la geología que prevalece es el volcánico terrestre y formaciones plutónicas del Terciario.

Periodo Cuaternario: En Panamá los registros cuaternarios incluyen depósitos volcánicos pleistocenos, depósitos litorales de ambientes pantanosos con conglomerados, fangos orgánicos y arcillas intercalados. En el oeste del país, cerca de Puerto Armuelles, están localizados unos conglomerados con espesores superiores a los 200 m. Estos depósitos indican la movilidad de la región, la cual está atravesada por fallas y frecuentes movimientos sísmicos.

La llanura costera de la provincia de Panamá, al este, en la desembocadura del río Bayano, es la mayor área de depósitos Cuaternarios en esta región.

5.1.1 Unidades geológicas locales

De acuerdo al Atlas Ambiental del Ministerio de Ambiente, 2010 la zona del proyecto **Colinas del Norte** pertenece al grupo Panamá, Formación TO-PA, formación de tipo sedimentaria compuesta por arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera.

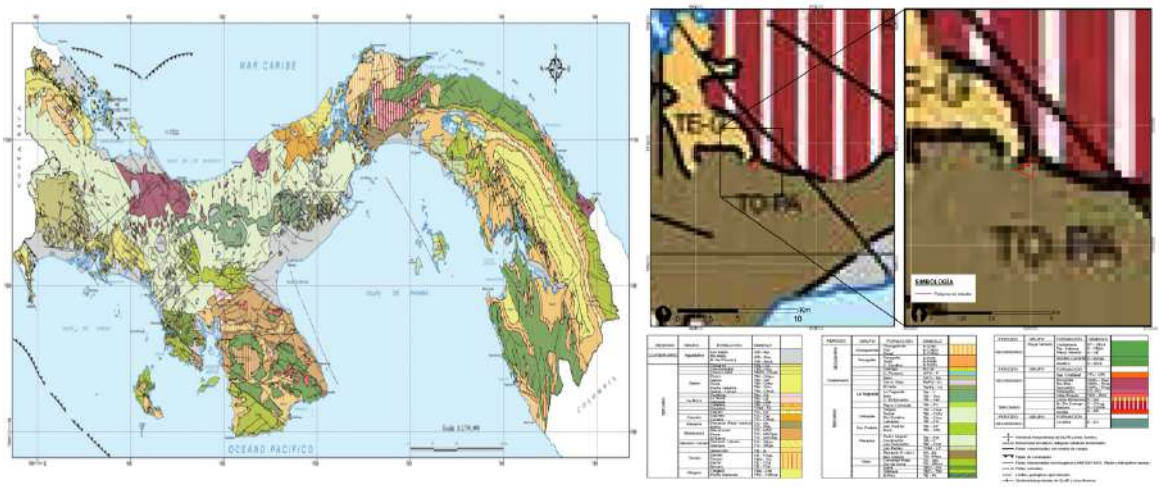


Ilustración 9 Unidades Geológicas Locales
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa Geológico de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010.

5.1.2 Caracterización geotécnica

Para la caracterización geotécnica y determinación de la composición y propiedades físicas, mecánicas, hídricas, químicas del terreno de proyecto se usa como referencia el estudio de suelo en base al cual se cuenta en la zona con un suelo residual presentado como arcilla limosa y limo arcilloso de alta plasticidad, no se detectó nivel freático a profundidad de 6 metros.

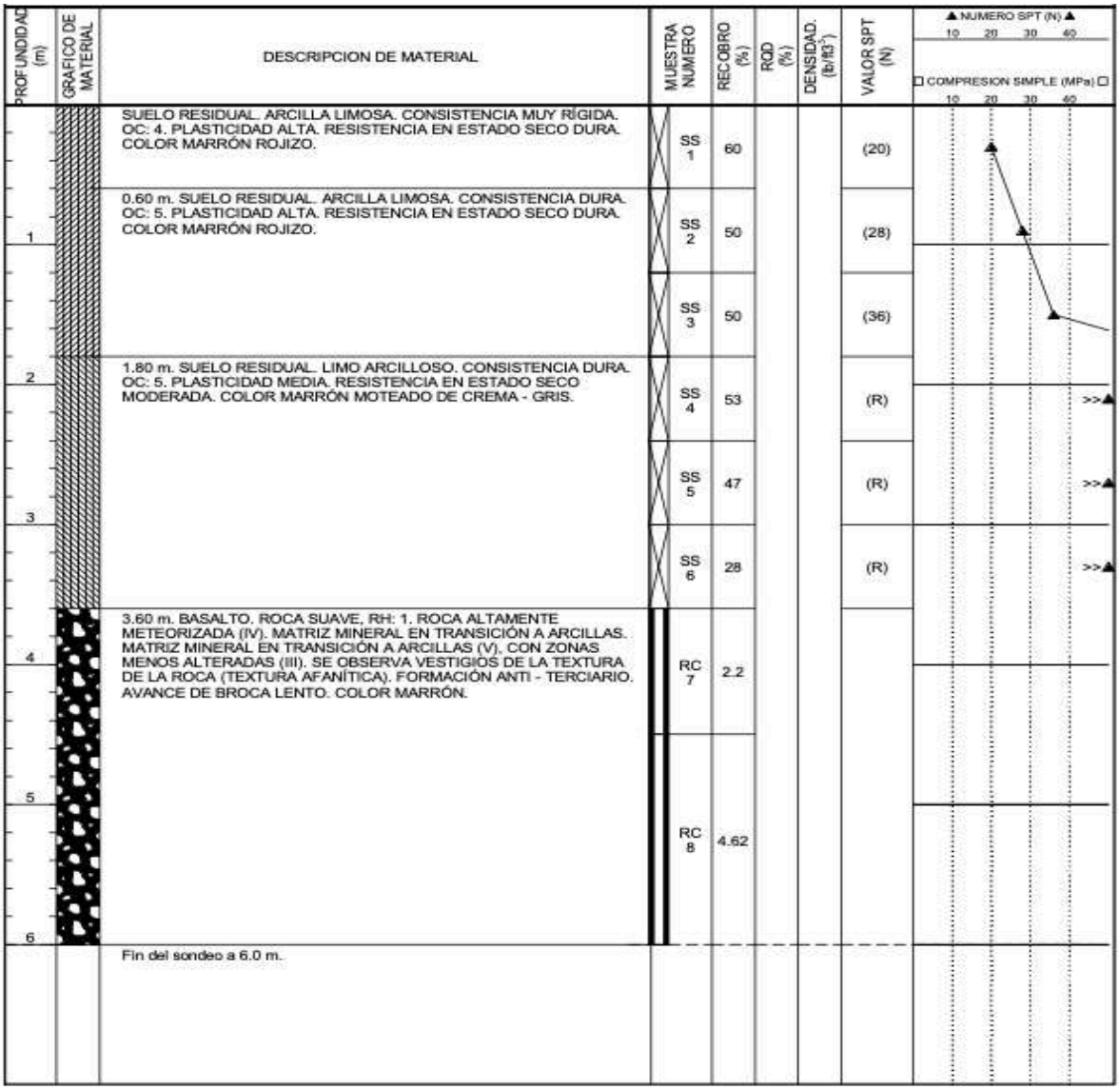


Ilustración 10 Perfil Estratigráfico
Fuente: Proyecto PTAR Panamá Norte, Ingenieros Geotécnicos S.A, 2024

5.2 Geomorfología

La ciudad de Panamá se ubica dentro de la regiones morfoestructural de regiones bajas y planicies litorales. Esta región se caracteriza por zonas deprimidas, conformadas por sedimentitas de origen marino. La topografía que las define varía de poco ondulada a aplanada, presentando pendientes débiles a muy débiles. Las colinas aisladas y diques irregularizan el paisaje de estas unidades. Desde el punto de vista genético, las cuencas sedimentarias se agrupan en dos grandes divisiones:

- Las derivadas de sedimentación en aguas litorales, someras y epicontinentales. Suelen encontrarse en la región centro-oeste del país (Cuencas Chiricana, Bocatoreñas, de Tonosí y Central). Es a esta región a la que pertenece la zona del Proyecto Colinas del Norte.
- Depósitos sedimentarios en aguas profundas, relacionadas con subsidencia. Caracterizan a las cuencas de la región este (Chucunaque, Bayano, Sambú, Tuira, etc.).

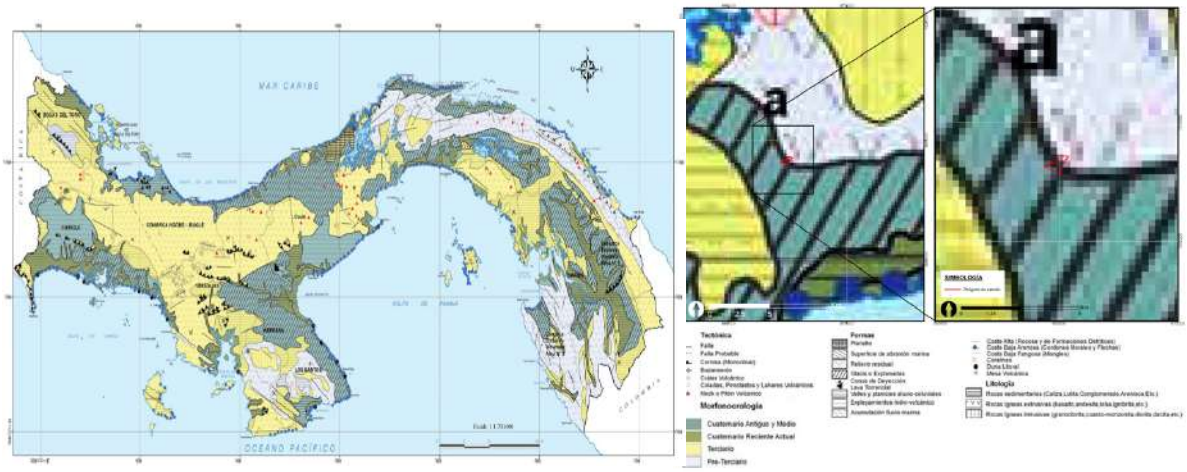


Ilustración 11 Geomorfología Zona de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa Geomorfológico de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010.

5.3 Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

De acuerdo con la clasificación de suelos de Panamá del Instituto de Investigaciones Agropecuarias IDIAP, la zona del proyecto **Colinas del Norte** se caracteriza por la presencia de suelos inceptisoles – alfisoles y ultisoles. Este tipo de suelo son bastante jóvenes y poco desarrollados que están empezando a mostrar el desarrollo de sus horizontes. Las diferencias entre alfisoles y ultisoles son químicas y se establecen en el subhorizonte, por lo que, en términos agrícolas prácticos, puede considerarse que presentan una capa arable muy semejante.

Frente al manejo intensivo estos dos tipos de suelos comienzan a mostrar mayores diferencias entre sí, presentando los ultisoles los problemas nutricionales más acentuados, los alfisoles presentan subhorizontes más básicos, se presentan en ambientes más secos.

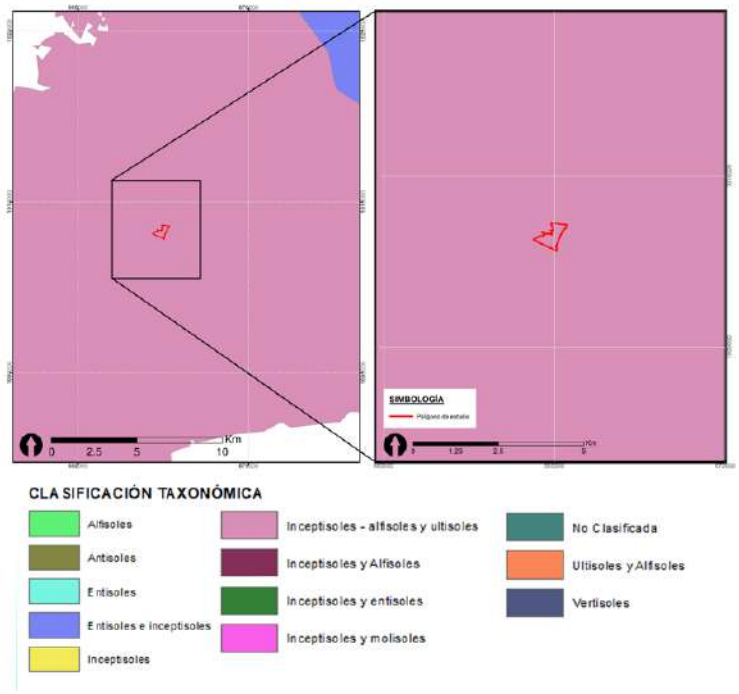


Ilustración 12 Clasificación de Suelos Colinas del Norte
Fuente Equipo Consultor, Con base a la Clasificación de Suelos de Panamá y sus Equivalencias, 2010

5.3.1 Caracterización del área costera marina

El proyecto no se encuentra próximo a una zona costera, por lo que esta variable no ha sido considerada para el levantamiento de línea base.

5.3.2 La descripción del uso del suelo

Actualmente parte de la zona de proyecto se utiliza para el acopio y nivelación de material (tierra) procedente de la cantera Gonzalillo, se puede observar en el área la presencia de equipo pesado y la realización de movimientos de tierra. Paralelo a

la zona de proyecto se observa la realización de trabajos de colocación de cunetas de la vía carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte.



Ilustración 13 Uso Actual de la Zona de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor, 2024

5.3.3 Capacidad de uso de suelo y aptitud

La zona de proyecto se caracteriza por suelos tipo VI “Suelos No arables, con limitaciones severas”, estos suelos son aptos para la actividad forestal (plantaciones forestales). También se pueden establecer plantaciones de cultivos permanentes arbóreos tales como los frutales, aunque estos últimos requieren prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos (terrazas individuales, canales de desviación, etc.), también son aptos para pastos. Otras actividades permitidas en esta clase son el manejo del bosque natural y la protección, aunque con limitaciones severas.

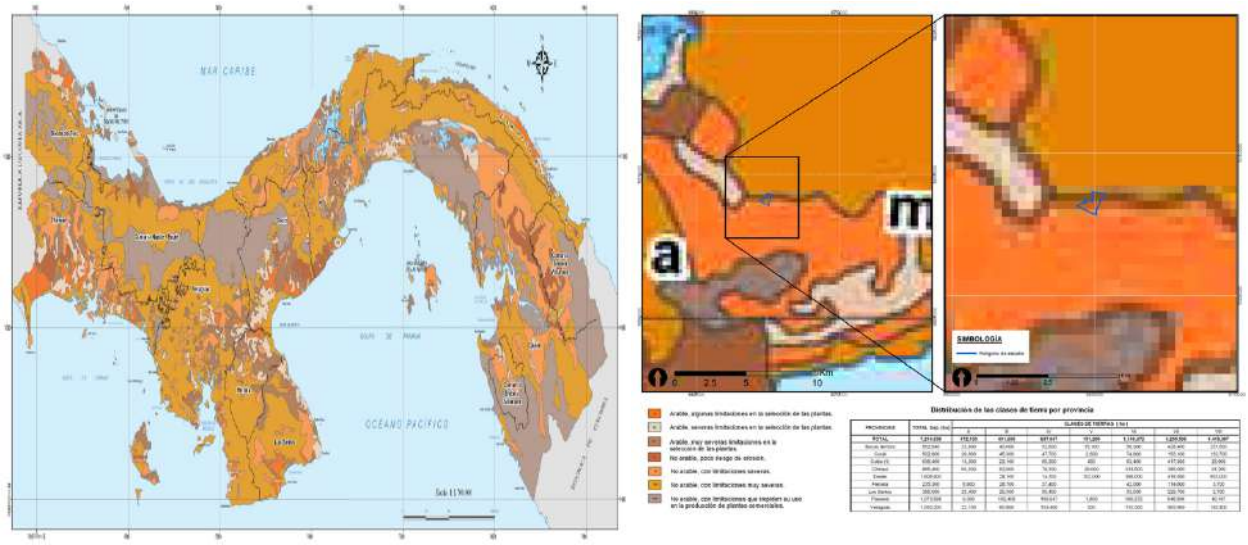


Ilustración 14 Capacidad Agrológica Zona de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Capacidad Agrológica de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010.

5.3.4 Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Se observan varios usos de suelos próximos a la zona de proyecto predominando las áreas urbanas (viviendas, locales comerciales, etc.), la región de Panamá Norte es el área de la Ciudad de Panamá con mayor cantidad de proyectos en desarrollo, caracterizado por grandes proyectos urbanístico planificados y en proceso de ejecución, entre lo más importantes podemos mencionar Mirador Panamá, Green Valley y Porta Norte.

Adicionalmente se observa la Cantera Gonzalillo con uso minero, así como infraestructuras públicas (calles, tendido eléctrico, puentes vehiculares, paradas para colectivos), se observa el campamento de retiro evangélico Templo La Felicidad.

En menor proporción se observan algunas fincas en venta, potreros y pastizales.

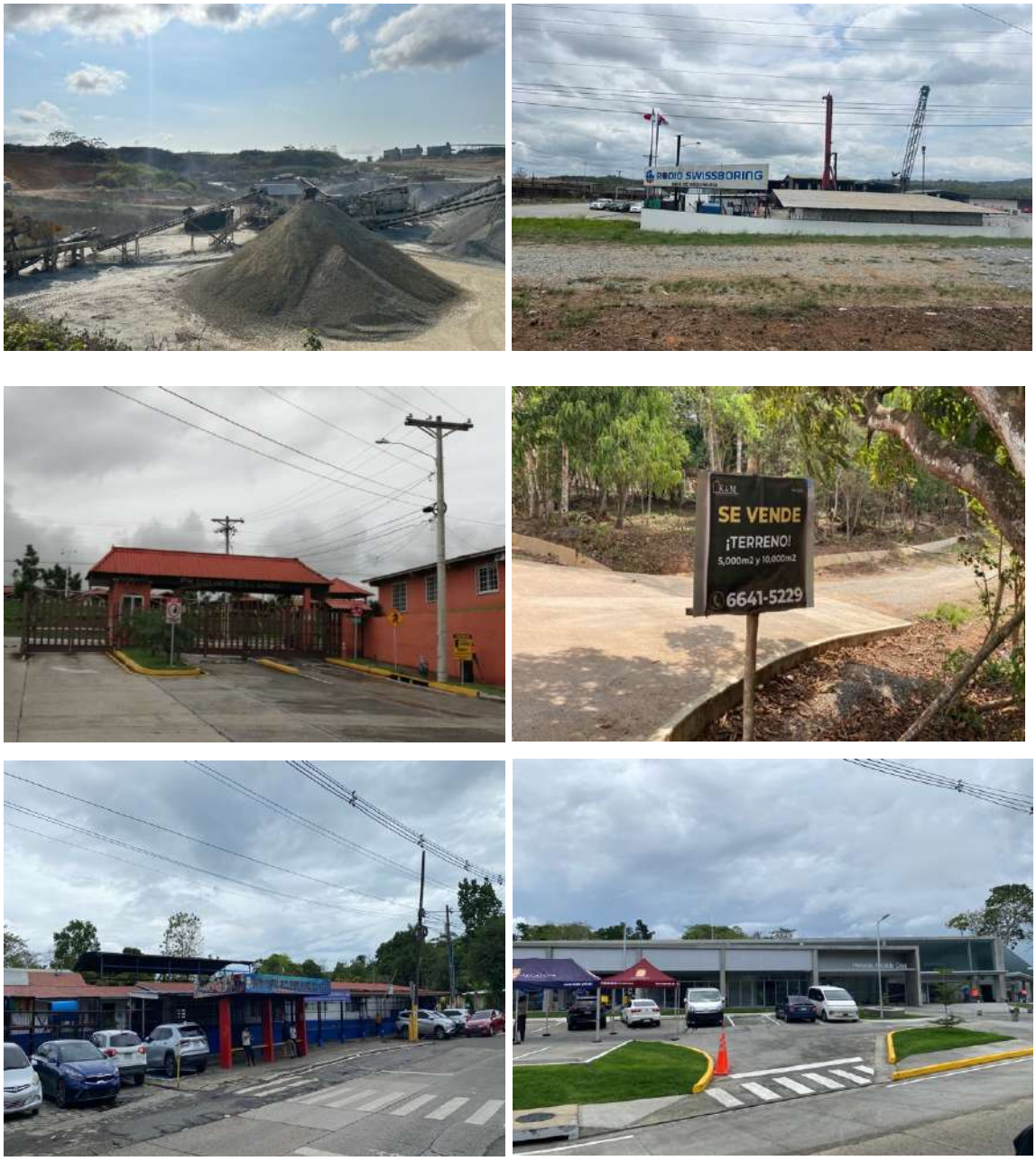


Ilustración 15 Usos de Suelo Observados Próximos a la Zona de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor,2024

5.4 Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamientos

Parte de la zona de proyecto actualmente es propensa a la erosión, esto debido a que en la misma se realizan trabajos de movimiento de tierra y se ha retirado la capa vegetal del suelo.

La zona de proyecto se encuentra en una zona considerada de alta susceptibilidad ante deslizamientos, sin embargo, no se observaron durante los recorridos de proyecto áreas propensas a estos fenómenos en relación a grado de pendientes y estabilización.

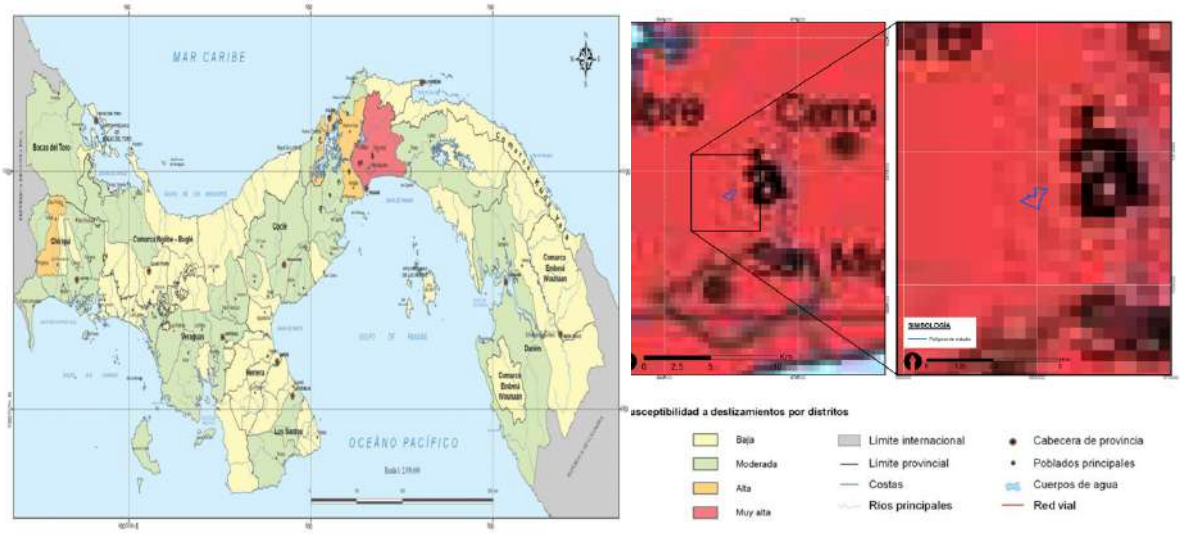


Ilustración 16 Susceptibilidad ante Deslizamientos
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Suceptibilidad a Deslizamientos por Distritos de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010

5.5 Descripción de la topografía actual vs topografía esperada y perfiles de corte y relleno.

El sitio donde se ejecutará el proyecto está sido intervenido actualmente con actividades de circulación de equipo pesado y movimiento de tierras nivelando la zona con material excedente de la Cantera Gonzalillo.

El movimiento de tierra contemplado para el proyecto **Colinas del Norte** está directamente relacionado con el desarrollo de las terracerías para las unidades residenciales. Además, abarca el movimiento de tierra necesario para el perfilado de calles, la construcción de amenidades y la planta de tratamiento, así como el soterramiento de las instalaciones requeridas (como acueducto, pluvial, sanitario y electricidad, cuando corresponda).

Estos trabajos se llevarán a cabo siguiendo las mejores prácticas de ingeniería y cumpliendo con los estándares, reglamentos y leyes vigentes en la República de Panamá que rigen las actividades relacionadas e intrínsecas al movimiento de tierra. Se implementarán las medidas necesarias para evitar que los sedimentos lleguen al cuerpo de agua, mediante la colocación de barreras de protección con geotextil y/o barreras vivas con vetiver, según lo que el profesional en campo determine.

Los taludes se construirán considerando las condiciones seguras establecidas por el profesional competente, cumpliendo con las pendientes y desarrollos requeridos. Además, se garantizará la estabilidad y seguridad mediante las medidas de protección y drenaje adecuadas.

5.5.1 Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita visualización

EL siguiente mapa topográfico a escala 1:50,000 presenta las características topográficas del área de estudio.

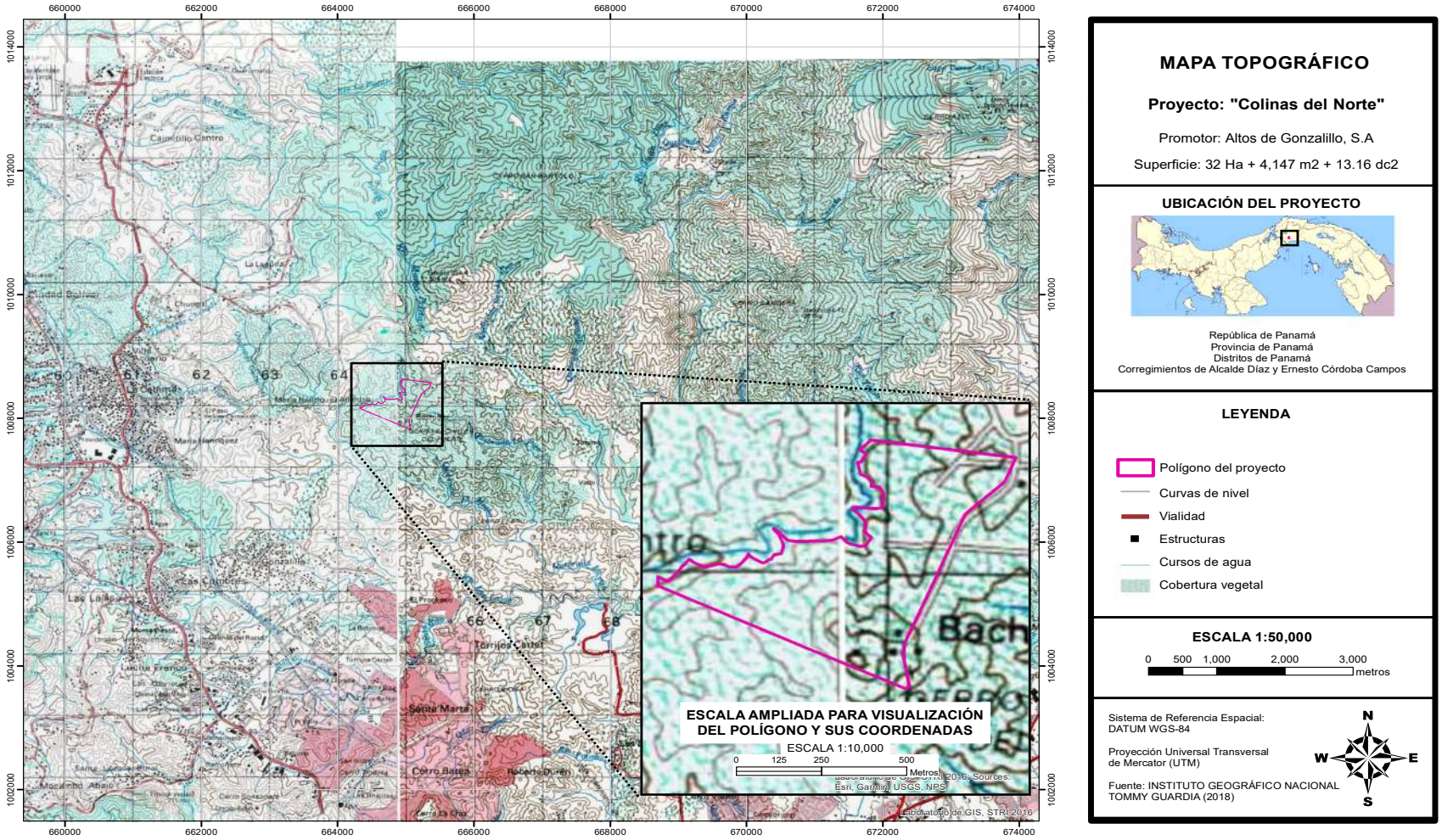


Ilustración 17 Mapa Topográfico del Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

5.6 Hidrología

El proyecto **Colinas del Norte** pertenece a la región Hídrica del Pacífico Oriental, la cual se extiende de la provincia de Panamá hasta la provincia de Darién, desembocando en el océano Pacífico de acuerdo al Plan Nacional para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (PNGIRH).

La zona pertenece a la cuenca No. 144 Cuenca de Río Juan Diaz y entre Río Juan Díaz y Pacora. Esta cuenca tiene un área de 350.74 km^2 y su río principal es el Rio Juan Díaz con una longitud de 22.50 km.

El proyecto limita en su parte oeste con la Quebrada Bachiller, la cual descarga sus aguas Río María Henríquez. El Río María Henríquez tiene una longitud aproximada de 6.80 kilómetros desde su nacimiento hasta el sitio en análisis (Zona de proyecto); la elevación en el nacimiento del Río es de aproximadamente 178 m.s.n.m. Las zonas que son atravesadas por el Río María Henríquez y la Quebrada Bachiller están rodeadas de árboles que componen el bosque de galería, el cual será conservado como servidumbre o área de protección ambiental de acuerdo a lo indicado por la ley No. 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) en su artículo 24 y la Resolución No. 067 de 12 de abril de 2021.

La cuenca donde se ubica el proyecto ha sufrido un proceso acelerado de urbanización principalmente en los últimos 10 años en su cuenca baja y media. Este rápido proceso de urbanización causa impactos importantes sobre la hidrología de la cuenca, ya que se disminuye el área de bosques, reemplazándola por áreas desarrolladas lo que incrementa el coeficiente de escorrentía superficial, disminuyendo el tiempo de concentración de lluvia y aumentando los caudales pico. Adicionalmente, los ríos del área presentan cierto grado de contaminación a consecuencia de la explosión demográfica de la zona de Panamá Norte.

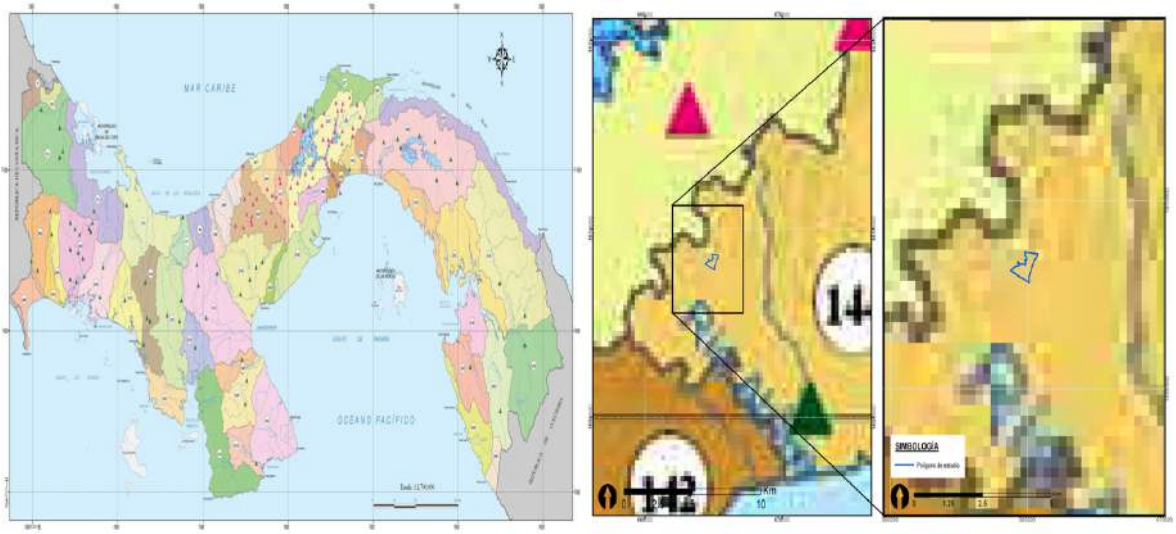


Ilustración 18 Cuenca Hidrológica Zona de proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor con base a Mapa de Cuencas, Estaciones Hidrométricas y Meteorológicas de la República de Panamá, MiAmbiente, 2010

La zona de proyecto se encuentra dentro de una zona susceptible a inundaciones ssegún las estadísticas del Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá y el Sistema Nacional de Protección Civil, para el año 2016 se presentó el mayor índice de eventos con 157 inundaciones, siendo la provincia de Panamá en la que se suscitaron el 23.3% de las inundaciones.

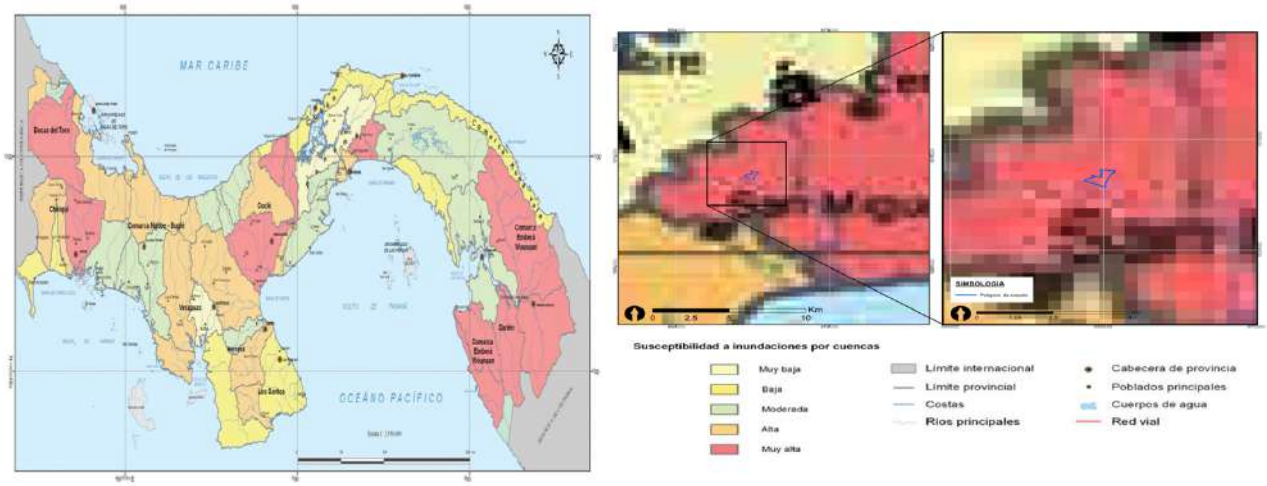


Ilustración 19 Susceptibilidad ante Inundaciones
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Suceptibilidad a Deslizamientos por Distritos de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010

La zona del proyecto **Colinas del Norte** no se considera propensa a este fenómeno, ya que le mismo no han sido reportados nunca para el área de la quebrada Bachiller y el Río María Henríquez.

5.6.1 Calidad de las aguas superficiales

No fue posible la caracterización de las aguas de la Quebrada Bachiller durante el mes de abril 2024, (estación seca), no se observó agua en el cauce.



Ilustración 20 Cauce Quebrada Bachiller
Fuente: Equipo Consultor, 2024

5.6.2 Estudio Hidrológico

La información presentada a continuación corresponde a los resultados del Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez (Ingeniería Avanzada, 2024).

El Río María Henríquez es parte de la Cuenca Hidrográfica No.144 que incluye todas las quebradas y ríos entre el Río Juan Díaz y el Río Pacora.
El Río María Henríquez tiene una longitud aproximada de 6.80 kilómetros desde su nacimiento hasta el sitio en análisis y la elevación en el nacimiento del Río se estima en 178 m.s.n.m.

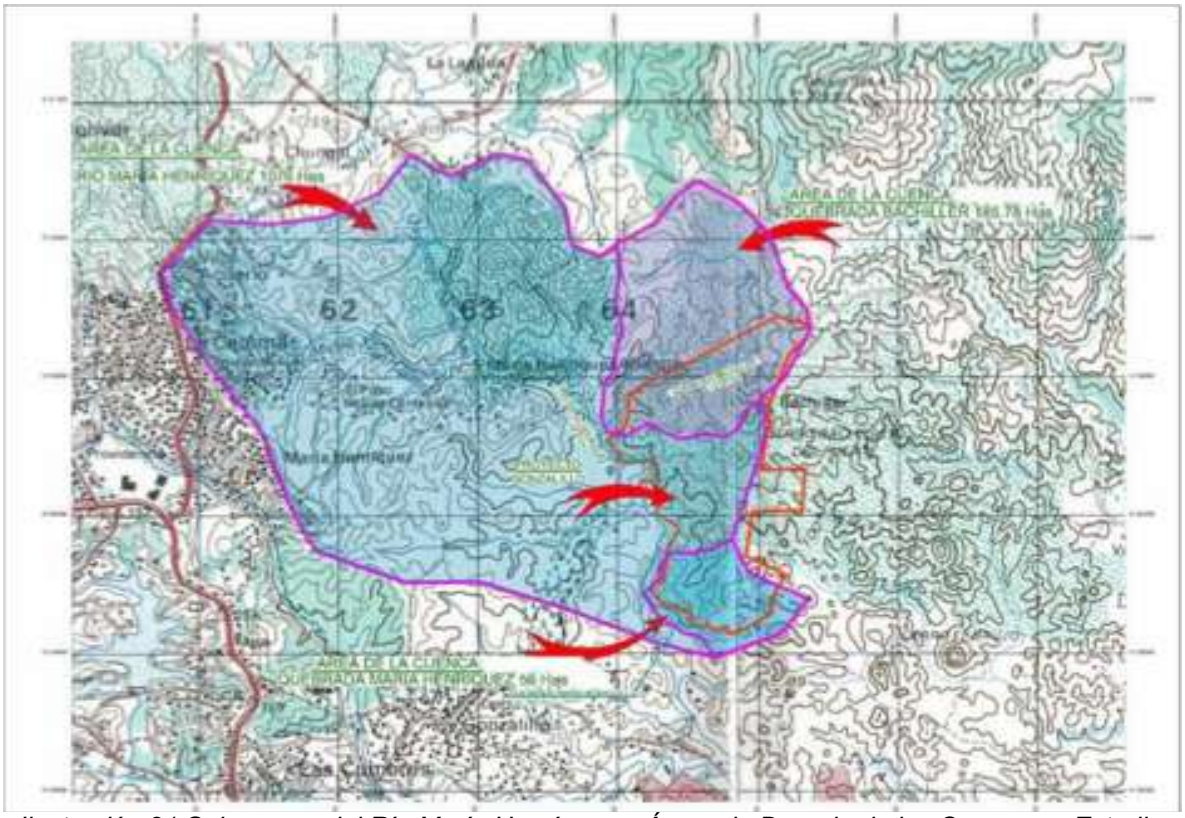


Ilustración 21 Subcuenca del Río María Henríquez y Áreas de Drenaje de los Cauces en Estudio
Fuente: Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez - Ingeniería Avanzada, 2024

Característica fisiográfica de la cuenca

Las características generales de la subcuenca hidrográfica del Río María Henríquez se obtuvieron de mapas topográficos oficiales a escala 1:50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia los cuales cubren la totalidad de las cuencas.

Tabla 10 Características de la Cuenca Río María Henríquez

Cuenca	Área (has)	L análisis (km)	Tc min	Pendiente %
Río María Henríquez	1,076	2.319	NA	NA
Quebrada Bachiller	185.78	2.485	42.83	1.88
Quebrada María Henríquez	56.00	0.76	28.90	1.07

Fuente: Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez - Ingeniería Avanzada, 2024

La lluvia media anual de la cuenca del río Juan Díaz varía entre 1,800 mm/año, en la parte baja de la cuenca de estudio, y 4,000 mm/año como máximo en la parte alta de la cuenca (elevaciones superiores a 300 metros sobre el nivel del mar).

En relación a la escorrentía la cuenca No. 144 se encuentra ubicada en la Ciudad de Panamá, Distrito de Panamá y San Miguelito, en la Provincia de Panamá en su sección central colindando con el Océano Pacífico en la Bahía de Panamá. Dentro de la misma se encuentran los ríos Las Lajas y Río Juan Díaz. La cuenca 144 no cuenta con información hidrometeorológica propia recolectada para un análisis hidráulico que refleje sus características propias.

No existen estaciones hidrométricas en el área de estudio. Para la elaboración del análisis hidrológico e hidráulico se evaluó la información meteorológica de las estaciones meteorológicas operadas por el IRHE (ETESA) y son: Aeropuerto Internacional de Tocumen, Estación Tipo A (01/70), la estación de Balboa (ACP), la estación de Las Cumbres (10/70), estación de Cerro Azul (12/70), las cuales cuentan con un pluviómetro.

5.6.2.1 Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)

En relación a los caudales históricos para la cuenca No.144 de acuerdo a datos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá IMHPA, esta cuenca tiene un promedio anual de 6.2 m^3/s. Siendo el mes de febrero la época del año con marcada disminución con un caudal mínimo promedio de 0.3 m^3/s y el mes de junio el mes donde se reporta un aumento significativo de caudal máximo promedio de 58.5 m^3/s.

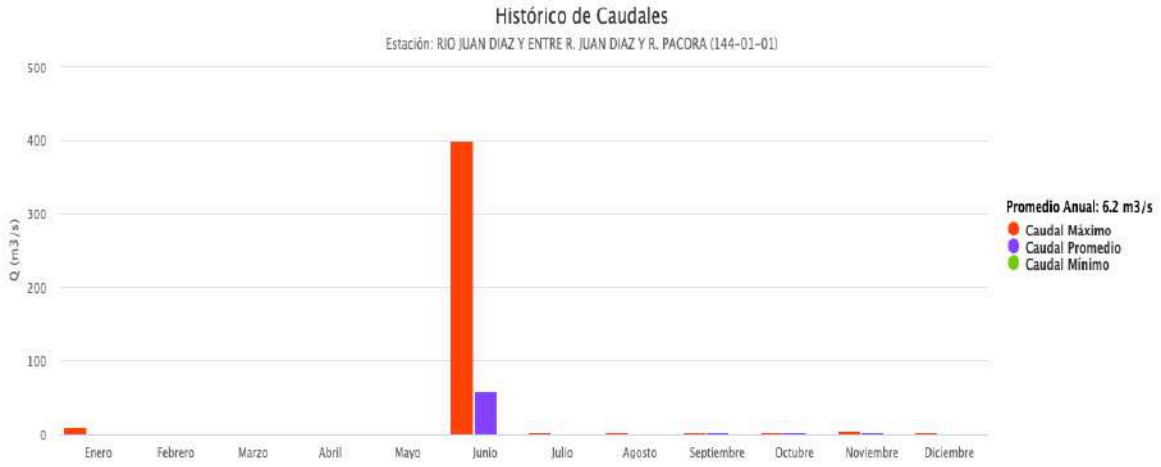


Ilustración 22 Histórico de Caudales Cuenca No.144
Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá, Estación: Río Juan Díaz y Entre R.Juan Díaz y R. Pacora

5.6.2.2 Caudal ecológico, cuando se varíe el régimen de la fuente hídrica

En base a los resultados obtenidos en el Análisis Hidrológico realizado por Ingeniería Avanzada, S.A. (2024), se tiene que el curso de agua cercano al proyecto es la Quebrada Bachiller, la cual presenta una cobertura de árboles, la cual debe ser conservada durante la ejecución del proyecto.

El área de aporte a la Quebrada Bachiller es de 185.78 Hectáreas, con una longitud de 2.485 kilómetros y una pendiente promedio de 1.88%.

Por medio del método de Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por Lavalin en 1986 y luego actualizado por ETESA en 2008, se establece cinco ecuaciones en función de las áreas de la República de Panamá, y para el área del Río Juan Díaz que aplica para la Quebrada Bachiller siendo una subcuenca de este, se define en la Zona 3 y aplica la ecuación # 2 y tabla # 1 , la cual indica:

$$Q_{máx} = 25\ A^{0.59}$$

Tabla 11 Tabla Cálculo de caudal para cuerpo de agua cercano al proyecto

Zona #3 – Ecuación #2	Área (Ha)	$Q_{máx}$ (m^3/s)	$Q_{Tr = 1.005}$ (m^3/s)
Quebrada Bachiller	185.78	36.03	10.81

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Las características climáticas del área a considerar es del tipo Clima Tropical Húmedo.

El caudal promedio estimado para la Quebrada Bachiller, considerando un periodo de retorno de 1.005 años, es de 10.81 m^3/s.

En la Resolución No. AG-691-2012 del 6 de diciembre de 2012, por el cual se establece el Caudal Ecológico o Ambiental para los usuarios de los recursos hídricos del país, establece en su artículo 1 como mínimo diez por ciento (10%) del caudal promedio interanual reportado para la fuente.

Por lo anterior, establecemos como caudal ecológico para la Quebrada Bachiller, un caudal ecológico o ambiental de 1.08 m^3/s.

5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos de agua hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) y establecer de acuerdo al ancho de cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente.

De acuerdo con el estudio hidrológico se contará con 18 metros de protección a cada lado del cauce de la Quebrada Gonzalillo.

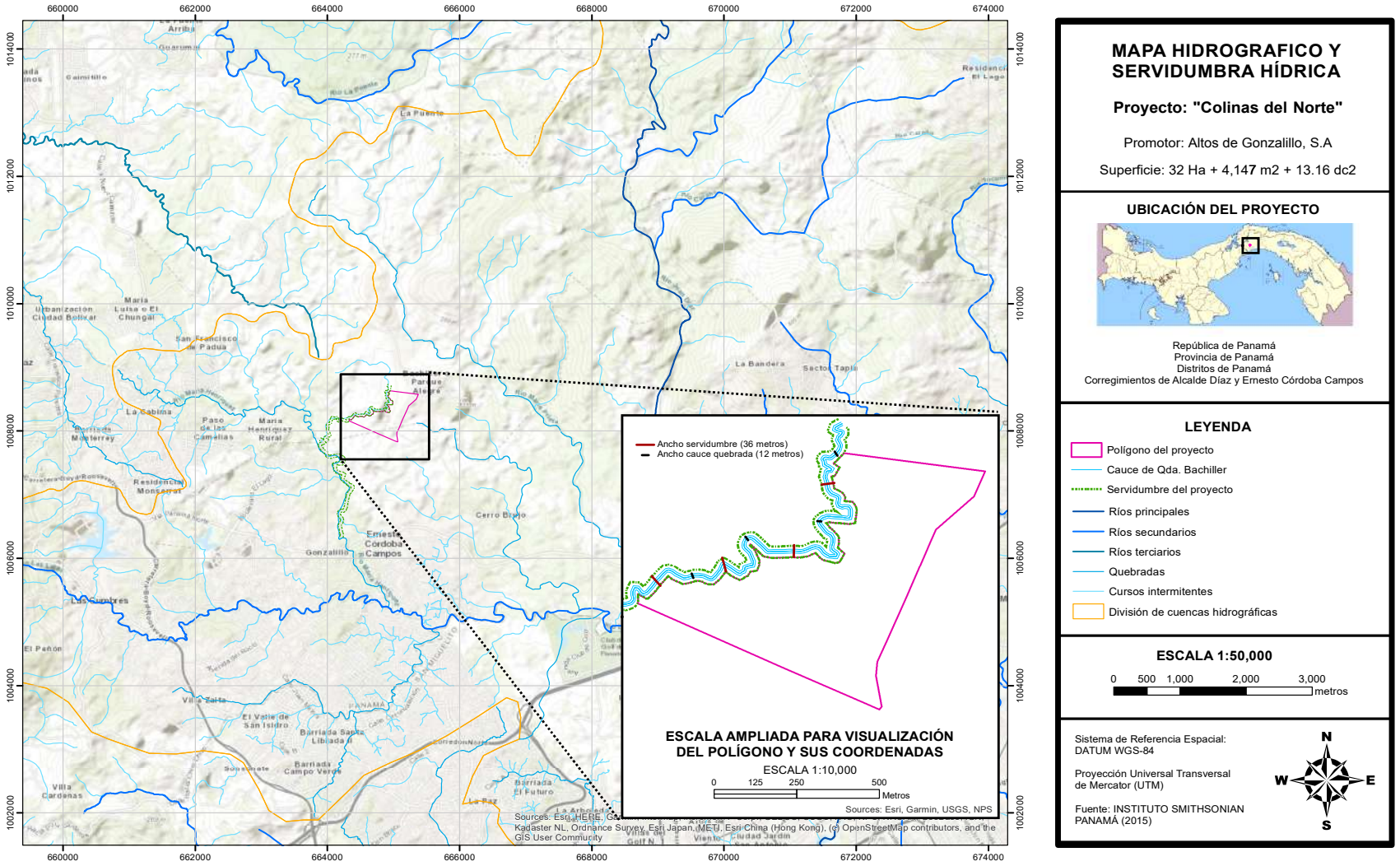


Ilustración 23 Cuerpos de Agua Identificados proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

5.6.3 Estudio Hidráulico

De acuerdo al estudio hidrológico, para establecer los caudales aproximados se utilizó los siguientes métodos:

- Método Racional
- Método desarrollado por el IRHE (Lavalin), basado en los máximos caudales posibles para el Istmo Centroamericano en 1986. (Análisis de Crecidas Máximas)

El Método Racional es aplicable a las cuencas de las Quebradas Bachiller y María Henríquez. Sin embargo, el método racional para este caso que nos compete, se aplicaría apoyándose en información del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en 2021 en la sección V.10 en su manual de diseño para sistemas pluviales para la ciudad de Panamá, que establece la actualización para las curvas de intensidad - duración – frecuencia (IDF) para 16 cuencas de la República de Panamá y se incluyen los valores estimados para la cuenca N°144 del Rio Juan Díaz, las cuales aplican para el área de estudio, pero que establecen valores para lluvias con periodos de retorno de 2 años y no proveen de datos para periodos de retorno de 1 año, que permitan realizar los cálculos de caudales y simulaciones que sugiere la metodología que se aplica en este informe.

Con el método de Análisis de Crecidas Máximas, se realizó el cálculo de los caudales para un periodo de retorno de 1 año y se determinó el espejo de agua que nos permita definir el ancho promedio de cada cauce, utilizamos el método de Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por Lavalin en 1986 y luego actualizado por ETESA en 2008.

El método desarrollado por el IRHE (Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación), hoy día ETESA, establece los caudales máximos de acuerdo a las características propias de la región del Istmo Centroamericano basados en los datos hidrológicos de los años 1962 a 1965 y el modelo de:

$$Q_1 = (A_1 / A_2)^n Q_2$$

Donde

Q_1 = Caudal instantáneo en la Estación No 1

Q_2 = Caudal instantáneo en la Estación No 2

A_1 = Área de Drenaje de la Estación No 1

A_2 = Área de Drenaje de la Estación No 2

N = Pendiente de la recta que relaciona los niveles máximos instantáneos

El método de Análisis Regional de Crecidas Máximas desarrollado por Lavalin en 1986 y luego actualizado por ETESA en 2008, establece cinco ecuaciones en función de las áreas de la República de Panamá, y para el área del Río Juan Díaz que aplica para la Quebrada Bachiller, Quebrada María Henríquez y el río María Henríquez siendo una subcuenca de este, se define en la Zona 3 y aplica la ecuación # 2 y tabla # 1 , la cual indica:

$$Q_{máx} = 25\ A^{0.59}$$

Tabla 12 Cálculo de Caudales

Zona No.3 – Ecuación 2	Tr 1.005	Q_{max}	K = 0.28 >0.3
Cauce	**Área (has)**	**Q m^3/s**	**Q m^3/s**
Río María Henríquez	1,076	1001.56	30.47
Quebrada Bachiller	**185.78**	**36.03**	**10.81**
Quebrada María Henríquez	56.00	17.76	5.33

Fuente: Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez - Ingeniería Avanzada, 2024

Simulaciones

Para la simulación hidrológica se utilizó el Programa HEC – RAS. Este programa permite el cálculo de los niveles de agua en cada una de las secciones transversales seleccionadas en el cauce del Río y las Quebradas.

Para el análisis hidrológico de la Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez se delimitó el centro del cauce para establecer un alineamiento y generar las secciones transversales que nos permitan analizar hidráulicamente el comportamiento del flujo, en base a los datos estimados en puntos anteriores. El alineamiento tomó los puntos de menor elevación cada 20 metros para determinar la conformación del perfil longitudinal del drenaje y la sección transversal se extendió a por lo menos 60 metros a cada lado del centro de cada cauce en su colindancia con el proyecto **Colinas del Norte**.

Tabla 13 Resumen de Caudales para Distintos TR - Ríos y Quebradas en Estudio

		Qda, María Henríquez	Qda. Bachiller	Río María Henríquez
Tr	K	**Q m^3/s**	**Q m^3/s**	**Q m^3/s**
1.005	0.3	5.33	10.81	30.47
50	2.37	42.08	85.39	240.69
100	2.68	47.59	96.56	272.17

Fuente: Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez - Ingeniería Avanzada, 2024

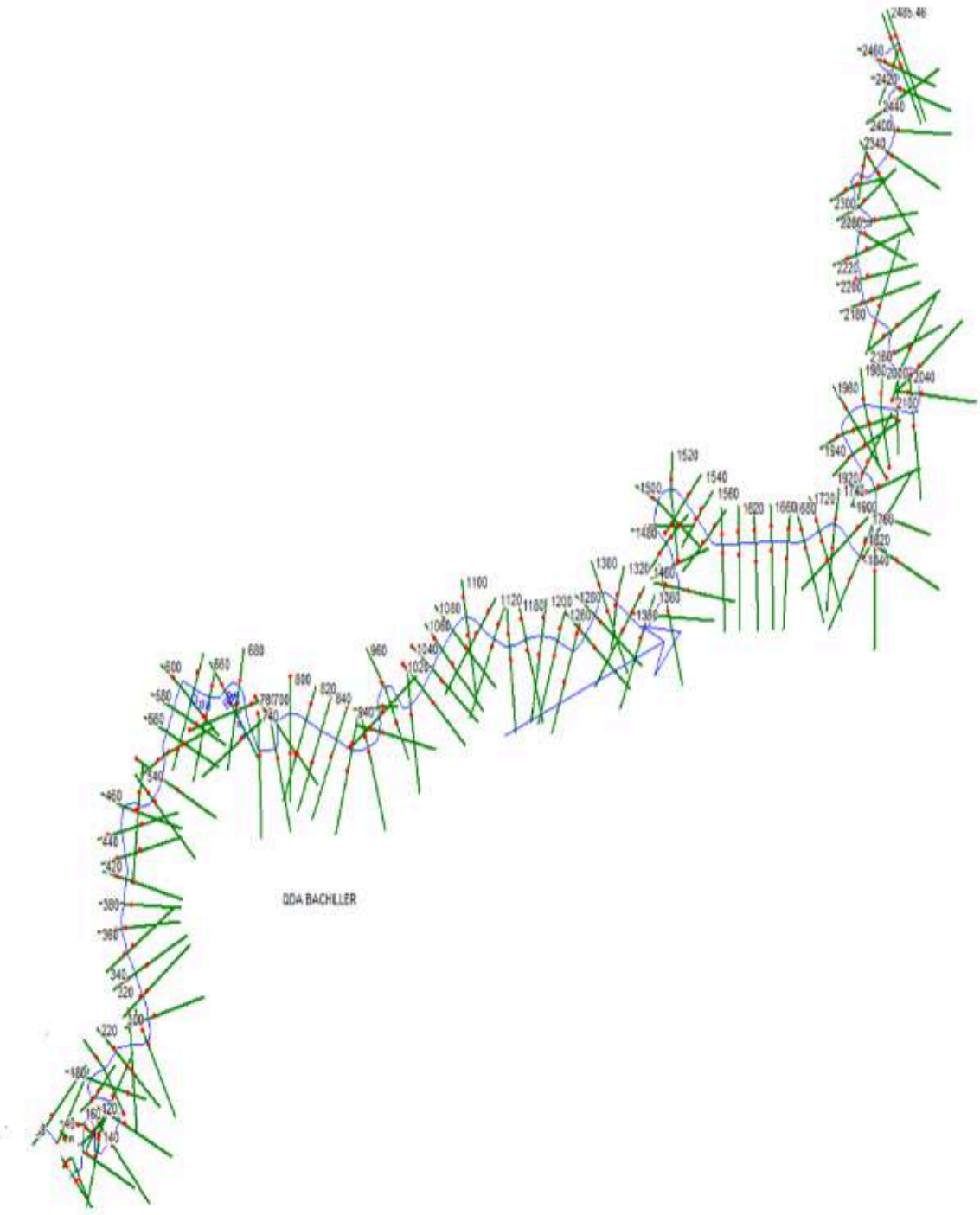


Ilustración 24 Simulación Quebrada Bachiller

Fuente: Análisis Hidrológico de la Servidumbre de Protección Ambiental, Quebrada María Henríquez, Quebrada Bachiller y Río María Henríquez - Ingeniería Avanzada*, 2024*

5.6.4 Estudio Oceoanográfico

No aplica. El proyecto no se encuentra próximo a zonas marino-costeras.

5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes

No aplica. El proyecto no se encuentra próximo a zonas marino-costeras.

5.6.5 Estudio de Batimetría

No aplica. El proyecto no se encuentra próximo a zonas marino-costeras.

5.6.6 Identificación y caracterización de aguas subterráneas

En Panamá la gestión de las aguas subterráneas presenta un notable rezago respecto a la correspondiente gestión de las aguas superficiales. En la actualidad hay poca información disponible sobre las aguas subterráneas del país, especialmente respecto a las capacidades y recuperación de los acuíferos, puntos de recarga, características hidrogeoquímicas, percolación de fuentes de contaminación, intrusión marina y potencial de explotación, entre otros aspectos.

Las aguas subterráneas han sido explotadas de una manera aislada, empírica y desordenada, sin estudios previos o simultáneos de exploración hidrogeológica y sin la aplicación de herramientas de gestión hidrogeológica que permitan garantizar la sostenibilidad del recurso, ante amenazas como contaminación, sobreexplotación e intrusión salina.

En la zona del proyecto **Colinas del Norte** no se observó nivel freático durante los trabajos de perforación vinculados al estudio de suelo y no se realizaron caracterización de aguas subterráneas.

5.6.6.1 Identificación de acuíferos

De acuerdo con el mapa hidrogeológico de Panamá el proyecto **Colinas del Norte** se encuentra en una zona de acuíferos de muy baja producción (Q=<1m^3/hr) esto debido a la geología del sitio, estos acuíferos prácticamente ausentes, constituidos por intrusiones múltiples de composición variable, con una estructura masiva, afectada por una serie de fallas y una fisuración poco desarrollada. La ocurrencia de agua subterránea está limitada a la zona de meteorización o fracturación de las rocas sanas subyacentes. La calidad química de las aguas es buena.

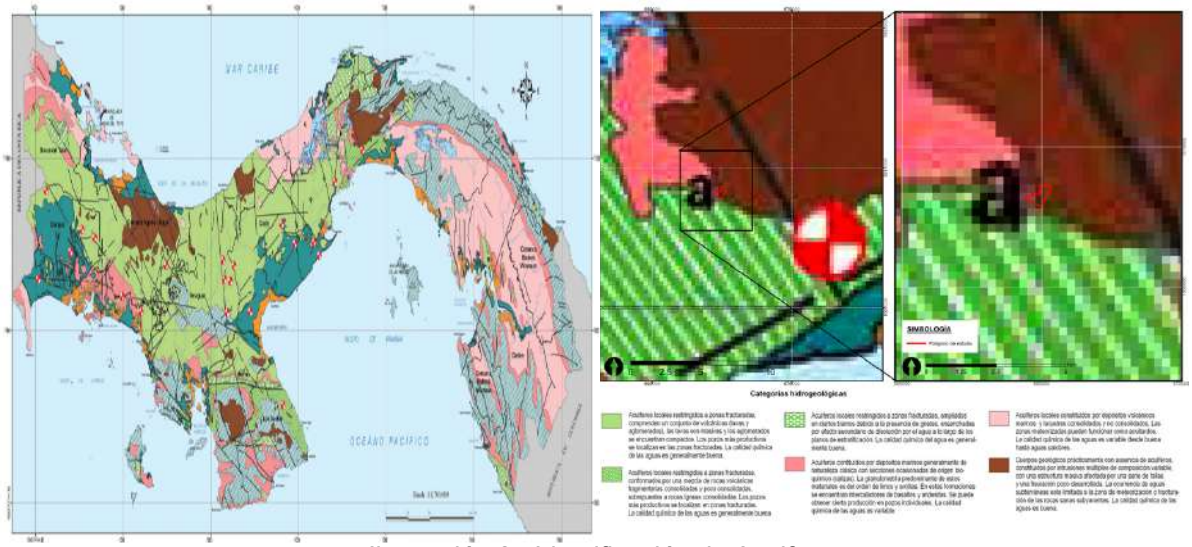


Ilustración 25 Identificación de Acuiferos
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Hidrogeología de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010

5.7 Calidad de aire

Durante el levantamiento de la línea base del proyecto, fueron identificadas en el área específica del proyecto y en sus alrededores actividades que pudieran generar emisiones atmosféricas que afecten la calidad del aire en el sitio, tales como movimiento de tierras y uso de equipo pesado, así como la operación de la cantera Gonzalillo.

Para tener información del estado actual de calidad de aire de la zona de estudio se contempló un monitoreo de calidad del aire (PM_{10}) los resultados pueden ser encontrados en la sección de anexos de este documento.

El monitoreo tuvo una duración de 24 horas, y el resultado obtenido sobre la concentración de PM_{10} fue de 37.44 $\mu g/m^3$, con base a este resultado y las condiciones ambientales registradas durante el periodo de muestreo, se concluye que la concentración de material particulado ambiental (PM_{10}), se encuentra dentro de límites permisibles establecidos en la normativa de referencia (Ministerio de Salud - Resolución No. 021 del 24 de enero del 2023) que es de 75 $\mu g/m^3$.

Coordenadas UTM de muestreo:

Este: 665101

Norte: 1008381

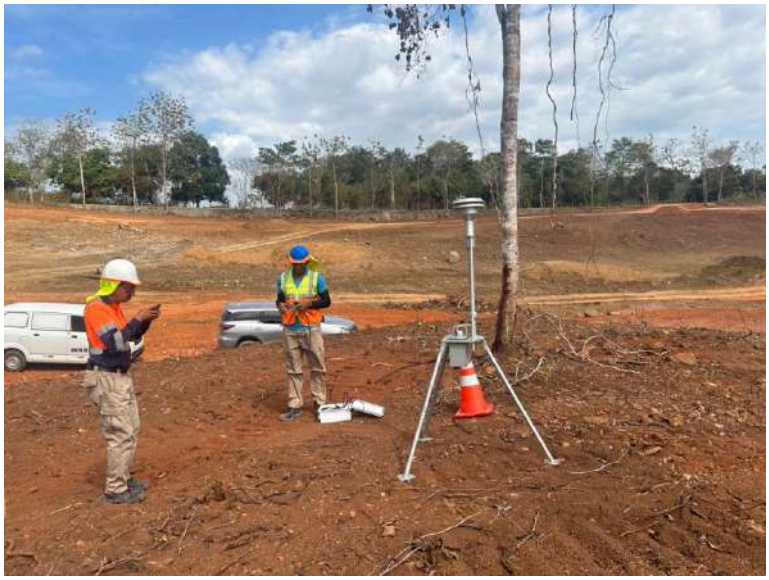


Ilustración 26 Colocación de Equipo de Muestreo de PM_{10} y Vibraciones
Fuente: Equipo Consultor, 2024

5.7.1 Ruido

Para la caracterización de los niveles de ruido ambiental actuales en la zona de proyecto se realizaron mediciones en dos diferentes puntos. Los puntos fueron seleccionados tomando en consideración los sitios que pudiesen verse afectados directamente (receptores) por las actividades del proyecto **Colinas del Norte**.

Receptor 1: Campamento Templo La Felicidad, este punto de muestreo se ve influenciado por ruidos generados por el tránsito de vehículos por la carretera hacia Caimitillo, sonido de los árboles por acción del viento, canto de aves. No se percibieron ruidos de las actividades que se llevan a cabo actualmente dentro del área del futuro proyecto Colinas del Norte.

Coordenadas UTM Punto de muestreo:

Este: 665223

Norte: 1008209



Ilustración 27 Colocación de Equipo de Muestreo de Ruido Ambiental - Campamento Templo La Felicidad
Fuente. Equipo Consultor, 2024

El nivel de ruido continuo equivalente alcanzado en el receptor 1 corresponde a 54.5 dB, valor que se mantiene dentro del rango permisible según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, el cual admite como límite máximo 60 dB para la intensidad del ruido generado en horarios de 06:00 a.m. a 09:59 p.m.

Receptor 2: Finca privada, este punto se encuentra rodeado de vegetación que funge como una barrera natural y colinda con otras fincas privadas. Se observó el paso de vehículos por carretera hacia Caimitillo.

Coordenadas UTM Punto de muestreo:

Este: 665441

Norte: 1008647



Ilustración 28 Colocación de Equipo de Muestreo de Ruido Ambiental - Finca Privada
Fuente: Equipo Consultor, 2024

El nivel de ruido continuo equivalente alcanzado en el receptor 2 corresponde a 52.8 dB, valor que se mantiene dentro del rango permisible según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, el cual admite como límite máximo 60 dB para la intensidad del ruido generado en horarios de 06:00 a.m. a 09:59 p.m.

Ambos receptores e encuentrna a más de 10 metros de la zona del proyecto **Colinas del Norte**. Los resultados completos del monitoreo de ruido ambiental, se adjuntan en la sección de anexos de este documento.

5.7.2 Vibraciones

Como parte del levantamiento de la línea base física, se llevó a cabo el monitoreo de vibraciones ambientales a fin de determinar el nivel de vibraciones del suelo producidas por fuentes generadoras actualmente en la zona de proyecto.

El monitoreo de vibraciones no ha sido regulado mediante instrumentos jurídicos en la República de Panamá, por lo que no existe en la actualidad límites máximos permisibles para este parámetro, por lo que ha sido utilizado como referencia el Anteproyecto Vibraciones Ambientales Panamá.

El equipo de muestreo fue colocado dentro del polígono de proyecto en las siguientes coordenadas UTM:

Este: 665102
Norte: 1008375



Ilustración 29 Colocación de Equipo de Muestreo de Vibraciones Ambientales
Fuente: Equipo Consultor, 2024

La principal fuente de movimiento vibratorio en la zona de proyecto es la circulación de equipo pesado, los resultados obtenidos indican que la frecuencia máxima en el eje longitudinal fue 8.9 Hz con un Velocidad Pico Partícula (VPP) de 0.254 mm/s, en el eje transversal la mayor frecuencia fue de 27.7 Hz con una VPP de 0.254 mm/s y en el eje vertical la máxima frecuencia fue de 158 Hz con una VPP de 0.254 mm/s.

En base a los resultados obtenidos no se espera que haya daños cosméticos o estructurales en las edificaciones cercanas. Los efectos de estos niveles de vibración pueden ser perceptibles sin causar molestia a la población en ambientes residenciales.

5.7.3 Olores

Durante las visitas de reconocimiento e inspección de la zona de proyecto no se percibieron olores molestos dentro del área de estudio, sin embargo, se observa en la zona de la carretera Panamá Norte utilizada para el acceso al área de proyecto la acumulación y quema de residuos.



Ilustración 30 Acumulación de Residuos Carretera Panamá
Fuente: Equipo Consultor, 2024

Para determinar la concentración de sustancias precursoras de olores molestos en el área específica de proyecto se realizó un muestreo a través de cromatografía

gaseosa con detector fotométrico para los gases etilmercaptano, butilmercaptano, metilmercaptano y ácido sulfídrico (H_2S), a continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Tabla 14 Resultados de Muestreo Olores

Agente Químico	Concentraciones (ppm)	Umbral del Olor[2]
Butilmercaptano	<0.038	•
Etilmercaptano	<0.022	•
metilmercaptano	<0.028	•
H_2S	<0.033	0.0081

Fuente: Informe de Muestreo Precursores de Olores Molestos – Proyecto Colinas del Norte, CQS, 2024



Ilustración 31 Equipo de Muestreo de Olores
Fuente: Equipo Consultor, 2024

Coordenadas de muestreo UTM:

Este: 665102

Norte: 1008375

[2] Umbral del Olor Fuente NTP 320-INSHT

Umbral del Olor: El umbral olfativo (U.O.) de una sustancia química dada se define como el valor de la concentración de esa sustancia para el cual el 50% de las personas sometidas al estudio (las cuales no son ni mucho ni poco sensibles a diferentes sustancias olorosas de referencia y están exentas de patología que afecte a la olfacción, entre otros criterios de selección) perciben su olor

Con base en los resultados, las condiciones del área en estudio, las sustancias precursoras de olores molestos para el proyecto presentan niveles por debajo del umbral de olor permisible según la norma de referencia (NTP 320: Umbrales olfativos y seguridad de sustancias químicas peligrosas).

5.8 Aspectos Climáticos

Podría decirse que el clima en Panamá es tropical caracterizado por altas temperaturas y abundantes lluvias, posee dos estaciones perfectamente diferenciadas: el verano, desde mediados de diciembre hasta mediados de abril; y el invierno, durante los meses restantes. Por la disposición de sus montañas, las vertientes del Caribe reciben gran cantidad de lluvias anuales y, por tanto, tienen una espléndida vegetación, pero en la costa del Pacífico escasean los árboles formándose sabanas herbáceas. El proyecto **Colinas del Norte** pertenece a la vertiente del Pacífico.

En el año 2000, el Dr. Alberto A. McKay creó una nueva clasificación de los climas de Panamá, que emplea como referencia la tipología climática de Emmanuel de Martonne, esta clasificación, posee más tipos de climas tropicales y además reconoce las grandes influencias de las masas oceánicas, así como la diversidad de ambientes atmosféricos presentes en las montañas tropicales. Según la clasificación de Mckay el área de estudio posee un clima Tropical con estación seca prolongada; este tipo de clima es cálido con temperaturas medias de 27º a 28º centígrados. Los totales pluviométricos son inferiores a 2,500 mm por año, siendo uno de los más bajos en toda la República. La estación seca presenta fuertes vientos con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

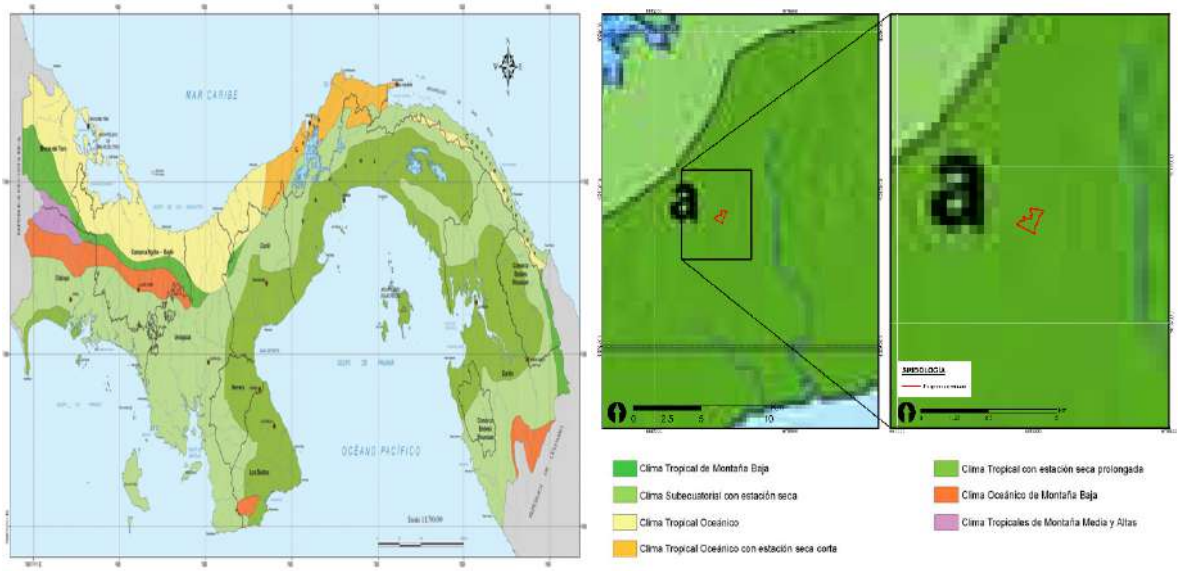


Ilustración 32 Clima en la Zona de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Tipos de Clima, según Mckay: 2000, MIAMBIENTE, 2010

5.8.1 Descripción general, de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

Precipitación

El área de estudio se encuentra en la región del Pacífico, donde las lluvias, son de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde.

A continuación se presenta un resumen de los valores de precipitación mensual/anual y diaria promedio expresados en milímetros, usando como referencia la estación meteorológica de Tocumén de la Unidad de Climatología de la Autoridad Aeronáutica Civil.

Tabla 15 Datos Históricos de Precipitación Periodo 2016 - 2020

Mes	Precipitación Pluvial (En Milímetros)	
	Total	Promedio Diario
Promedio	**174.9**	**5.7**
Enero	28.4	0.9
Febrero	8.3	0.3
Marzo	12.0	0.4
Abril	86.5	2.9
Mayo	230.7	7.4
Junio	306.3	10.2
Julio	190.4	6.1
Agosto	230.4	7.4
Septiembre	243.3	8.1
Octubre	268.7	8.7
Noviembre	390.7	13.0
Diciembre	103.5	3.3

Fuente. Panamá en Cifras, INEC, 2020 con base en Informe Climatológico. Unidad de Climatología, Autoridad Aeronáutica Civil.

Temperatura

A continuación se presenta un resumen de los valores de temperatura media, máxima y mínima expresada en ºC, usando como referencia la estación meteorológica de Tocumén de la Unidad de Climatología de la Autoridad Aeronáutica Civil.

Tabla 16 Datos Históricos de Temperatura Periodo 2016 - 2020

Mes	Temperatura (ºC Centígrados)		
	Máxima	Mínima	Media
Promedio	**34.1**	**21.0**	**27.5**
Enero	34.2	19.1	26.7
Febrero	34.7	18.8	26.8
Marzo	35.7	19.6	27.7
Abril	35.5	20.1	27.8
Mayo	34.7	22.3	28.5
Junio	34.9	21.8	28.4
Julio	33.6	22.2	27.9
Agosto	34.0	22.0	28.0
Septiembre	33.1	21.9	27.5
Octubre	32.6	21.7	27.2
Noviembre	32.7	21.6	27.2
Diciembre	33.1	20.8	27.0

Fuente. Panamá en Cifras, INEC, 2020 con base en Informe Climatológico. Unidad de Climatología, Autoridad Aeronáutica Civil.

Humedad

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre, al ser una franja de tierra angosta orientada de este a oeste y bañada en sus costas por los océanos Atlántico y Pacífico estas grandes masas oceánicas son las principales fuentes del alto contenido de humedad en nuestro ambiente. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos.

A continuación se presenta un resumen de los valores de humedad relativa, máxima y mínima expresada en %, usando como referencia la estación meteorológica de Tocumén de la Unidad de Climatología de la Autoridad Aeronáutica Civil.

Tabla 17 Datos Históricos de Humedad Periodo 2016 - 2020

Mes	Humedad Relativa (En %)		
	Máxima	Mínima	Media
Promedio	**99**	**47**	**73**
Enero	99	37	68
Febrero	98	29	64
Marzo	97	32	65
Abril	98	34	66
Mayo	100	48	74
Junio	96	46	71
Julio	99	57	78
Agosto	100	56	78
Septiembre	99	62	81
Octubre	99	58	79
Noviembre	99	60	80
Diciembre	99	48	74

Fuente. Panamá en Cifras, INEC, 2020 con base en Informe Climatológico. Unidad de Climatología, Autoridad Aeronáutica Civil.

Presión Atmosférica

Es la fuerza ejercida por el peso de la capa de aire o atmósfera que rodea la tierra. Esta presión disminuye según aumenta la elevación sobre el nivel del mar. El aire frío pesa más que el caliente, y éste es uno de los factores que influyen en las diferencias de presión atmosférica a un mismo nivel.

A continuación se presenta un resumen de los valores de presión atmosférica, máxima y mínima expresada en milibares, usando como referencia la estación meteorológica de Tocumén de la Unidad de Climatología de la Autoridad Aeronáutica Civil.

Tabla 18 Datos Históricos de Presión Atmosférica Periodo 2016 - 2020

Mes	Presión Atmosférica (milibares)		
	Máxima	Mínima	Media
Promedio	**1018.1**	**960.8**	**989.4**
Enero	1015.8	1005.5	1010.7
Febrero	1015.0	825.1	920.1
Marzo	1015.0	1005.4	1010.2
Abril	1014.6	1006.0	1010.3
Mayo	1014.8	1005.6	1010.2
Junio	1014.4	825.5	920.0
Julio	1014.1	1006.3	1010.2
Agosto	1014.9	1006.4	1010.7
Septiembre	1054.5	824.9	939.7
Octubre	1014.8	1006.5	1010.7
Noviembre	1014.1	1005.8	1010.0
Diciembre	1014.6	1006.3	1010.5

Fuente. Panamá en Cifras, INEC, 2020 con base en Informe Climatológico. Unidad de Climatología, Autoridad Aeronáutica Civil.

5.8.2 Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

A través de las siguientes secciones se presenta el análisis y consideraciones para la adaptación al cambio climático para el proyecto **Colinas del Norte**; entendiendo esto como un proceso cuyo abordaje requiere definir un punto de partida o línea base a partir del cual se identificaran estrategias y planes de acción necesarios para mitigar el impacto de posibles eventos climáticos e incorporar en la planificación del proyecto el concepto de desarrollo sustentable a través de las acciones necesarias para prevenir los efectos futuros.

A continuación, se presentan las definiciones para conceptos claves considerados por el equipo consultor para el desarrollo de las secciones vinculadas al cambio climáticos de este documento:

- **Amenaza y exposición**: La Amenaza climática se define como el acaecimiento potencial de un suceso relacionado con el clima que puede causar daños y pérdidas en los diversos elementos y procesos de los territorios y paisajes, incluyendo sus comunidades, ecosistemas, servicios, infraestructura y actividades económicas, entre otros.

  La exposición a una amenaza climática está en general vinculada a la geografía del lugar y a las construcciones e infraestructuras localizadas en el área.

- **Vulnerabilidad:** Corresponde a la evaluación de la propensión o predisposición a ser afectado negativamente, principalmente por el cambio climático y condiciones de variabilidad climática. La vulnerabilidad incluye la sensibilidad, la susceptibilidad y la capacidad de adaptación de los elementos analizados.

- **Riesgo:** Es la probabilidad de que se produzcan impactos originados o detonados por un clima cambiante que pueden afectar la integridad ecológica de los ecosistemas, el bienestar social *y/o* la infraestructura (IPCC 2019).

- **Sensibilidad**: Hace referencia al grado en que un sistema resulta afectado, positiva o negativamente en relación al cambio climático.

- **Capacidad Adaptativa**: La capacidad de un sistema de ajustare en respuesta a un estímulo climático actual o futuro, sus efectos o impactos.

Escenarios de Cambio Climatico

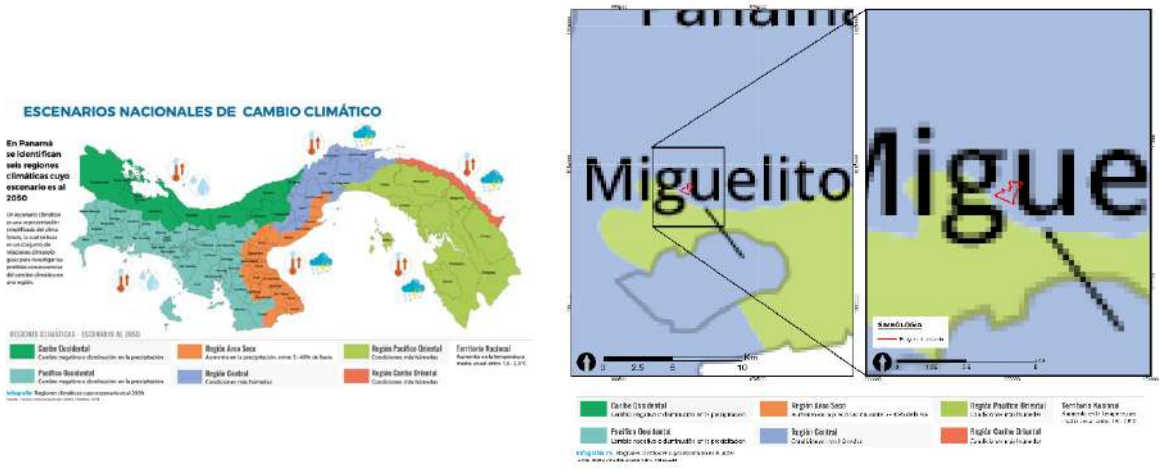


Ilustración 33 Escenarios de Cambio Climático

Fuente: Equipo Consultar, 2024 con base al Documento Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050- Ministerio de Ambiente, 2019

Como mecanismo de lucha contra el cambio climático y entendimiento de sus efectos en la República de Panamá se ha dividido el istmo en seis (6) zonas o regiones climáticas para la modelación de escenario climático para el año 2050, este escenario sitúa a la zona del proyecto **Colinas del Norte** dentro de la Región Central, en donde se espera para este año (2050) principalmente condiciones de mayor humedad. El proyecto **Colinas del Norte** no se encuentra en una zona agropecuaria ni productiva y no se ve afectado por los niveles de costas; por lo que en este primer análisis de escenarios climáticos se considera en este caso que para la zona de proyecto se esperan como principales impactos del cambio climático impactos sobre las áreas de recursos hídricos y salud humana[3]:

[3] Como el proyecto no se encuentra próximo a la costa, ni dentro de una zona considerada de producción agropecuaria no se consideraron los impactos para la agricultura y zonas costeras.

Tabla 19 Impactos Esperados para el año 2050 en la Región Central del País (Zona de Proyecto Colinas del Norte)

Principales Impactos Recursos Hídricos	Principales Impactos Salud Humana
• Aumento en la frecuencia de fenómenos de precipitación extremos. • Aumento en inundaciones/ deslizamientos. • Incremento en la intensidad de la precipitación • Afectación sobre los sistemas de agua. • Impacto sobre la operación del canal de Panamá.	• Aumento en la tasa de incidencia de enfermedades transmitidas por vectores. • Enfermedades asociadas a la contaminación del agua para consumo humano.

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050- Ministerio de Ambiente, 2019

Con base a la zona del proyecto **Colinas del Norte** dentro de la Región Central los riesgos climáticos identificados con base a su probabilidad de ocurrencia serán los siguientes:

Tabla 20 Posibles Riesgos Climáticos que Pueden Afectar el Proyecto Colinas del Norte

Grupo de Amenaza/ Peligro	Tipo Principal	Riesgo Climático	Amenaza en el Proyecto Colinas del Norte
Hidrometeorológica	Disminución de precipitaciones	**Incendios de masa vegetal**	**Sí**

Grupo de Amenaza/ Peligro	Tipo Principal	Riesgo Climático	Amenaza en el Proyecto Colinas del Norte
Hidrometeorológica	Aumento de Precipitación	**Inundaciones**	**No**
	Disminución de precipitaciones	**Sequías**	**Sí**
	Disminución de precipitaciones	**Disponibilidad de Agua**	**No**
	Aumento de Precipitación	**Tormentas**	**Sí**
	Aumento de precipitaciones	**Aumento de casos de dengue y enfermedades por vectores**	**Sí**
Geofísica e Hidrometeorológica	Aumento de precipitación	**Deslizamientos de tierra**	**No**
	Pérdida de suelos	**Erosión de Suelos**	**Sí**

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en la Guía metodológica para el desarrollo de los aspectos generales de las variables de adaptación y mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA), Dirección de Cambio Climático Mi Ambiente

De acuerdo al índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, la vulnerabilidad es una función del carácter, la magnitud, y la tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema, representada así, por tres elementos: exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa. En ese sentido, la exposición es interpretada por el peligro al que se está expuesto o “la naturaleza y el grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas significativas”, la

sensibilidad describe las condiciones humanas existentes que agravan la exposición, y la capacidad adaptativa es el potencial que tiene un sistema de implementar medidas de adaptación eficaces que minimicen el riesgo producto de los impactos, para aprovechar sus oportunidades, o hacer frente a sus consecuencias.

Por lo tanto, para analizar la vulnerabilidad del proyecto **Colinas del Norte** se deben identificar no solo los peligros a los que se está expuesto, sino también la resiliencia y el potencial de respuesta efectiva que tiene viéndolo de manera integral como un sistema. Los primeros componentes de exposición y sensibilidad representan los impactos, y la capacidad adaptativa, es la medida en que se pueden reducir los daños y pérdidas por impactos conocidos. En consecuencia, la vulnerabilidad es los impactos potenciales (I) menos la capacidad adaptativa (CA) tal como se muestra en la siguiente ecuación:

$$V = I - A$$

$$V = (S + E) - CA$$

V= Vulnerabilidad
S = Sensibilidad
E = Exposición
CA = Capacidad Adaptativa

Evaluación de la Sensibilidad:

De acuerdo a la Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Infraestructura e Inversión Pública utilizada como referencia para la elaboración de esta sección. La sensibilidad de un proyecto debe determinarse en relación a las variables climáticas y sus efectos secundarios sobre la Infraestructura y sistemas asociados. En este sentido el concepto de sensibilidad del proyecto **Colinas del Norte** ante los efectos relacionados al cambio climático serán evaluados

sistémicamente a través de cuatro importantes elementos que componen cadenas productivas:

- Activos y bienes en el sitio
- Procesos
- Servicios (Procesos, mercado, demanda)
- Insumos

Para la determinación de la sensibilidad del proyecto **Colinas del Norte** se relacionan a través de una matriz los posibles efectos de las variables climáticas sobre los elementos de la cadena productiva y se categoriza el grado de sensibilidad siguiendo los siguientes criterios:

Tabla 21 Criterios para la Evaluación de la Sensibilidad

Sensibilidad Alta	Las variables climáticas pueden tener un impacto significativo en los bienes, procesos y/o servicios, recursos y suministros del proyecto.
Sensibilidad Media	La variable de peligro climático pueden tener un ligero impacto en los activos, procesos, servicios, recursos y suministros.
Baja	Ninguna variable climática parece tener efecto sobre la infraestructura o los procesos y/o servicios ofrecidos por el proyecto.

Fuente: Guía Técnica de Cambio Climático par Proyectos de Infraestructura e Inversión Pública, Ministerio de Ambiente, 2020

Tabla 22 Matriz de Sensibilidad Proyecto Colinas del Norte

Conexiones de Transporte	Productos /Servicios	Suministro de (Agua, energía, otros)	Bienes de Infraestructura	Riesgo Climático	Elemento de Sensibilidad
				Incendios de masa vegetal	- Temperatura promedio anual, estacional o mensual - Velocidad promedio del viento - Disminución de precipitaciones
				Inundaciones	- Temperaturas Extremas, frecuencia y magnitud - Aumento de Precipitación y eventos extremos de lluvias
				Sequías	- Disminución de precipitaciones
				Disponibilidad de Agua	- Disminución de precipitaciones
				Tormentas	- Aumento de Precipitación y eventos extremos de lluvias
				Aumento de casos de dengue y enfermedades por vectores	- Temperatura promedio anual, estacional o mensual - Aumento de precipitaciones
				Deslizamientos de tierra	- Aumento de precipitación y eventos extremos de lluvias - Velocidad Promedio del Viento
				Erosión de Suelos	- Aumento de precipitación y eventos extremos de lluvias - Velocidad Promedio del Viento

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Adicionalmente para el análisis de la sensibilidad, se evaluaron los indicadores de deforestación y áreas protegidas de acuerdo con el Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá (Mapa de Sensibilidad). La zona del proyecto **Colinas del Norte** se encuentra en una zona de sensibilidad baja, dentro de la zona de proyecto no se encuentran áreas protegidas ni recursos forestales susceptibles de afectación relevante.

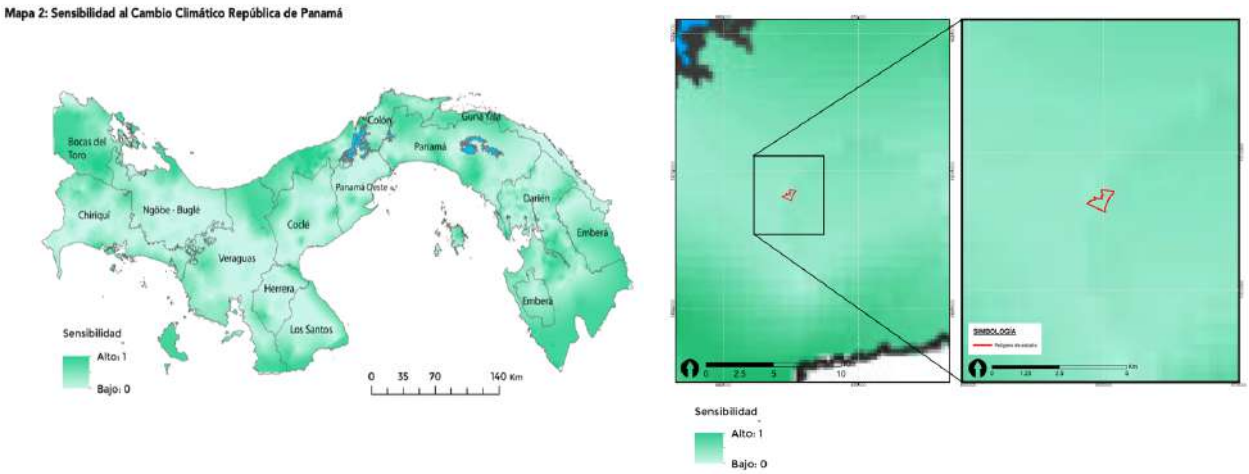


Ilustración 34 Sensibilidad al Cambio Climático
Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Índice de Vulnerabilidad al cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

5.8.2.1 Análisis de la Exposición

La exposición actúa como factor intermedio entre peligro y vulnerabilidad, ya que identifica la presencia de elementos susceptibles a tendencias específicas y extremos climáticos dentro de la zona de proyecto incluyendo su área de influencia directa e indirecta, lo que dependerá tanto de las características de la zona como de la naturaleza de los propios fenómenos climáticos que se están considerando. En otras palabras, siempre debería hablarse de la exposición de un sistema particular a un peligro climático particular.

Para el análisis de la exposición se tomaron en cuenta las características del área de influencia directa e indirecta de la zona del Proyecto **Colinas del Norte** basados en información generada por el Ministerio de Ambiente a través de mapas y modelos descritos a continuación:

Usando como referencia el Mapa de Exposición al Cambio Climático en la República de Panamá del documento Índice de Vulnerabilidad al cambio Climático de la República de Panamá el proyecto **Colinas del Norte** se encuentra en una zona de exposición Alta debido principalmente a la vulnerabilidad inherente al aumento de los niveles del mar e inundaciones, sin embargo, este hecho no condiciona el desarrollo de proyecto debido a que el mismo se encuentra alejado de la zona costera, como se ha mencionado en reiteradas ocasiones dentro de este documento; por lo que para el caso del proyecto **Colinas del Norte** el grado de exposición se considera entre intermedio a bajo.

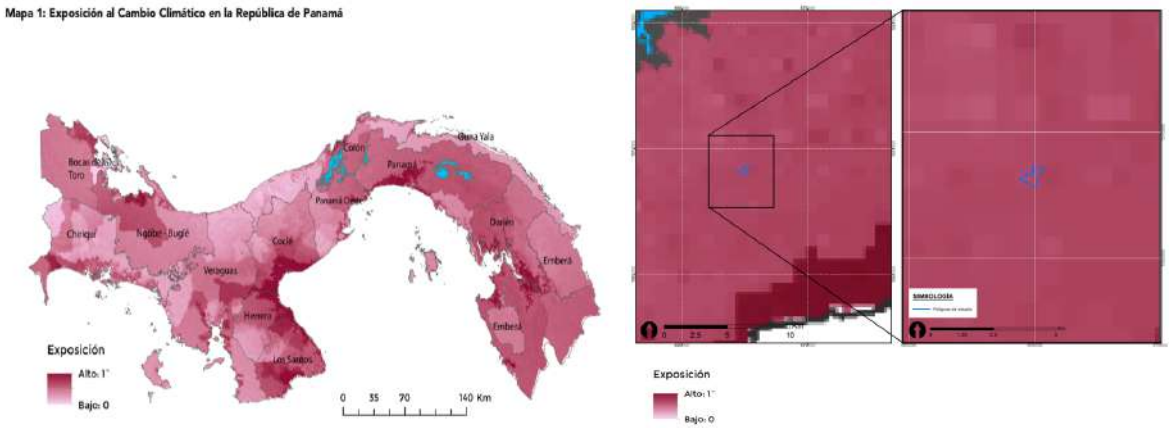


Ilustración 35 Exposición al Cambio Climático
Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

Tabla 23 Grado de Exposición al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Escenarios Actuales y Futuros de Cambio Climático	Descripción de la Exposición del Área de Influencia del Proyecto Colinas del Norte	Principales Impactos o Consecuencias para el Proyecto Colinas el Norte	Grado de Exposición
Aumento de la Temperatura Promedio	En el área de influencia indirecta del proyecto se observa la presencia de centros urbanos, donde el efecto isla de calor incrementa las temperaturas.	- Efecto Isla de Calor, aumento de los costos del aire acondicionado, contaminación del aire y aumento de las emisiones de efecto invernadero. - En cuanto a la salud de la población pueden ocasionarse insolaciones, deshidratación y golpes de calor.	
Aumento del nivel del mar: marejadas, inundación costera, erosión	Los sistemas naturales (flora y fauna) y sociales (Población) no se verán afectadas por inundaciones costeras debido a que el área de influencia directa e indirecta de proyecto se encuentra alejada de la zona de costas.	No se esperas consecuencias vinculadas a este escenario.	
Aumento de la temperatura promedio anual, disminución estacional de precipitaciones	Próximo a la zona de proyecto existen áreas que no mantienen ningún uso en donde proliferan herbazales y la especies conocida como paja canalera (*Saccharum spontaneum*) donde los incendios de masa vegetal tienen las condiciones ideales para su propagación. La sequía producto de la disminución de agua puede comprometer la utilización de agua para aplacar incendios y el abastecimiento para consumo.	- Incendios de Masa vegetal - Afectaciones a las zonas que mantienen vegetación y fauna (Pérdida de biodiversidad). - Incremento de procesos de erosión. - Aumento en los niveles de contaminación del aire y aumento de las emisiones de efecto invernadero. - Daños en la infraestructura de servicios (agua potable, energía, alcantarillado, etc) y viviendas. Daños a la salud por exposición al humo, afectaciones en los ojos. - Aumento en la demanda del agua para poder controlar incendios en épocas de sequía.	

Escenarios Actuales y Futuros de Cambio Climático	Descripción de la Exposición del Área de Influencia del Proyecto Colinas del Norte	Principales Impactos o Consecuencias para el Proyecto Colinas el Norte	Grado de Exposición
	Al mismo tiempo un aumento de la temperatura puede incentivar el consumo de energía eléctrica.	- Disminución de la disponibilidad de agua potable (escasez).	
Incremento estacional de las precipitaciones, desbordamiento de ríos, lluvias e inundaciones	La zona de proyecto se encuentra dentro de una zona catalogada con riesgo de inundación alta. Si bien dentro del polígono de proyecto no se han generado este tipo de fenómenos en la zona de influencia se observan comunidades que han prosperado mediante invasiones precaristas en donde no existen sistemas de drenajes y evacuación de aguas pluviales adecuados.	- Propagación de enfermedades infecciosas (dengue, malaria, etc.) - Interrupción de los servicios básicos (agua potable, energía, etc). y deterioro de las condiciones de vida. - Disminución del valor de la propiedades (afectaciones a residencias y estructuras del área incluyendo vías de acceso. - Aumento de procesos erosivos y de sedimentación y de posibles deslizamientos.	
Incremento en la frecuencia de tormentas y velocidad del viento	En algunos puntos del área de influencia se observan árboles de gran tamaño próximos a tendido eléctrico.	- Los fenómenos de tormenta pueden traer como consecuencia en la zona de proyecto caídas de árboles, daños a la infraestructura, fluctuaciones en el servicio de electricidad.	

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Criterio del grado de exposición

Exposición	Calificación
	Exposición alta
	Exposición media
	Exposición baja

5.8.2.2 Análisis de la capacidad adaptativa

La capacidad de una sociedad de adaptarse a los impactos del cambio climático no sólo es dinámica, sino que depende de una multiplicidad de factores interrelacionados. Entre ellos, su base productiva, las redes y prestaciones sociales, el capital humano, las instituciones y la capacidad de gestión, los ingresos nacionales, la salud y la tecnología disponible. Influyen también un conjunto de factores de estrés climático y no climático, así como la existencia de políticas de desarrollo bien planificadas. Por todo esto, el grado en que una sociedad puede responder exitosamente a los desafíos que plantea el cambio climático está íntimamente conectado con el desarrollo social y económico, y por tanto no se distribuye por igual entre las sociedades ni al interior de estas.

Ligado a la capacidad adaptativa se encuentra el concepto de resiliencia, el cual se define como la capacidad de un sistema socio-ecológico de afrontar un suceso o perturbación peligroso respondiendo o reorganizándose de modo que mantenga su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC, 2022).

En relación a la capacidad adaptativa el proyecto **Colinas del Norte** se encuentra en una zona con capacidad adaptativa alta lo que resulta beneficioso para el proyecto, para ello se usó como referencia el mapa de capacidad adaptativa del documento Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá, en este mapa se tomaron en cuenta variables de pobreza y desigualdad social. Si bien Panamá́ es el segundo distrito con menor incidencia de pobreza multidimensional dentro de la provincia de Panamá́ sí existe en el mismo fuertes carencias en factores como: bajo logro educativo (sin completar la primaria o Premedia o sin saber leer o escribir), saneamiento y agua. (Índice de Pobreza Multidimensional a Nivel de Corregimiento, 2020, Gabinete Social, Ministerio de

Desarrollo Social, MIDES); realidad de la que no se escapan los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campo.

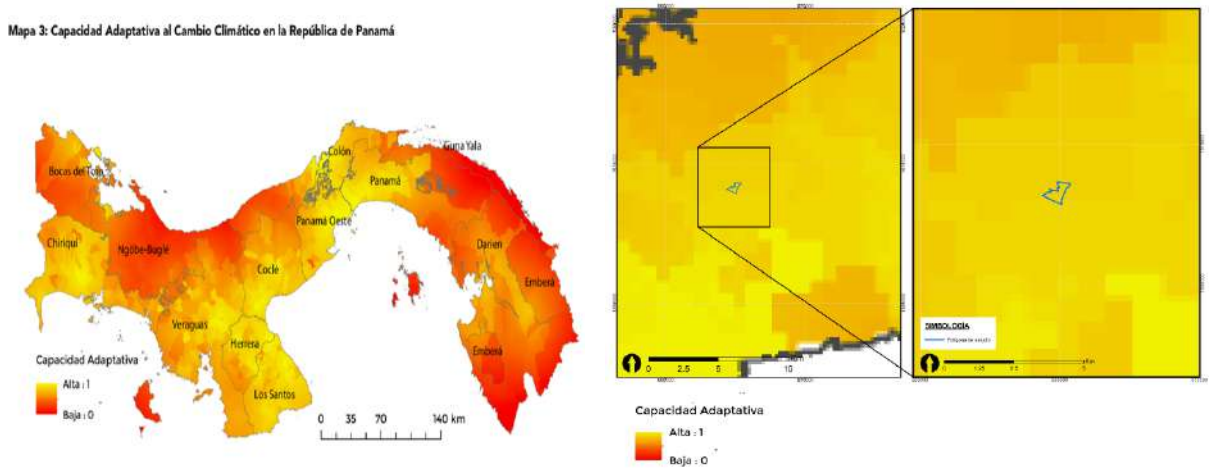


Ilustración 36 Capacidad Adaptativa al Cambio Climático
Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Índice de Vulnerabilidad al cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021.

A continuación, se exponen algunas de las medidas de capacidad adaptativa observadas para el área de influencia del proyecto **Colinas del Norte** a nivel regional, las medidas específicas que tomará el proyecto se presentan con mayor detalle en la sección 9 “Plan de Manejo Ambiental”.

- **Creación del sistema municipal para la gestión integral del riesgo de desastres del distrito de Panamá**: El Municipio de Panamá cuenta con un departamento de Gestión del Riesgo y Resiliencia que tiene como principales funciones establecer directrices de planificación, actuación y seguimiento a los instrumentos de políticas sobre la GRD (Gestión de Riesgo de Desatres), incluyendo el desarrollo e implementación de la Política Municipal de GRD, coordinar la Mesa Técnica de GRD, evaluar los riesgos y amenazas, apoyar a las instituciones vinculadas con la gestión integral del riesgo de desastres, incluidas aquellas que brindan respuesta ante la ocurrencia de eventos que produzcan afectaciones a la población y a las propiedades, promover la

cultura de la gestión integral del riesgo de desastre a nivel comunitario, a través de la formación de líderes locales para este fin, entre otras.

- **Estrategia Nacional de Cambio Climático**: establece acciones de adaptación y mitigación y metas climáticas al 2030, al igual que un marco de transparencia 2030-2050. Se propone informar a la población panameña sobre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero (GEI) que se presentan en el país, facilitando el entendimiento del cambio climático y sus efectos en base a información científica.
- **Infraestructura Vial**: El sector de Panamá Norte ha experimentado en los último años importantes mejoras en su vialidad lo que permitiría una mejora en la respuesta frente amenazas naturales. La Vía Panamá Norte conecta a los residentes de Panamá Norte con el Corredor Norte y a la vez genera una ruta de desahogo para la Transístmica y la Avenida Domingo Díaz. Esta vía cuenta con varias estructuras para el manejo adecuado de aguas pluviales y drenajes (contracunetas banquetas, cunetas laterales, contracunetas coronación, cunetas pie de relleno, derramadero, dren profundo, cordón cuneta, tubo HR Ø 750, Tubo PHD Ø 300, bajante, tragante o colector pluvial tipo L-2, zampeado y cajas pluviales).
- **Capacitación Incendios de masa vegetal**: Durante el mes de enero 2024 el Ministerio de Ambiente inició la campaña de prevención de incendios. Esta campaña incluye acciones de divulgación para prevenir incendios de masa vegetal, entrega de equipos contraincendios, actividades en las oficinas regionales, conferencias de prensa, actividades de concientización y sensibilización con estudiantes en las diversas regionales y capacitaciones en todas las direcciones regionales del Ministerio de Ambiente.
- **Plan Colmena del Ministerio de Desarrollo Social**: La estrategia Plan Colmena es un nuevo estilo de gobernanza, que busca fortalecer y revitalizar a las Gobernaciones, Juntas Técnicas, los Gobiernos Locales, con y desde las comunidades, para combatir la pobreza y la desigualdad, logrando así intervención en 12 áreas definidas: primera infancia, nutrición, agua limpia y

sanidad básica, salud, educación, vivienda, actividades que generen ingresos y emprendimientos, seguridad, deporte y cultura, conservación del ambiente, electrificación rural y luminarias, Infraestructura vial.

5.8.2.3 Análisis e Identificación de Peligros o Amenazas

Cuando analizamos las amenazas en el contexto del cambio climático nos estamos refiriendo tanto a los eventos climáticos extremos (Ej. Tormentas) y de manifestación súbita como a las situaciones de cambios graduales y de manifestación lenta (Ej. Cambios en los regímenes de lluvia o temperatura); siempre y cuando tengan el potencial de generar daños; en este sentido los cambios en los patrones del clima que no generaran daños no son considerados amenazas.

Para el proyecto han sido consideradas como amenazas: Los incendios de masa vegetal, inundaciones, sequías y la consecuente falta de disponibilidad de agua, tormentas, el aumento de casos de dengue y de enfermedades por vectores, deslizamientos de tierra y la erosión de los suelos, a continuación, se detallan los aspectos que fueron considerados para el establecimiento y consideración de las variables mencionadas como amenazas.

Temperaturas

De acuerdo con predicciones sobre el cambio climático de CATHALAC (Centro de Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe, 2016) el calentamiento global podría variar entre 1°C y 4°C, dependiendo de los niveles de emisiones de los gases de efecto invernadero, con impactos directos tanto en la disponibilidad como en la calidad de los recursos hídricos. Las proyecciones al año 2050 para Panamá reflejan un aumento generalizado de las temperaturas entre 0.5 °C y 2 °C (con un aumento de la variabilidad de los patrones de lluvia).[4]

[4] Resultados preliminares para Panamá, a partir de las corridas de modelos climáticos del Proyecto No. 107074-001 – IDRC/CATHALAC “Seguridad Hídrica y Cambio Climático en Centro América y el Caribe”, financiado por el Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional (IDRC) de Canadá, CATHALAC, abril 2016.

Precipitaciones

Fenómeno del Niño: Los modelos sobre los efectos adversos del cambio climático prevén para mediados de este siglo, anomalías extremas en los patrones de lluvia y temperatura con un comportamiento errático bipolar en la distribución de las anomalías de precipitación, o sea valores negativos (valores de cambio de -5% hasta -20%) en regiones donde los registros históricos muestran un nivel alto de precipitaciones, con valores positivos (o sea aumento de las lluvias) en regiones como la Pacífico Central donde se registra el menor número de precipitaciones. De acuerdo al mapa de (%) de Déficit de lluvias por el fenómeno del niño para el año 2015 en la zona de proyecto es de un 25%.

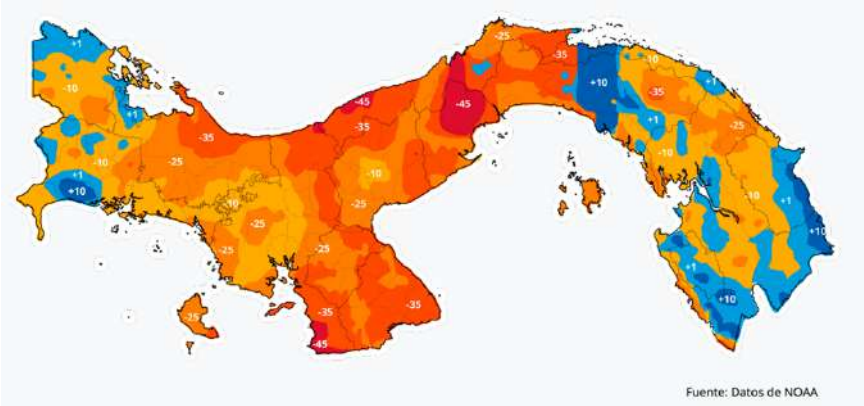


Ilustración 37 Déficit de lluvias Año 2015
Fuente: Estrategia Nacional para el Cambio Climático 2050, Ministerio de Ambiente, 2019.

CATHALAC considera a la variable de precipitación, como la más importante en términos de variabilidad climática en Panamá en lo que va del año 2024. De acuerdo al Boletín Climático de Panamá marzo 2024, CATHALAC, en relación a las precipitaciones se espera que registren valores mensuales cercanos a la norma histórica en la mayor parte del país, a excepción de las provincias orientales.

En abril, se anticipan cambios significativos en los patrones de lluvia en Centroamérica, los modelos sugieren un incremento notable de los acumulados de

precipitación por encima de lo usual en toda Panamá. Esto podría señalar un comienzo adelantado de la temporada de lluvias.

En la siguiente figura se muestran los resultados del pronóstico estacional de las anomalías de precipitación trimestrales (abril-junio) utilizando dos modelos: (a) la salida estacional del multimodelo norteamericano NMME y (b) el pronóstico estacional del Centro Europeo ECMWF SEAS-5. Ambos modelos coinciden en proyectar un claro aumento en los acumulados de lluvia para el periodo analizado. El multimodelo NMME pronostica un aumento significativo de las lluvias, con un rango de 50 a 100 mm, mientras que el modelo del Centro Europeo indica un incremento de 6 a 51 mm. Se anticipa que las provincias del Pacífico occidental y central de Panamá recibirán una mayor cantidad de lluvia acumulada.

El aumento de las lluvias se prevé que sea paulatino a lo largo de los tres meses del trimestre en toda la región, debido al rápido fin del evento de El Niño durante este periodo y a cambios significativos en los procesos atmosféricos que influyen en la formación de la lluvia en Panamá. El aumento en los patrones de lluvia puede desencadenar procesos erosivos y de sedimentación en la zona de influencia del proyecto **Colinas del Norte**.

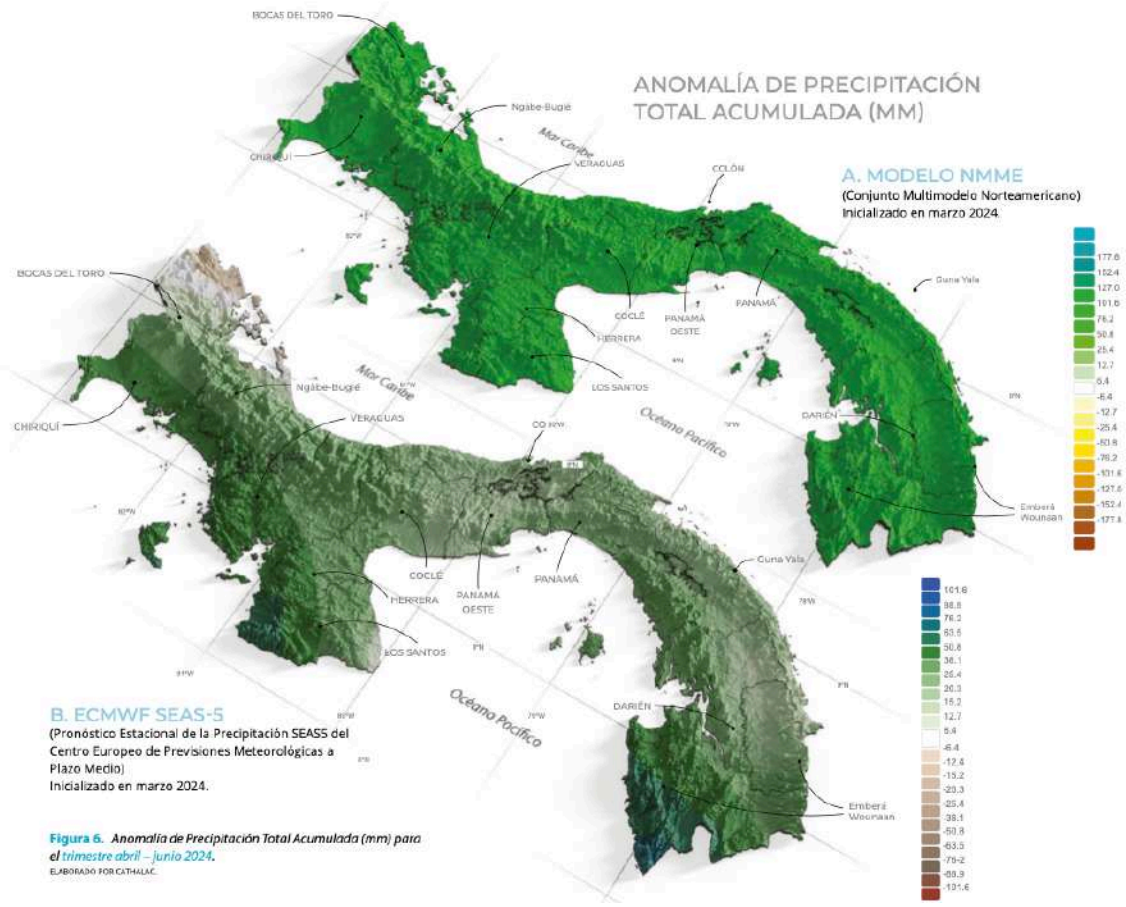


Figura 6. *Anomalía de Precipitación Total Acumulada (mm) para el trimestre abril – junio 2024.*
ELABORADO POR CATHALAC.

Ilustración 38 Pronóstico Estacional de las Anomalías de Precipitación Trimestrales (abril-junio) 2024
Fuente: Boletín Climático Estacional de Panamá, CATHALAC, marzo 2024

Inundaciones

De acuerdo con el documento Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050, en el mapa de registro de inundaciones por distritos en Panamá, en periodo 1920 – 2017 la zona del proyecto **Colinas del Norte** se encuentra en una zona catalogada de alto riesgo en relación a las inundaciones.

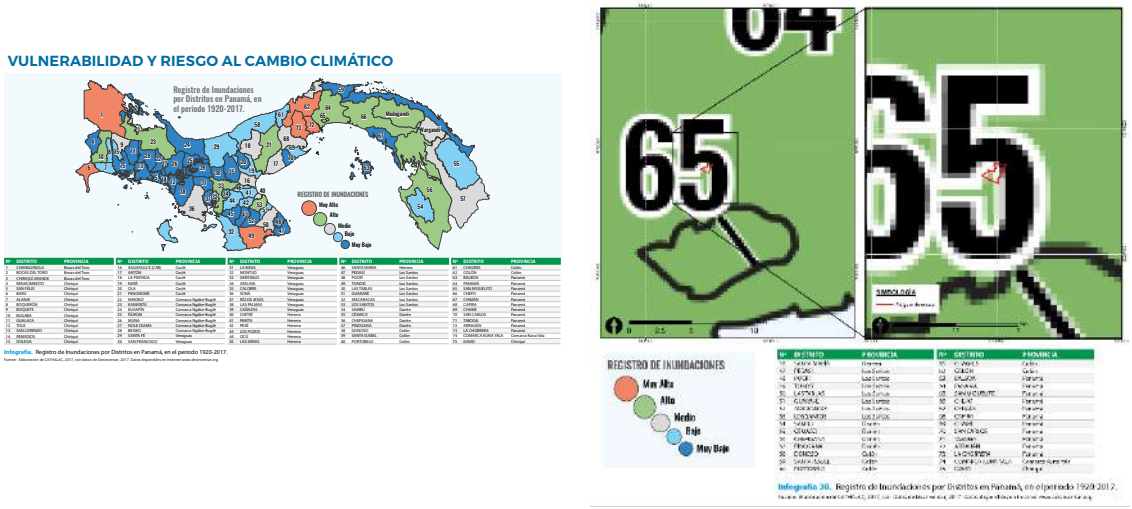


Ilustración 39 Registro de Inundaciones por Distritos de Panamá
Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Estrategia Nacional de Cambio Climático 2050- Ministerio de Ambiente, 2019

Incendios de Masa Vegetal

De acuerdo a estadísticas del Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá para el mes de abril del año 2023 las provincias más afectadas por la alta incidencia de quemas de herbazales fueron Panamá, con 287 eventos; Panamá Oeste, con 278; Chiriquí, con 277 y Coclé con 248.

En lo que va del año 2024 en la zona de Panamá Norte se han reportado entre los meses de marzo y abril varios incendios de masa vegetal en la zona conocida como del Corredor de los Pobres.

Susceptibilidad al Dengue

La comunidad científica está estudiando la influencia de la variabilidad y cambio climático en la salud humana. De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud OPS, en lo que va de año 2024, América Latina y el Caribe vive probablemente su “peor temporada de dengue”, favorecida por la combinación del

fenómeno El Niño y el cambio climático registrándose un total de casos de 3.5 millones al mes de marzo 2024.

En nuestro país en los últimos 10 años (2010-2019) las regiones de Bocas del Toro, Panamá Norte, Panamá Este, Panamá́ Metro son las regiones con el mayor número de casos de Dengue. En un reciente estudio publicado por (Valencia et al., 2021) se encontró́ que en la área metropolitana existe un coeficiente de correlación entre las variables climáticas y la incidencia del dengue, lo cual muestra relación con el número de casos y precipitaciones.

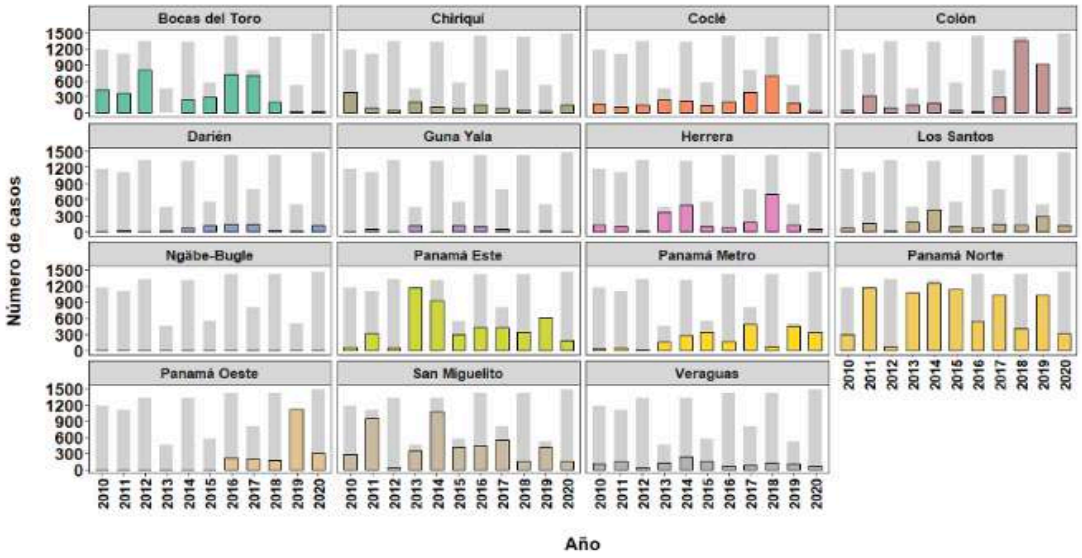


Ilustración 40 Número de Casos Anuales de Dengue 2010-2020.
Fuente: Registro de Estadística y Salud MINSA, 2021

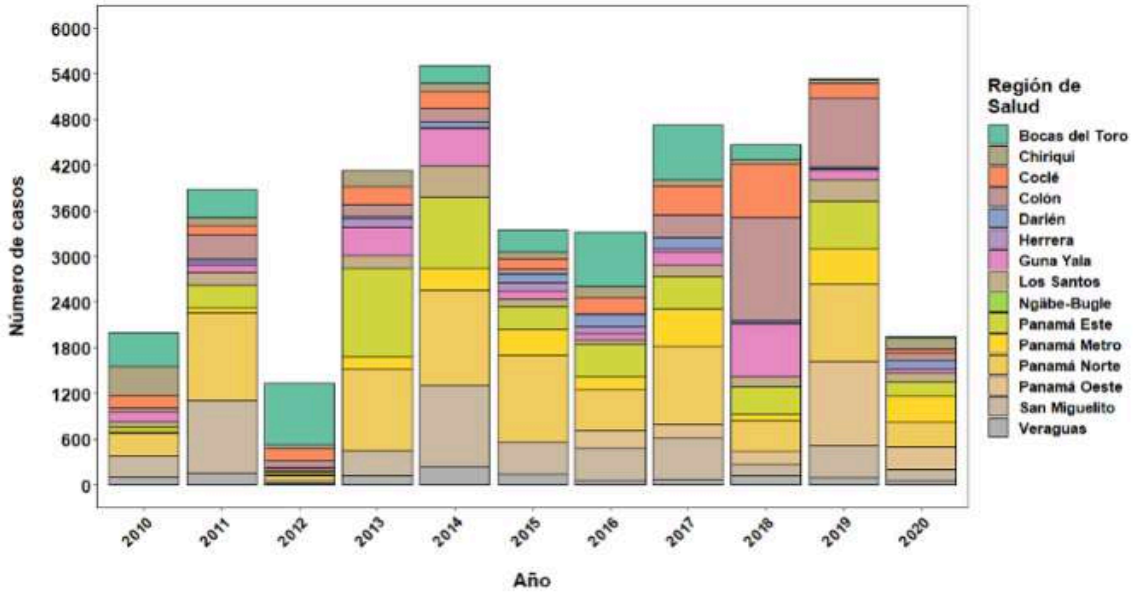


Ilustración 41 Número de casos de Dengue por Región de Salud 2010-2020
Fuente: Registro de Estadística y Salud, MINSA, 2021

5.8.3 Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

Como se ha mencionado anteriormente la vulnerabilidad es una función de carácter y de magnitud, donde la tasa de variación climática a la que está expuesto un sistema, es representada por tres elementos importantes: ***exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa*** cuyas consideraciones para la zona de estudio han sido analizadas en las secciones precedentes.

Evaluación de la Vulnerabilidad

De acuerdo al mapa de vulnerabilidad al Cambio Climático la zona del proyecto se encuentra en un rango de 0.25-0.36 considerándose baja su vulnerabilidad. Se debe entender que, aunque varias áreas del territorio no expresan niveles altos de vulnerabilidad no quiere decir que no estén expuestos a ciertos riesgos climáticos, y esto es debido a que cuando se elaboró el mapa de vulnerabilidad; los indicadores utilizados no representan algún tipo de amenaza identificada para una zona en

específico, como es el caso de Panamá Oeste, Herrera Colón, Coclé, Panamá y zonas de Chiriquí que no presentan altos valores

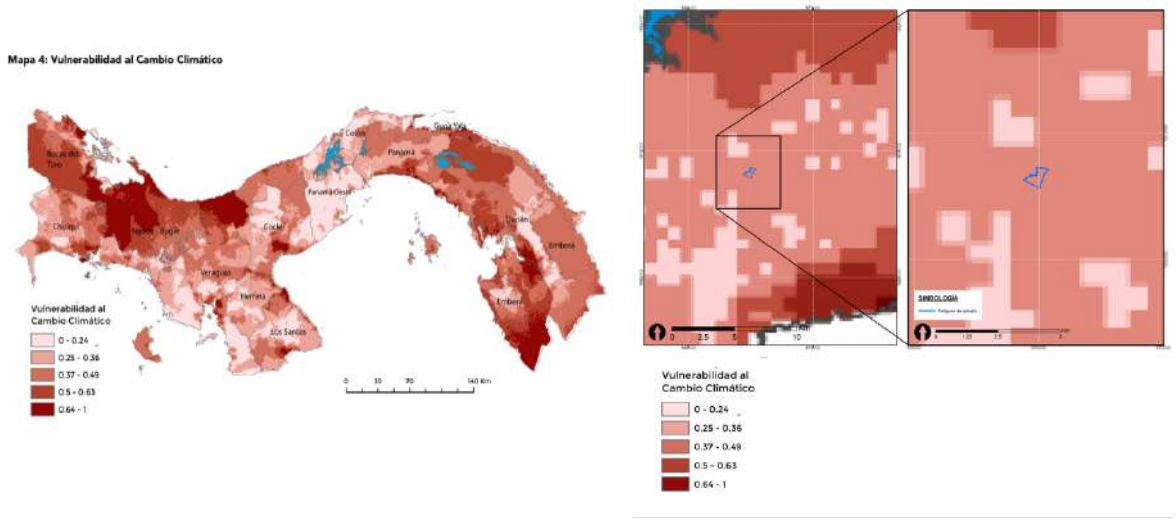


Ilustración 42 Vulnerabilidad al Cambio Climático
Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base al Documento Índice de Vulnerabilidad al cambio Climático de la República de Panamá, Ministerio de Ambiente, 2021

A continuación, se presenta un resumen de la evaluación de la vulnerabilidad frente a las amenazas climáticas identificadas previamente para el proyecto **Colinas del Norte**. Para cada uno de las amenazas, se han identificado la sensibilidad, la exposición y capacidad adaptativa potenciales en el área de influencia del proyecto presentado una consideración en cuanto a si es probable que el proyecto **Colinas del Norte** sea vulnerable a estos peligros.

Tabla 24 Condiciones de Vulnerabilidad de la Zona de Proyecto

Riesgo / Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Incendios de masa vegetal	Alta	Alta	Media
Inundaciones	Baja	Media	Media
Sequías	Alta	Baja	Media

Riesgo / Amenaza	Exposición	Sensibilidad	Capacidad Adaptativa
Disponibilidad de Agua	Baja	Baja	Media
Tormentas	Media	Media	Media
Aumento de casos de dengue y enfermedades por vectores	Media	Alta	Baja
Deslizamientos de tierra	Baja	Media	Alta
Erosión de Suelos	Media	Alta	Alta

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Las descripciones y criterios orientadores, para categorizar estas variables fueron: **Alta:** Las amenazas climáticas pueden tener un impacto significativo. **Media:** Las amenazas climáticas pueden tener un ligero impacto. **Baja:** Ninguna amenaza climática parece tener efecto.

Para el análisis de Capacidad Adaptativa esta descripción actúa inversamente proporcional a su descripción.

Con base a la probabilidad de la vulnerabilidad, los siguientes amenazas requerirán de mayor atención y de medidas por parte del Proyecto **Colinas del Norte**; para poder contrarrestar las siguientes amenazas climáticas:

- Incendios de Masa Vegetal;
- Aumento de casos de dengue y enfermedades por vectores
- Erosión de Suelos

Se considera ventajoso el hecho de que el proyecto no se verá afectado en términos de exposición a los efectos del aumento del nivel del mar.

Tabla 25 Matriz de Identificación de Vulnerabildad – Colinas de Norte

		Exposición		
		Baja	**Media**	**Alta**
Sensibilidad	**Baja**	Disponibilidad de agua		**Sequías**
	Media	Inundaciones y Deslizamientos de Tierra	**Tormentas**	**Aumento de casos de dengue y enfermedades por vectores**
	Alta		**Erosión de Suelos**	**Incendios de Masa Vegetal**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Nivel de Vulnerabilidad	Calificación
	Alta
	Media
	Baja

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

A continuación, se describen las características biológicas (fauna y flora) y la representatividad de los ecosistemas dentro del área de influencia del proyecto. Se analizan también tanto la calidad como la fragilidad de los ambientes involucrados. Esta sección culmina con la descripción paisajística y el análisis de la prospección arqueológica.

6.1 Característica de la flora

La metodología empleada para la caracterización consistió en la realización de recorridos y mediante la observación se identifican las especies vegetales que se encontraban dentro del área de influencia directa del proyecto. Parte de la zona de proyecto se encuentra intervenida por trabajos de remoción de vegetación y

movimientos de tierra vinculados al proyecto Categoría II Restauración y Adecuación de Áreas – Cantera Gonzalillo aprobado mediante Resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024.

La caracterización de las áreas que mantiene vegetación se realizó a través de transectos (Ver figura 36), el transecto 1 está principalmente marcado por lianas con diámetros de menor densidad de las especies *Serjania mexicana* y *Gouania lupuloides*. En contraste, en el transecto 2, la dominancia recae en *Fridericia patellifera*, *Machaerium pittieri* y *Doliocarpus dentatus*. Este patrón es resultado del impacto antropogénico, que conlleva a una mayor disponibilidad de luz dentro del bosque, favoreciendo el crecimiento de lianas con menor densidad. Por otro lado, en el estrato inferior se observa una mayor abundancia y frecuencia de palmas de las especies *Attalea butyracea* y *Elaeis oleífera*.

En cuanto al sustrato arbóreo, se encuentran individuos de mayor tamaño como *Inga sapindoides*, *Ficus insípida*, *Anacardium excelsum* y *Robrichia schomburgkii.* Los claros antiguos albergan especies arbóreas jóvenes como *Guazuma ulmifolia* y *Cecropia* sp., lo que sugiere que la vegetación corresponde a un bosque secundario joven, cuyo estado de sucesión está en una etapa inicial.

Se observaron también herbazales donde la especie dominante es la conocida paja canalera (Saccharum spontaneum), que se alterna con plantas rastreras y arbustos.



Ilustración 44 Colecta de Datos Sitio de Transecto 1



Ilustración 43 Colecta de Datos Sitio de Transecto 2

Fuente: Equipo Consultor, 2024

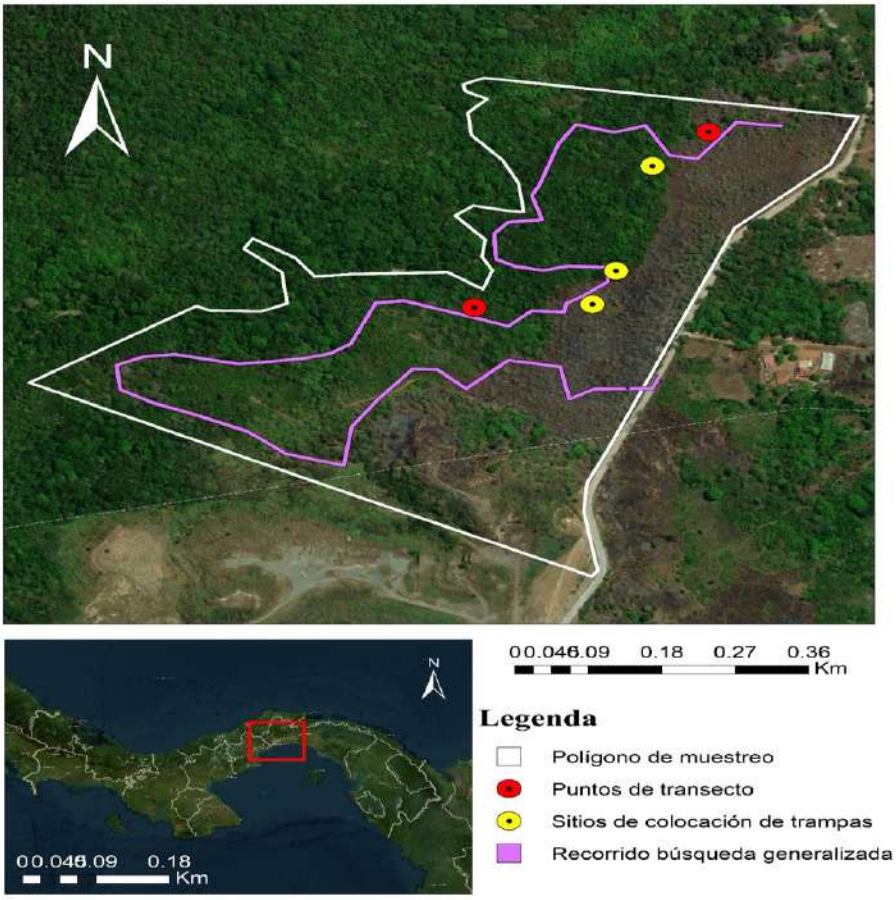


Ilustración 45 Mecanismos de Evaluación de los Componentes de la Flora y Fauna del Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

6.1.1 Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

Mediante la realización de dos transectos y búsqueda generalizada en la vegetación local se determinó 50 especies de plantas (árboles, 22 spp.; lianas/bejucos, 9 spp.; epífitas, 6 spp.; hierbas, 10 spp.; palmas, 3 spp.). De las cuales ninguna de las especies se encuentra catalogada como amenazada o en peligro de extinción. Este fragmento de vegetación está dominado principalmente por las especies arbóreas como el espavé (*Anacardium excelsum*), *Miconia argentea*, Guarumo pava (*Didymopanax morototoni*), *Inga sapindoides*, Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), y Guarumo (*Cecropia peltata*). Así mismo el bosque de galeria presento una gran cantidad de individuos juveniles de lianas de las especies *Fridericia patellifera*, *Doliocarpus dentatus* y *Serjania mexicana.* Otras plantas con mayor abundancia fueron las palmas *Attalea butyracea* y *Elaeis oleífera*, y las hierbas como el carrizo (*Olyra latifolia*). Los resultados obtenidos sugieren que este fragmento de bosque húmedo está experimentando un proceso sucesional, dado que se trata de un bosque secundario donde predominan especies pioneras, lo cual se refleja en las frecuencias estructurales relativamente homogéneas, como la notable presencia de lianas y hierbas.

Tabla 26 Lista de las Especies de Plantas Representativas

Familia	Especie	Nombre común	UICN[5]	Mi Ambiente
Anacardiaceae	***Anacardium excelsum*** (Bertero & Balb. ex Kunth) Skeels	Espavé	LC	**---**
	Mangifera indica L.	Mango	DD	**---**
Apocynaceae	***Thevetia ahouai*** (L.) Vahl	Huevo de gato	LC	**---**

[5] ***Siglas utilizadas:*** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), *Preocupación Menor (LC), Datos Insuficientes (DD), No Evaluado (NE).*

Familia	Especie	Nombre común	UICN[5]	Mi Ambiente
Araceae	***Adelonema wendlandii*** (Schott) S.Y.Wong & Croat		---	**---**
	Monstera adansonii Schott	Costilla de Adán		**---**
	Philodendron tripartitum (Jacq.) Schott			**---**
	Philodendron wilburii Croat & Grayum			**---**
Araliaceae	***Didymopanax morototoni*** (Aubl.) Decne. & Planch.	Guarumo de pava	LC	**---**
Arecaceae	***Attalea butyracea*** (Mutis ex L.f.) Wess.Boer	Palma de vino	LC	**---**
	Chamaedorea tepejilote Liebm.	Pacaya	LC	**---**
	Elaeis oleifera (Kunth) Cortés	Corozo		**---**
Bignoniaceae	***Fridericia patellifera*** (Schltdl.) L.G.Lohmann			**---**
	Handroanthus sp.	Guayacán		**---**
Bromeliaceae	***Aechmea pubescens*** Baker		LC	**---**
Connaraceae	***Cnestidium rufescens*** Planch.			**---**
Costaceae	***Costus*** sp.			**---**
Cyclanthaceae	***Carludovica palmata*** Ruiz & Pav.	Bombonaje	LC	**---**
Cyperaceae	***Rhynchospora cephalotes*** (L.) Vahl		LC	**---**
	Scleria latifolia Sw.	Cortadera	LC	**---**
Dilleniaceae	***Doliocarpus dentatus*** (Aubl.) Standl.	Chumico	**---**	**---**
Dioscoriaceae	***Dioscoria*** sp.		**---**	**---**
Euphorbiaceae	*aff.* ***Sapium glandulosum*** (L.) Morong		LC	**---**
Fabaceae	***Inga sapindoides*** Willd.		LC	**---**
	Machaerium pittieri J.F.Macbr.			**---**
	Pseudalbizzia *cf.* ***adinocephala*** (Donn.Sm.) E.J.M.Koenen & Duno		LC	**---**
	Robrichia schomburgkii (Benth.) A.R.M.Luz & E.R.Souza		LC	**---**

Familia	Especie	Nombre común	UICN[5]	Mi Ambiente
	Schnella sp.		---	---
Hypericaceae	***Vismia baccifera*** (L.) Triana & Planch.	Sangregallina	LC	---
Loganiaceae	***Strychnos*** sp.		---	---
Malpighiaceae	***Byrsonima crassifolia*** (L.) Kunth	Nance	NE	---
Malvaceae	***Guazuma ulmifolia*** Lam.	Guácimo	LC	---
Marantaceae	***Goeppertia gloriana*** (H.Kenn.) Borchs. & S.Suárez		---	---
Melastomataceae	***Miconia*** sp.		---	---
	Miconia argentea (Sw.) DC.		LC	---
	Miconia impetiolaris (Sw.) D.Don		LC	---
Moraceae	***Ficus insipida*** Willd.	Higuerón	LC	---
Myrtaceae	***Syzygium*** sp.		---	---
Orchidaceae	***Eulophia maculata*** (Lindl.) Rchb.f.		---	---
	Vanilla sp.	Vainilla	---	---
Piperaceae	***Piper*** sp.		---	---
Poaceae	***Olyra latifolia*** L.	Carrizo	LC	
Rhamnaceae	***Gouania lupuloides*** (L.) Urb.		---	---
Rubiaceae	***Calycophyllum candidissimum*** (Vahl) DC.		LC	---
	Palicourea tomentosa (Aubl.) Borhidi	Labios ardientes	---	---
	Psychotria nervosa **Sw.**	Bálsamo	LC	---
Sapindaceae	***Serjania mexicana*** (L.) Willd.		---	---
Sapotaceae	***Manilkara chicle*** (Pittier) Gilly		LC	---
Selaginellaceae	***Selaginella*** sp.		---	---
Urticaceae	***Cecropia peltata*** L.	Guarumo	LC	---
Verbenaceae	***Petrea volubilis*** L.	Flor de la cruz	---	---

Fuente: Equipo Consultor, 2024

6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio

Tabla 27 Inventario forestal (Transecto 1)

No.	Especie	DAP[6] (cm)	Altura (m)	Zona: 17, Banda: P	
				UTM Este	UTM Norte
1	*Guazuma ulmifolia*	5	10	665274.400	1008565.267
2	*Monstera adansonii*	-	-	665244.598	1008568.904
3	*Thevetia ahouai*	3	5	665239.870	1008569.437
4	*Miconia* sp.	4	6	665270.550	1008566.026
5	*Miconia impetiolaris*	5	8	665268.016	1008567.453
6	*Rhynchospora cephalotes*	-	-	665265.926	1008567.997
7	*Scleria latifolia*	-	-	665263.178	1008567.875
8	Costus sp.	-	-	665260.428	1008568.527
9	*Serjania mexicana*	< 2	-	665258.559	1008568.519
10	*Inga sapindoides*	50	20	665257.130	1008568.514
11	*Gouania lupuloides*	2.5	-	665253.941	1008568.832
12	*Ficus insipida*	65	20	665250.972	1008569.262
13	*Aechmea pubescens*	-	-	665247.345	1008569.136
14	*Carludovica palmata*	-	3	665244.926	1008569.347
15	*Mangifera indica*	16	10	665270.550	1008566.026

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 28 Inventario Forestal (Transecto 2)

No.	Especie	DAP (cm)	Altura (m)	Zona: 17, Banda: P	
				UTM Norte	UTM Este
1	*Anacardium excelsum*	45	20	664929.066	1008348.833
2	*Adelonema wendlandii*	-	-	664932.152	1008346.744
3	*Philodendron tripartitum*	-	-	664930.498	1008348.065
4	*Philodendron wilburii*	-	-	664932.040	1008347.407

[6] ** Siglas utilizadas: Diámetro a la altura del pecho (DAP).*

No.	Especie	DAP (cm)	Altura (m)	Zona: 17, Banda: P	
				UTM Norte	UTM Este
5	*Eulophia maculata*	-	-	664933.725	1008346.640
6	*Fridericia patellifera*	>2.5	-	664936.223	1008345.766
7	*Machaerium pittieri*	>2.5	-	664934.792	1008346.423
8	*Didymopanax morototoni*	20	18	664934.794	1008345.871
9	*Selaginella* sp.	-	-	664936.557	1008344.882
10	*Cecropia peltata*	15	20	664938.649	1008343.896
11	*Doliocarpus dentatus*	<2.5	-	664940.958	1008343.684
12	*Syzygium* sp.	5	6	664942.499	1008343.248
13	*Attalea butyracea*	20	15	664944.916	1008343.590
14	*Chamaedorea tepejilote*	6	8	664945.908	1008342.820
15	*Elaeis oleifera*	10	5	664945.689	1008342.708
16	*Rhynchospora cephalotes*	-	-	664946.243	1008341.494
17	*Dioscoria* sp.	-	-	664947.452	1008341.499
18	*aff. Sapium glandulosum*	10	15	664948.663	1008341.172
19	*Robrichia schomburgkii*	35	20	664949.653	1008341.066
20	*Schnella* sp.	-	-	664949.873	1008340.956
21	*Strychnos* sp.	-	-	664950.428	1008339.521
22	*Miconia argentea*	15	15	664951.630	1008341.406
23	*Olyra latifolia*	-	-	664951.087	1008339.855
24	*Palicourea tomentosa*	2.5	1.8	664952.077	1008339.638
25	*Psychotria nervosa*	<2	1.3	664952.520	1008338.645
26	*Piper* sp.	-	-	664952.846	1008339.642
27	*Handroanthus sp.*	5	8	664929.066	1008348.833

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 47 Huevo de gato (Thevetia ahouai)



Ilustración 48 Miconia impetiolaris.



Ilustración 46 Frutos de palma (Attalea butyracea).



Ilustración 49 Planta epífita (Monstera adansonii) creciendo sobre Ficus insipida.



Ilustración 50 Flores de Rhynchospora cephalotes



Ilustración 51 Flores de Miconia sp.



Ilustración 53 Fruto de Ficus insípida.



Ilustración 52 Árbol de espavé (Anacardium excelsum) junto a liana (Fridericia patellifera).

6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.

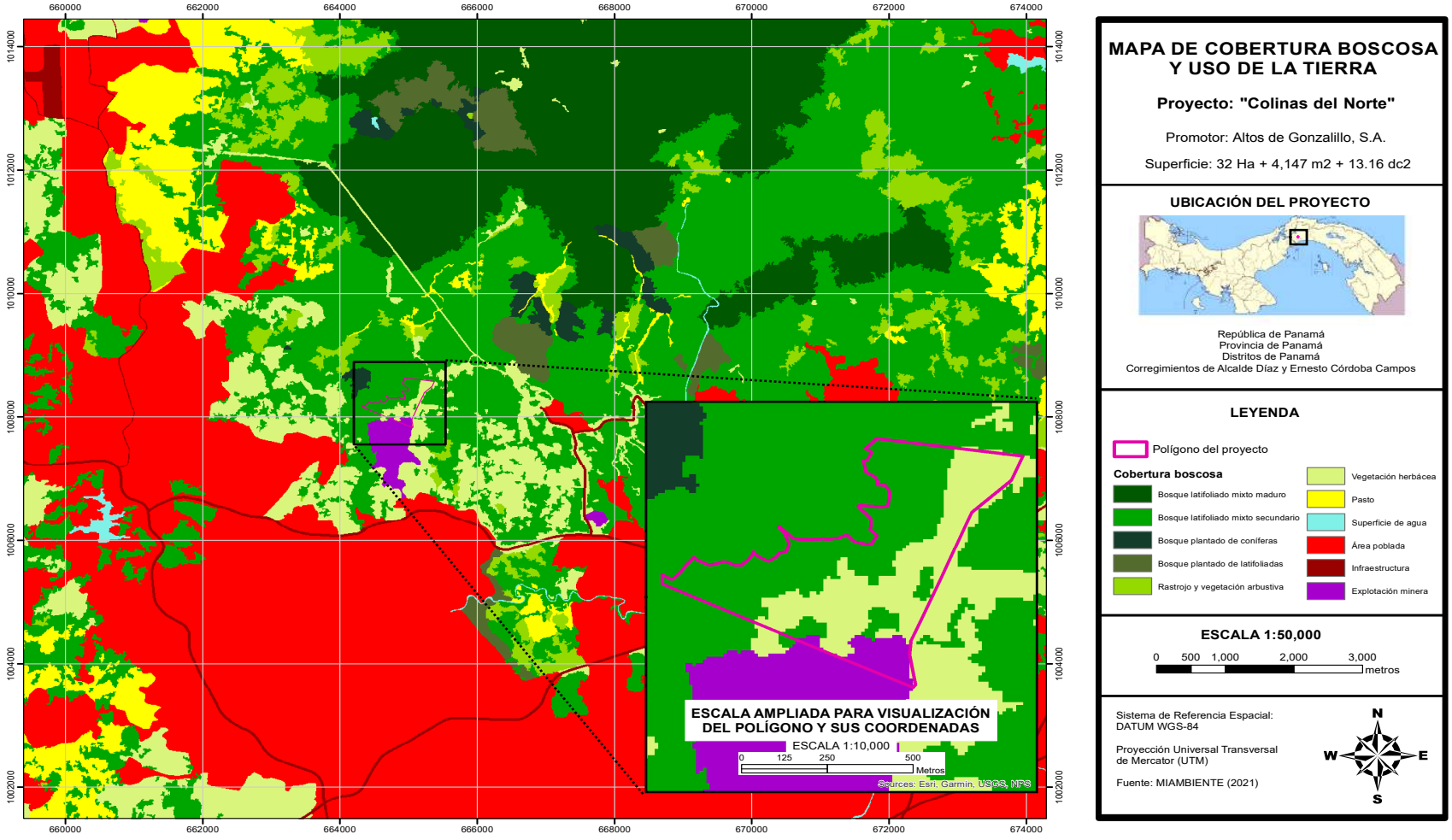


Ilustración 54 Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra Proyecto Colinas del Norte
Fuente: Equipo Consultor, 2024

6.2 Características de la fauna

La fauna registrada en el área de estudio muestra una riqueza notable a pesar de ser una zona bastante intervenida, con especies adaptadas principalmente a una variedad de hábitats como; entornos urbanos bosques secundarios, rastrojo y áreas con alta intervención antropogénica. Este conjunto de especies abarca aves, mamíferos, reptiles y anfibios, que exhiben una relativa capacidad de adaptación a diferentes condiciones ambientales. Las aves, como el perico barbiamarilla (*Brotogeris jugularis*), el loro moña roja (*Amazona autumnalis*) y el colibrí de cola rufa (*Amazilia tzacatl*), son indicativas de la presencia de especies adaptadas a la vida urbana. En el caso de los mamíferos, como el armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y la rata semiespinosa (*Proechimys semispinosus*), muestran una amplia distribución y una capacidad de adaptación a diversos entornos, incluidos los bosques urbanos. En el grupo de reptiles y anfibios, especies como el sapo común (*Rhinella horribilis*) y la iguana verde (*Iguana iguana*) también son capaces de habitar bosques urbanos y entornos altamente perturbados. En su mayoría la fauna registrada en este estudio exhibe una presencia y adaptabilidad notable a los entornos urbanos modificados por la actividad humana

6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía.

Mediante la búsqueda generalizada se llevó a cabo el levantamiento de la riqueza de especies de vertebrados dentro del polígono específico del proyecto Colinas del Norte. Esta técnica implica recorrer el área de estudio y, mediante observaciones directas, fotografías, vocalizaciones, rastros y huellas, identificar el mayor número de especies posibles en el sitio. El levantamiento de datos se realizó durante un total de seis horas-hombre (Total 12 horas), el 23 de abril de 2024.

Los resultados obtenidos revelan una riqueza notable de vertebrados en el área evaluada, con un total de 27 familias, 39 géneros y 41 especies. Las aves representaron el grupo más numeroso con 31 especies de las cuales tres se encuentran en categoría de protección nacional como: El perico barbiamarilla (*Brotogeris jugularis*), el loro moña rojo (*Amazona autumnalis*), y el colibrí de cola rufa (*Amazilia tzacatl*) (Mi Ambiente 2016). Además, se registró la presencia del Tinamú chico (*Crypturellus soui*) una especie poco común debido a sus elusivos comportamientos. En cuanto a los reptiles, se identificaron cuatro, todas comunes y ninguna bajo categoría de protección. Respecto a los anfibios, se encontraron tres especies, sobresaliendo la Cecilia de cabeza amarilla (*Oscaecilia ochrocephala*) que debido a sus hábitos fosorios es una especie considerada poco común, mientras que los mamíferos se registraron tres especies, el Armadillo de nueve bandas (*Dasypus novemcinctus*), el Perezoso de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y la rata semiespinosa (*Proechimys semispinosus*) ninguna de estas especies se encuentra bajo ninguna categoría de protección.

A pesar de limitada vegetación presente en el polígono de estudio, el nivel de perturbación antropogénica y las condiciones de resequedad que prevalecen en la zona, los resultados obtenidos subrayan el potencial ecológico y la biodiversidad que caracteriza a la zona en sus áreas de vegetación remanente.

6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.

Tabla 29 Coordenadas de Sitios de Muestreo de Fauna

Puntos	Zona: 17, Banda: P	
	UTM Este	UTM Norte
Puntos de transecto 1	665197.70	1008548.90
Puntos de transecto 2	664915.40	1008262.40
Sitios de colocación de trampas 1	665129.80	1008493.30

Puntos	Zona: 17, Banda: P	
	UTM Este	UTM Norte
Sitios de colocación de trampas 2	665086.60	1008322.80
Sitios de colocación de trampas 3	665058.20	1008268.50

Fuente. Equipo Consultor, 2024

Tabla 30 Riqueza de Mamíferos

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN[7]	CITES	Mi Ambiente
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo de nueve bandas	LC	---	---
Pilosa	Choloepodidae	*Choloepus hoffmanni*	Peresozo de dos dedos	LC	---	---
Rodentia	Echimyidae	*Proechimys semispinosus*	Rata semiespinosa	LC	---	---

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 31 Riqueza de Anfibios

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Mi Ambiente
Anura	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	Sapo común	LC	---	---
	Leptodactylidae	*Leptodactylus savagei*	Rana de dedos delgados de Savage	LC	---	---
Gymnophiona	Caeciliidae	*Oscaecilia ochrocephala*	Cecilia	LC	---	---

Fuente: Equipo Consultor, 2024

[7] ***Siglas utilizadas:***
Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN),
Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres(CITES), *Preocupación Menor (LC), Vulnerable (VU), Categoría de protección (II) según CITES.*

Tabla 32 Riqueza de Reptiles

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Mi Ambiente
Squamata	Iguanidae	*Iguana iguana*	Iguana	LC	---	---
	Teiidae	*Ameiva ameiva*	Borriguero	LC	---	---
		Holcosus festivus	Borriguero	LC	---	---
	Sphaerodactylidae	*Gonatodes albogularis*	Geco de cabeza amarilla	LC	---	---

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 33 Riqueza de Aves

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Mi Ambiente
Apodiformes	Trochilidae	*Amazilia tzacatl*	Colibri de cola rufa	LC	II	VU
		Phaetornis longirostris	Hermitaño colilargo norteño	LC	--	--
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo negro	LC	---	---
		Cathartes aura	Gallinazo cabecirojo	LC	---	---
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Tero sureño	LC	---	---
Columbiformes	Columbidae	*Columbina talpacoti*	Tierrerita	LC	---	---
		Leptotila verreauxi	Paloma rabiblanca	LC	---	---
Psittaciformes	Psttacidae	*Brotogeris jugularis*	Perico barbinaranja	LC	II	VU
		Amazona autumnalis	Loro de moña roja	LC	II	VU
		Crotophaga ani	Garrapatero menor	LC	---	---

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Mi Ambiente
Cuculiformes	Cuculidae					
Passeriformes	Aturdida	*Turdus grayi*	Mirlo pardo	LC	---	---
	Cardinalidae	*Habia fuscicauda*	Tangara hormiguera gorjirroja	LC	---	---
	Fringillidae	*Euphonia luteicapilla*	Bin bin	LC	---	---
		Euphonia laniirostris	Piquigordo	LC	---	---
	Hirundinidae	*Stelgidopteryx ruficollis*	Golondrina gorgirrufa	LC	---	---
	Pipridae	*Manacus vitellinus*	Saltarín de cuello dorado	LC	---	---
		Ceratopipra mentalis	Saltarín de cabeza roja	LC	---	---
		Chiroxiphia lanceolata	Saltarín coludo	LC	---	---
	Thamnophilidae	*Thamnophilus doliatus*	Batará barrado	LC	---	---
		Microrhopias quixensis	hormiguerito del quijos	LC	---	---
	Thraupidae	*Ramphocelus dimidiatus*	Sangre de toro	LC	---	---
		Thraupis episcopus	Azulejo	LC	---	---
		Thraupis palmarum	Tangara palmera	LC	---	---
		Tangara inornata	Tangara cenicienta	LC	---	---
	Tyranidae	*Tyrannus melancholicus*	Tirano tropical	LC	---	---
		Elaenia flavogaster	Tirano de vientre amarillo	LC	---	---
	Tityridae	*Tityra semifasciata*	Titira enmascarada	LC	---	---
	Troglodytidae	*Pheugopedius*	Ruiseñor de vientrenegro	LC	---	---

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	UICN	CITES	Mi Ambiente
		fasciatoventris				
		Troglodytes aedon	Ruiseñor común	LC	---	---
	Vireonidae	*Pachysylvia decurtata*	Vireo menor	LC		
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus soui*	Tinamú chico	LC	---	---

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 56 Tirano de vientre amarillo (Elaenia flavogaster).



Ilustración 55 Gallinazo cabeza roja (Cathartes aura).



Ilustración 58 Tangara hormiguera gorjirroja (Habia fuscicauda)



Ilustración 57 Hormiguerito del Quijos (Microrhopias quixensis)



Ilustración 59 Muda de Iguana (Iguana iguana)



Ilustración 60 Cecilia (Oscaecilia ochrocephala).



Ilustración 61 Huevos de sapo común (Rhinella horribilis).



Ilustración 62 Heces de Rana de dedos delgados de Savage (Leptodactylus savagei).



Ilustración 63 Ruiseñor de vientre negro (Pheugopedius fasciatoventris)



Ilustración 64 Sangre de toro (Ramphocelus dimidiatus)



Ilustración 66 Huellas de Tero sureño (Vanellus chilensis).



Ilustración 65 Huevo de Mirlo pardo (Turdus grayi).



Ilustración 67 Madriguera de Armadillo de nueve bandas (Dasypus novemcintus)

6.2.2.1 Análisis del comportamiento y patrones migratorios.

En Panamá, la mayoría de los vertebrados terrestres no exhiben comportamientos migratorios, a excepción de algunos murciélagos y aves, entre las cuales destacan las grandes migraciones de las rapaces (Angehr & Dean, 2010; Hilty & Brown, 2021). Durante el periodo de recopilación de datos para el componente biológico del Proyecto Colinas del Norte, no se registró ninguna especie migratoria, con la excepción del gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*). Esta especie presenta dos

poblaciones: una residente y otra migratoria. Debido a las fechas de recopilación de datos y al comportamiento observado en los individuos registrados, se confirma que estos individuos forman parte de la población residente de esta especie en Panamá (Angehr & Dean, 2010; Hilty & Brown, 2021).

6.3 Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia

El proyecto **Colinas del Norte** se encuentra dentro de la ecorregión terrestre Bosques Húmedos del Lado Atlántico del Istmo, esta ecorregión se considera de biodiversidad sobresaliente a escala birregional con prioridad de conservación moderada, sin embargo, no existen dentro de la zona de proyecto ecosistemas considerados frágiles que puedan ser utilizados, destruidos y/o explotados, en ninguna de sus formas.

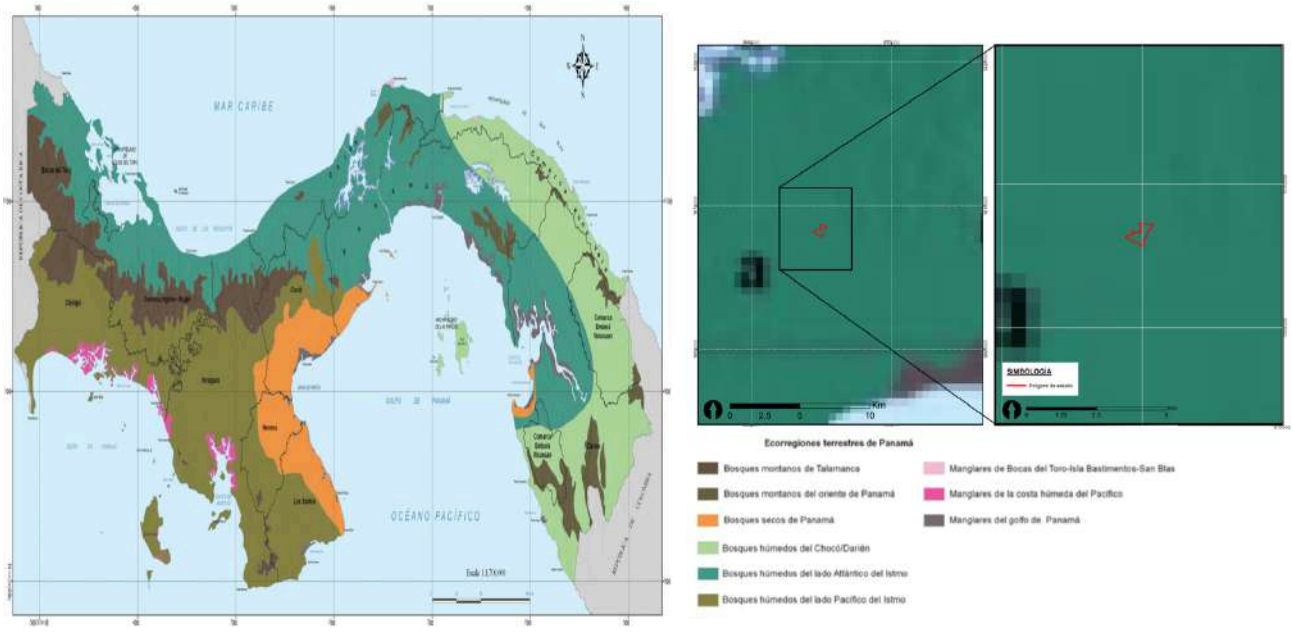


Ilustración 68 Ecorregión del Área de Proyecto
Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Ecorregiones Terrestres de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Dentro de esta sección se describe y amplifica la información referente al ambiente socioeconómico, la percepción local sobre el proyecto, la evaluación arqueológica y la descripción de los paisajes en el área de influencia del proyecto **Colinas Del Norte**, ubicado principalmente en el Corregimiento de Alcalde Díaz y en una pequeña parte dentro del Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, ambos corregimientos pertenecen al Distrito de Panamá.

Este fragmento del documento busca brindar información para comprender el comportamiento socioeconómico y movimientos sociales de la población vecina y colindante, lo cual forma parte indispensable de este estudio y que permite la toma de decisiones importantes para el manejo, crecimiento y aprovechamiento de los recursos socioeconómicos disponibles en la zona.

El corregimiento de Alcalde Díaz está ubicado al norte del distrito de Panamá y cuenta con una superficie de 43.1 km^2 y una población total de 46,976, dando como resultado una densidad de población de 1,089.8 habitantes por Km^2 habitantes según el censo XXII Nacional de Población y Vivienda 2023.

Alcalde Díaz cuenta con los siguientes límites regionales:

- Al norte con el Corregimiento de Chilibre
- Al sur con el Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos
- Al este con el Corregimiento de Tocumén y Pedregal
- Al oeste con el Corregimiento de Las Cumbres

Este corregimiento cuenta con las siguientes comunidades dentro de sus límites político- administrativos: Alcalde Díaz, 11 de Octubre, Altos de la Calzada, Bachiller o Parque Alegre, Barriada La Providencia, Barriada Monterrey, Hato Azul, La Cabima, La Laguna o El Tecal, Las Cumbres del Este, Las Malvinas, María

Henríquez, María Henríquez Rural, María Luisa o El Chungal, Monje, Paso de Las Camelias, Princesa de Gales, Proyecto K, Quebrada Ancha, Residencial Monserrat, San Francisco de Padua, Santa Rita de Las Cumbres, Urbanización Ciudad Bolivar, Santa Teresa, Villa Acuario, Villa Flora, Villa Las Cumbres y Villa Victoria.

Por su parte, el Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos es uno de los 26 corregimientos del distrito de Panamá, ubicado al norte del área metropolitana de la ciudad de Panamá y cuenta con una superficie de 30.0 km^2 y una población de 71,613 habitantes, obteniendo una densidad de población de 2,389.9 habitantes por Km^2 según el censo XXII Nacional de Población y Vivienda 2023.

Sus límites regionales son los siguientes:

- Al norte con el corregimiento de Alcalde Díaz
- Al sur con el Distrito de San Miguelito
- Al este Corregimiento de Las Cumbres
- Al Oeste con Corregimiento de Pedregal

Los lugares poblados dentro de los limites político administrativos del Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos son: Altos de la Rotonda, Altos de Las Cumbres, Altos de Las Lomas, Altos del Lirio, Barriada Santa Librada, Barriada Suntracs, Barriada Reparto Venetto, Ciudad San Lorenzo, Colinas del Rocío, Channel, Edgardo Vernaza, El Colmenar, Gonzalillo, La Primavera, Las Cumbres Rural, Las Praderas del Rocío, Los Cipreses, Los Verdes, Milla 9, Nueva Libia, Nuevo Gonzalillo, Nuevo Progreso, Reparto Portofino, Residencial Alhambra, Residencial Altos de la Rotonda, Santa Rita, Villa Alpina, Villa Alpina Final, Villa Campestre, Villa María, Villa Milagros, Villa Zaita, Villa Zaita o Sitio Pedro Goitia, Altos de Pedregal, Tierra Prometida, Altos de Chanel, Casa Real, Posada del Roble Brisas del Golf Norte.

7.1 Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Como se ha mencionado anteriormente, el proyecto se localiza en el área de Panamá Norte principalmente en el corregimiento de Alcalde Díaz y una pequeña parte en el Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos. Estos corregimientos fueron creados mediante la Ley 42 del 10 de julio del 2009.

Ambos corregimientos desde su fundación y hasta la fecha, han tenido un importante crecimiento y desarrollo en el sector socioeconómico contando con su propia Junta Comunal y oficinas regionales accesibles a las comunidades.

Por su parte, el Corregimiento de Alcalde Díaz cuenta con centros educativos, iglesias, canchas deportivas, centros médicos, plazas comerciales, áreas recreativas y una gran cantidad de proyectos de infraestructura a corto y largo plazo con miras a un desarrollo ordenado y organizado como por ejemplo la vía Panamá-Norte o conocido popularmente como ¨Corredor de los Pobres¨, una proyección de extensión de la Línea 1 del Metro de Panamá hasta La Cabima y un nuevo mercado municipal el cual contará con la capacidad de 60 locales enfocados principalmente en comercios minoristas alimenticios de primera necesidad y restaurantes. Este mercado dinamiza la creación de más de 150 empleos apoyando el desarrollo socioeconómico de la zona.

En cuanto al Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, se conoce que durante la última década ha experimentado un crecimiento demográfico significativo debido a la migración interna y al desarrollo de áreas residenciales, se realizan importantes inversiones en infraestructura básica, como la construcción de escuelas, calles y sistemas de agua potable. También se ha expandido el desarrollo urbano, por consiguiente, se genera la construcción de nuevos proyectos residenciales y comerciales. Con el desarrollo de áreas residenciales a lo largo de los años, se han

construido numerosos proyectos residenciales para satisfacer la demanda de vivienda y alojar a la creciente población del corregimiento.

Se han implementado diversas iniciativas para mejorar la calidad de vida de los residentes, como la construcción de parques, centros comunitarios, entre otros. En este corregimiento se puede mencionar algunas como la Cinta Norteña, Vía Panamá norte, Cancha de la Escuela Progreso, Cancha de Gonzalillo, Puente de Brisas Norte, Puente de El Colmenar, Complejo Deportivo de Santa Rita.

En las áreas colindantes al proyecto se observan principalmente áreas destinadas al uso residencial ocupado por barriadas como lo son Lagos del Norte, Valles del Norte y Quintas del Lago las cuales se sitúan hacia el área oeste del proyecto; también se observan nuevos proyectos residenciales al este del proyecto como lo son Green City, Porta Norte y Green Valley, el lado sur del proyecto colinda con el proyecto de explotación minera Cantera Gonzalillo y con la vía Panamá Norte donde se encuentran numerosos comercios minoritarios como abarroterías/kioscos, talleres de mecánica, piquera transporte selectivo y colectivo, mini-súper, restaurantes/ fondas, iglesias y puestos de venta de legumbres y frutas a orillas de la vía Panamá Norte. Se puede observar que las áreas al norte del proyecto se encuentran en su mayoría su estado natural clasificadas como áreas de Bosque Latifoliado Mixto Secundario.

7.1.1 Indicadores demográficos: Población (Cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

En esta sección se presenta información básica sobre los indicadores demográficos del área de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos de acuerdo con los datos estadísticos obtenidos por el Censo de Población y Vivienda realizado por el Instituto de Estadística y Censo para el año 2023.

Alcalde Díaz

- El corregimiento de Alcalde Díaz presentó un crecimiento poblacional, pasando de 41,292 habitantes y una densidad de 897.3 habitantes por km2 según el censo de población y vivienda del año 2010 a una población total actual de 46,976 habitantes y una densidad de población de 1,089.8 habitantes por Km2 para el año 2023. Actualmente en este corregimiento se estima un promedio de 3.3 habitantes por viviendas de las cuales el 60.8 por ciento son jefes de hogar hombres y el restante 39.2 por ciento son jefes de hogar mujeres.

- Por otro lado, en este corregimiento según su distribución por etnias y culturas se tiene que el 30.7 por ciento de la población pertenece a grupos étnicos distribuidos en afrodescendientes 6.5 por ciento, afro panameño 4.0 por ciento, morenos 3.6 por ciento, negro 0.9 por ciento, afro colonial 0.3 por ciento, afro antillano 0.4 por ciento, otro grupos afrodescendientes (trigueño, culiso, mulato, carabalí, canela y costeño) en un 14.8 por ciento y 5.8 por ciento de su población es de origen indígena.

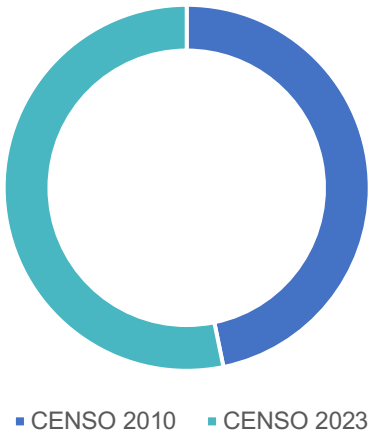


Ilustración 69 Crecimiento Poblacional de Alcalde Díaz
Fuente: Equipo Consultor , 2024

- Su población mantiene una distribución según sexo bastante uniforme teniendo un total de 23,101 hombres y 23,875 mujeres dando como resultado un índice de masculinidad del 96.8 (hombres por cada 100 mujeres). Por su parte, la mediada de edad para este corregimiento es de 31 años, cuenta con un porcentaje de 23.5 de la población menor de 15 años de edad, 67.4 por ciento tiene edades entre 15 a 64 años y un 9.2 por ciento de la población tiene 65 años y más.

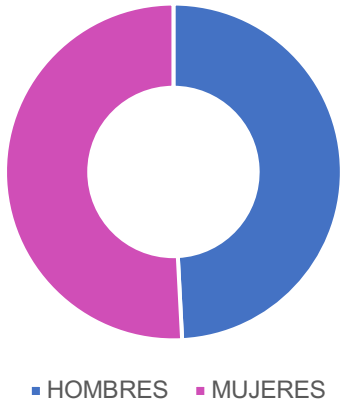


Ilustración 70 Distribución por Sexo Alcalde Díaz

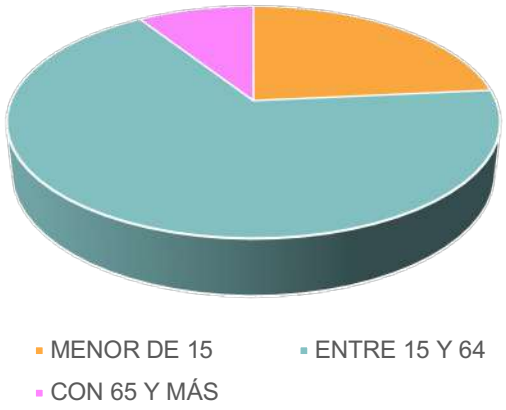


Ilustración 71 Distrbución por Edad Alcalde Díaz

Fuente. Equipo Consultor, 2024

Ernesto Córdoba Campos

- En el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos el crecimiento poblacional ha sido importante pasando de una población de 55,784 habitantes para el Censo Nacional del año 2010 a una población de 71,613 habitantes para el Censo Nacional del año 2023, lo que se traduce a una densidad de población de 1,826.0 habitantes por Km^2 para el 2010 a una población de 2,389.9 habitantes por Km^2 para el 2023. En este corregimiento cuenta con un promedio de 3.5 habitantes por vivienda, donde el 63.1 por ciento pertenece a hogares con hombres como jefe de vivienda y el resto atribuido a un 36.9 por ciento a hogares con mueres como jefe de vivienda.

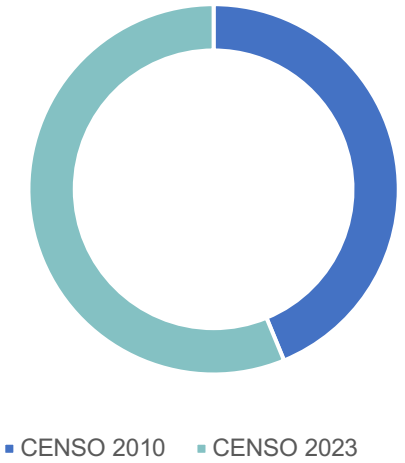


Ilustración 72 Crecimiento Poblacional de Ernesto Córdoba Campos

Fuente. Equipo Consultor, 2024

- La población afrodescendiente en el corregimiento es de 25,106 habitantes, lo que representa el 35.1 por ciento de la población total del corregimiento. Estos grupos afrodescendientes se distribuyen en afrodescendiente 6.8 por ciento, afro panameño 2.9 porciento, moreno 3.9 porciento, negro 1.4 por ciento, afro colonial 0.4 por ciento, 0.5 por ciento, otros grupos (culiso, trigueño, mulato, canela, carabalí y costeño) 19.0 por ciento. También se encuentra una significativa población de grupos indígenas que representa un 7.1 por ciento de la población total del corregimiento.

- Según su distribución por sexo se tiene que 34,883 son hombres y 36,730 son mujeres prevaleciendo la tendencia de mayor cantidad de mujeres que de hombres dando como resultado un índice de masculinidad de 95.0 (hombres por cada 100 mujeres). Por su parte, la población de este corregimiento es relativamente joven con una mediana de 30.0 años de edad. Por otro lado, la población según los grupos de edad se distribuye en un 25.0 por ciento menor de 15 años, 68.4 por ciento entre 15 a 64 años y un 6.6 por ciento pertenece a una población con 65 años o más de edad.

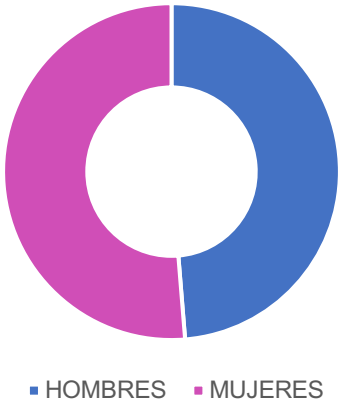


Ilustración 73 Distribución por Sexo Ernesto Córdoba Campos

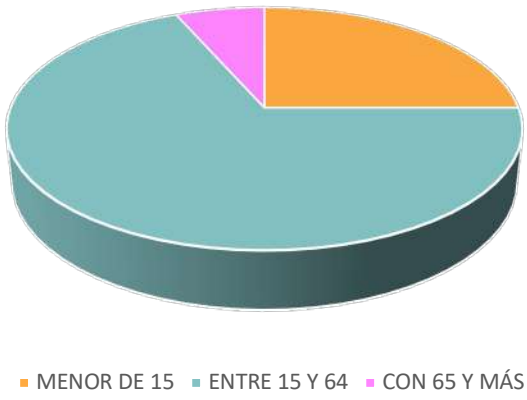


Ilustración 74 Ernesto Córdoba Campos

Fuente: Equipo Consultor, 2024

En cuanto a las estadísticas de migración interna a escala interprovincial e interdistrital con base a las estadísticas del perfil migratorio 2019 – 2020, se tiene que Según el Censo 2010, y con la incorporación de la provincia de Panamá Oeste a la estimación, se muestra que, en lo referente a la migración de toda la vida, solamente las provincias de Panamá, Panamá Oeste y Bocas del Toro son consideradas atractivas absolutas para los migrantes.

En este sentido, la provincia de Panamá es la primera en inmigración neta. La migración interna en Panamá, desde los primeros registros censales, demuestra una tendencia de movimientos del campo a la ciudad, siendo la provincia y la ciudad de Panamá el principal eje receptor de migrantes internos.

A escala distrital se identifican 11 municipios de atracción en la migración antigua y 15 en la migración reciente, principalmente en la provincia de Panamá, en los distritos de Panamá y Chepo. En la siguiente tabla se puede observar lo descrito anteriormente donde el distrito de Panamá presentó una migración neta de 41,046 personas según el Censo Nacional.

Migración absoluta		Migración reciente	
Distrito	Migración neta	Distrito	Migración neta
Panamá	139,155	Panamá	41,046
Arraiján	121,930	Arraiján	28,459
San Miguelito	71,975		
La Chorrera	40,720	La Chorrera	12,291
Changuinola	10,497	Changuinola	316
Chitré	6,743	Chitré	1,731
Chepo	6,493	Chepo	2,025
Colón	5,088		
Portobelo	391		
Chiriquí Grande	69		
Chame	34	Chame	517
		Santiago	1,975
		Dolega	845
		Boquete	428
		Boquerón	266
		Atalaya	158
		San Carlos	151
		Las Tablas	108
		Sambú	8

Ilustración 75 Distritos de Atracción por Tipo de Migración: Censo 2010
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INCEC), Unidad de Análisis Demográfico

Como se mencionó anteriormente el Distrito de Panamá es el principal distrito con altos movimientos demográficos por migración, lo que ha beneficiado al crecimiento poblacional del área de estudio, trayendo oportunidad de inversión con proyectos residenciales como es el caso de **Colinas del Norte**, contribuyendo a la generación de empleos y mercados internos para el sector de Panamá Norte.

Es importante destacar que los patrones de asentamiento de la población migrante en Panamá siguen los mismos de la migración interna del país. La mayoría de la población migrante se concentra en las provincias de Panamá. Este patrón de asentamiento de nacionales y extranjeros, mantiene la lógica de oportunidades educativas y laborales descritas en esta sección.

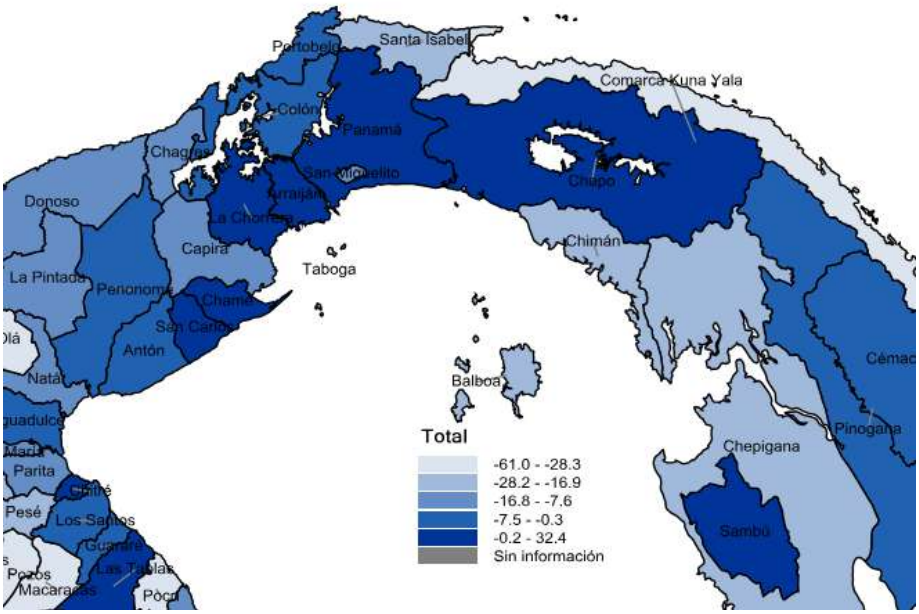


Ilustración 76 Tasa de Migración Neta Interdistrital de la Población Total - Ceso 2010
Fuente: Elaborado por Instituto Nacional de Estadística y Censo (INCEC), Unidad de Análisis Demográfico.

7.1.2 índice de mortalidad y morbilidad

No aplica para la categoría de EsIA del Proyecto **Colinas del Norte**.

7.1.3 Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasa de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

En términos generales y globalizados para el país en cuanto a la condición de actividad de la población, los resultados del censo 2023 evidenciaron la presión que sobre el mercado laboral continúa ejerciendo el crecimiento demográfico, generando una población total de 10 y más años de edad económicamente activa de 3,384,451 lo que significó un incremento con relación al 2010 de 657,283 personas.

Al comparar la evolución de la población económicamente activa durante la década 2000 a 2010, se observó una leve disminución en la participación en la actividad económica, pasando la tasa de participación de 52.6 por ciento a 51.8 por ciento y para el período 2010 a 2023 de 51.8 por ciento a 51.0 por ciento. En este sentido, un factor de contexto importante a tener en cuenta en el análisis es la pandemia por COVID-19.

En cuanto a la participación por sexo, los hombres registraron una tasa de participación en la actividad económica de 64.0 por ciento en comparación con el 38.3 por ciento presentado por las mujeres; sin embargo, la evolución de este indicador de 2010 a 2023 mostró un incremento en la participación femenina de 1.2 puntos. En cuanto al nivel de desocupación, se observó de 2010 a 2023 un aumento en el porcentaje de desocupación, pasando del 6.5 por ciento a 8.9 por ciento, efecto de una economía en recuperación post pandemia.

El comportamiento de la desocupación por sexo revela que mientras el 9.4 por ciento de los hombres que participan de la actividad económica están desocupados, el 8.2 por ciento de las mujeres están en esa condición. Por otro lado, la población no económicamente activa se incrementó en el período en mención, en 394,695 personas.

Para el corregimiento de Alcalde Díaz, se tiene una población ocupada con edad mayor de 10 años de 18,584 habitantes, incluyendo personas dedicadas a tareas agropecuarias, esto representa un 39.8 por ciento de la población total del corregimiento, sin embargo, otras 2,393 se mantienen desocupados y 18,636 no se encuentran económicamente activos; cabe destacar que 2,302 personas padecen alguna discapacidad según el Censo Nacional de Población 2023.

Cabe mencionar que en este corregimiento la mediana del ingreso de la población mayor de 10 años es de 650.00 $ mensual, y, por otro lado, a nivel de hogar se tiene que la mediana del ingreso mensual es de 866.00 $

En cuanto al corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, se observa una población ocupada de 29,153 habitantes incluyendo personas dedicadas a trabajos agropecuarias, lo que equivale a un 40.7 por ciento de la población total para este corregimiento, por otro lado, 3,644 se encuentran desocupadas y 27,393 no se encuentran económicamente activas; aunado a esto, 2,488 personas padecen alguna discapacidad según los datos del Censo Nacional de Población 2023.

Se tiene que, para este sector del país, la mediana del ingreso mensual por persona mayor de 10 años es de 800.00 $, mientras que la mediana de ingresos a escala de hogar es de 1,200.00 $.

Es importante mencionar que durante la realización de las jornadas de divulgación de proyecto y durante la aplicación de encuestas las personas manifestaban su preocupación por la falta de empleo y la gran necesidad de contar con un trabajo, ya que pasan por momentos económicamente inestables y críticos debido a la situación general del país, por lo cual los ha llevado a montar emprendimientos como fondas, kioscos y puestos de venta de legumbres y frutas para poder subsistir. Dicho esto, mostraban gran interés por la realización del proyecto, ya que generaría oportunidad laboral en diferentes rubros y actividades que ayudarían a dinamizar la economía de las zonas próximas.

7.1.4 Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otros.

Como se ha mencionado anteriormente en Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos tras su fundación como corregimientos se han realizado muchas transformaciones y grandes cambios en pro al desarrollo. Donde a través de sus Juntas Comunales es posible establecer recursos dedicados y centrados a la atención de las problemáticas de las comunidades, brindando también agencias regionales más cercanas y accesibles para atención, propiciando mejor calidad de vida y desarrollo.

Estos corregimientos cuentan con centros educativos privados y oficiales, centros de atención médica privados y del estado, parques y áreas recreativas para el disfrute de sus residentes.

De los centros educativos se pueden mencionar para Alcalde Díaz; Escuela La Cabima, Escuela Melchor Lazo de La Vega, Escuela Unión Panamericana, Escuela Nicole Garay, Escuela María Enríquez, Colegio Manuel F. Zárate; y con respecto a Ernesto Córdoba Campos, Nuevo Progreso, Mons. Fco. Beckmann, Primaria San Juan Pablo, Centro Educativo Santa Rita, Primaria Villa Milagro, Colegio Nuestra Señora de Lourdes, Escuela El Buen Pastor, Etc.

En cuanto a los niveles educativos en primera instancia se tiene que para el corregimiento de Alcalde Díaz mantiene solo un 1.4 por ciento de la población mayor de 10 años de edad es analfabeta. Con lo cual también se relaciona a que el 2.3 por ciento de la población mayor de 10 años de edad cuenta solo con estudios por debajo del tercer grado escolar de primaria. Para este sector del país, el promedio de años escolares más altos aprobados es de 10.1 años. Se puede mencionar también que actualmente el 31.4 por ciento de la población asiste a la escuela.

En el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos se mantiene un porcentaje de analfabetismo de 1.4 tomando como referencia la población mayor de 10 años de edad, lo que representa un mismo porcentaje que en el corregimiento de Alcalde Díaz. Por su parte, existe una población de 1,445 habitantes mayor de 10 años con menos del tercer grado de primaria, lo que equivale al 2.4 por ciento de la población de este rango de edad. En cuanto al promedio de años escolares aprobados es de 10.6 año. Actualmente en este sector el 33.7 por ciento de la población se encuentra asistiendo a la escuela.

En términos relacionados con la salud para ambos corregimientos en primera instancia se tiene que casi la mitad de la población no cuenta con seguro social, con lo cual solo el 56.8 por ciento del total de habitantes de estos sectores cuentan con un seguro que les permita ablandar los costes de la asistencia sanitaria.

En lo que respecta a la dimensión Salud este se mide según la esperanza de vida al nacer, en la dimensión educación se mide por la tasa de alfabetización de adultos y la tasa bruta combinada de matriculación en educación primaria, secundaria y superior, así como los años de duración de la educación obligatoria. En la dimensión riqueza se mide por el producto interno bruto per cápita. El índice de desarrollo humano general en Panamá es de 0.788 puntos lo que supone una mejora respecto al año 2014 en el que se situó en 0.785. El resultado, señala el MEF, se debe al aumento en la esperanza de vida, años promedio de escolaridad y al ingreso nacional bruto. La esperanza de vida pasó de 77.6 años en 2014 a 77.8 años en 2015; todo esto según El Análisis de situación de Salud 2016-2017 del Ministerio de Salud, Región de Salud de Panamá Norte.

Según el INEC a través del Censo Nacional de Población 2023, se han identificado las siguientes características de las residencias del sector de alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos:

Tabla 34 Viviendas particulares ocupadas en Los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos

Características	Alcalde Díaz	Ernesto Córdoba Campos
Con piso de tierra	104	139
Sin agua potable	1	---
Sin servicio sanitario	155	222
Sin luz eléctrica	40	33
Cocina con leña	23	35
Cocinan con carbón	---	1
Sin televisor	1,100	1,245
Sin radio	6,761	8,911
Sin teléfono residencial	10,094	12,226
Sin teléfono celular activo	544	580
Sin acceso a internet fijo o móvil	2,416	3,661

Fuente: Equipo consultor con base en Censo Nacional de Población 2023 (INEC).

7.2 Percepción Local sobre la actividad, obra o proyecto a través del Plan de Participación ciudadana.

Esta sección presenta la opinión y el grado de aceptación de la población vecina al proyecto, resultado de la participación ciudadana dentro del estudio como componente social indispensable y como cumplimiento de los compromisos socio ambientales del proyecto. Esta fase incluyó la aplicación de 36 encuesta de forma aleatoria y puerta a puerta a puerta, volanteos informativos en escuelas en Alcalde Díaz como lo es Escuela Melchor Lasso, casa de justicia de paz de Ernesto Córdoba Campos, juntas comunales de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos, y a comercios y residentes de las áreas próximas al desarrollo de **Colinas del Norte**.

Estas actividades se desarrollaron durante los meses de abril y mayo donde cabe destacar que también se realizó una reunión comunitaria con residentes de la comunidad de Alcalde Díaz con la participación de ocho (8) residentes, dando a conocer información del proyecto, desde su promotor, ubicación, cantidad de casas a desarrollar, accesos y aportes significativos en beneficio a las comunidades aledañas; por otro lado, se abrió un periodo de preguntas y respuestas al final de la

presentación para aclarar todas las dudas y poder trasmitir de manera efectiva los planes del nuevo proyecto.

Para efectos de aplicación de encuestas, primeramente se procedió a estimar el tamaño de la población vecina, considerando actores claves como lo son grupos organizados, autoridades locales, comunidades, vías de accesos y demás actividades socioeconómicas que se desarrollan en esta zona y que podrían ser impactados positiva o negativamente; por lo cual se procedió a definir un área de influencia social indirecta con un radio de mil (1000) metros a partir del centro del polígono del proyecto Colinas del Norte.

En un radio de metros no existen en la zona áreas urbanizadas, existen algunas fincas, propiedades en desuso y un campamento de retiro de una iglesia evangélica.

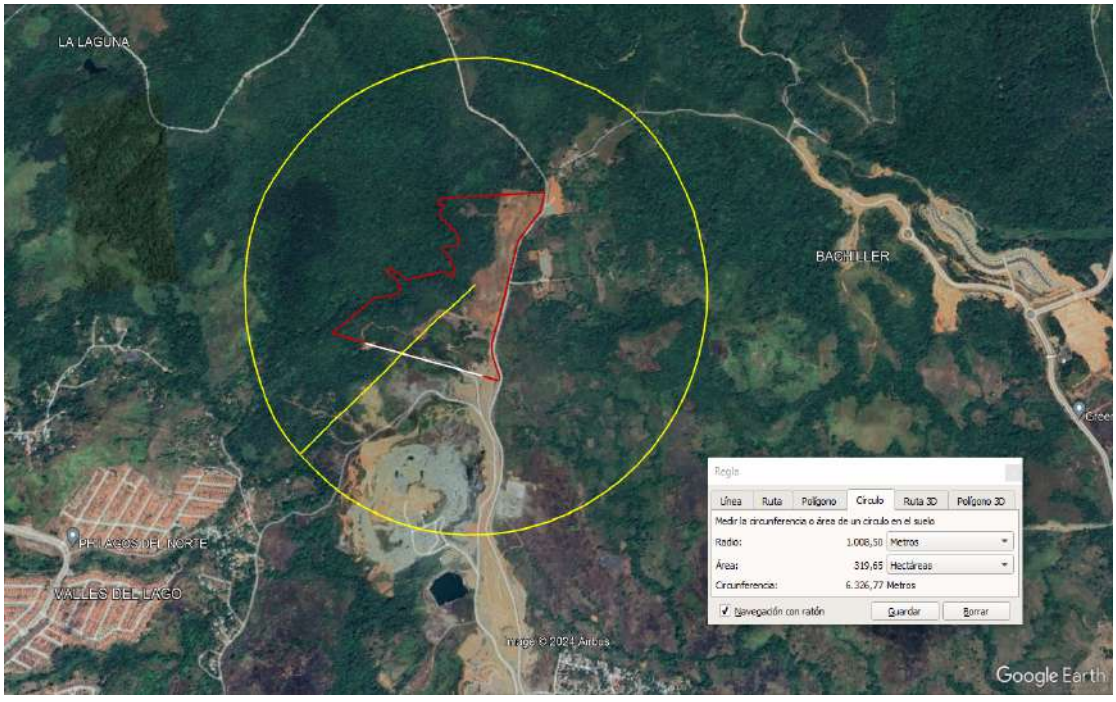


Ilustración 77 Área de Influencia Social

Fuente: Equipo Consultor; Imagen Satelital-Google Earth Pro, 2024

A continuación, se presentan evidencias fotográficas de la aplicación de encuestas, Volanteos, visitas a autoridades locales, centros educativos y reunión informativa impartida.

Aplicación de encuestas



Ilustración 79 *Aplicación de Encuestas – residentes Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos*



Ilustración 78 Aplicación de Encuestas *Mercadito Vecinal*



Ilustración 81 Aplicación de Encuestas durante Reunión Informativa (1)

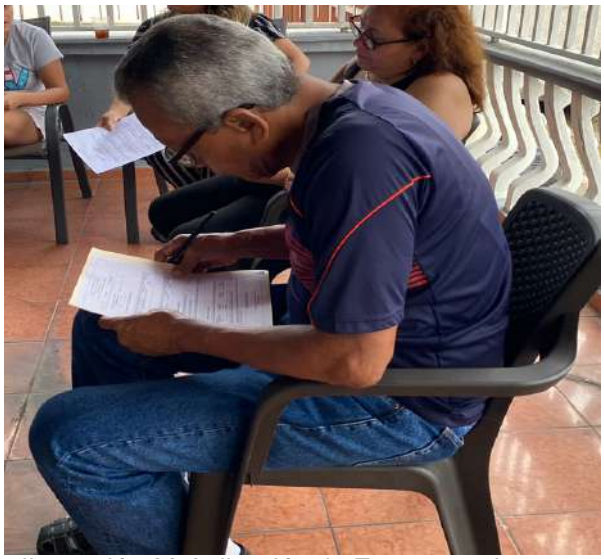


Ilustración 80 Aplicación de Encuestas durante Reunión Informativa (2)

Divulgacion y entrevistas



Ilustración 82 Colocación y Divulgación de Volantes – Ernesto Córdoba Campos

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 83 Colocación y Divulgación de Volantes – Alcalde Díaz

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 84 Entrevista Directora del Centro Educativo Melchor Lasso - Alcalde Díaz

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 85 Entrevista Honorable Representante del Corregimiento de Alcalde Díaz

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 86 Divulgación en Junta Comunal de Ernesto Córdoba Campos

Fuente: Equipo Consultor, 2024



Ilustración 87 Reunión informativa sobre el proyecto Colinas del Norte (25/05/24)

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Se presenta a continuación el formato y contenido de las encuestas aplicadas a la población durante las jornadas de divulgación del proyecto.

Instrumento de Participación Ciudadana
Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto: Colinas del Norte
Promotor: Altos de Gonzalillo S.A.
Corregimiento de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba
Campos, Distrito de Panamá

Fecha:	Lugar Poblado:	Encuestador:

1. **Datos generales del encuestado**
   a. **Nombre del encuestado:**
   b. **Edad:**
   c. **Sexo:**

2. **Conocimiento sobre el área de influencia**

a.	¿Cuál considera usted que es el problema ambiental de mayor importancia para esta zona actualmente?			
	1. Mal Manejo de las Aguas Residuales	2. Mal manejo y disposición de desechos	3. Contaminación de recursos hídricos	4. Deforestación y quemas de zonas verdes.
Otro:				

b.	¿Cuál considera usted que es el problema social de mayor importancia para esta zona actualmente?			
	1. Falta de Empleo	2. Falta de transporte público	3. Inseguridad y Delincuencia	4. Falta de aceras y veredas
Otro:				

3. **Conocimiento sobre el proyecto**

c.	¿Conoce usted sobre el desarrollo urbanístico Colinas del Norte?
Sí	No

*Si su respuesta es afirmativa pasar a la pregunta d.

d.	¿Indique que sabe del proyecto y a través de que fuente se informó (¿instituciones, vecinos, grupos, etc?

4. **Opinión sobre el proyecto**

e.	¿Qué aportes positivos considera que el desarrollo del proyecto Colinas del Norte puede traer a su comunidad?			
	1. Generación de Empleo	2. Aumento del valor de la propiedad	3. Mejoras al a economía local	5. Mejoras al mercado inmobiliario

f.	¿Estaría de acuerdo con la realización del proyecto Colinas del Norte?	Sí	No

g.	¿Qué sugiere que debe hacerse para impedir impactos negativos y potenciar los impactos positivos del proyecto en su comunidad

¡Gracias por su tiempo y participación!

Preguntas o comentario sobre el proyecto dirigirse a:
marta.gomez@aquasanta.ws

Ilustración 88 Formato Encuestas

Fuente: Elaborado por Equipo Consultor, 2024

A continuación, se presentan los resultados de las encuestas aplicadas a la población del sector y sus comentarios como sugerencias al promotor para tomar en cuenta durante el desarrollo del proyecto.

a. **¿Cuál considera Ud. que es el problema ambiental de mayor importancia para la zona actualmente?**

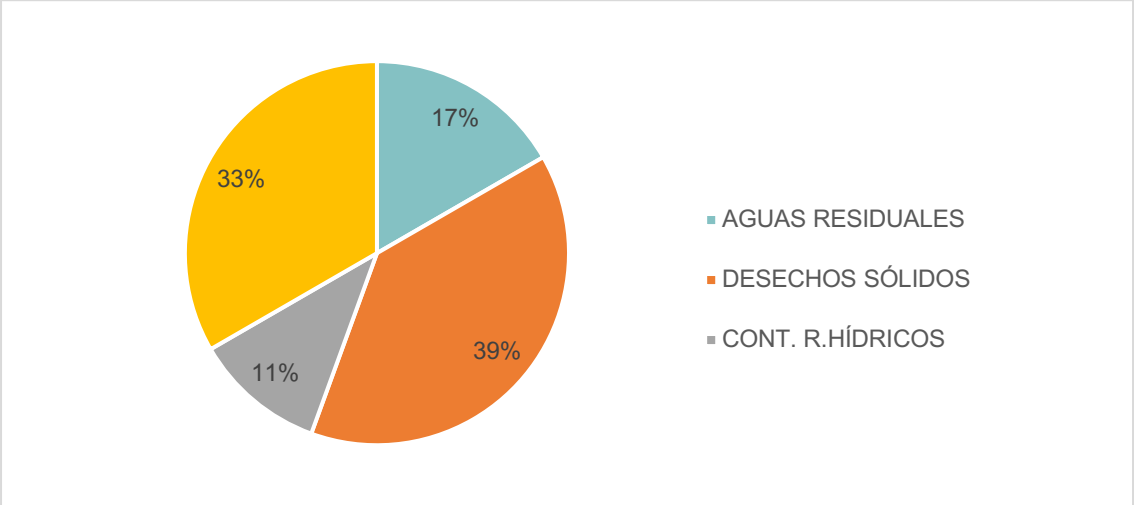


Ilustración 89 Resultados Pregunta - Principal Problema Ambiental

Equipo Consultor, 2024

Con respecto a esta pregunta el 39 % de los encuestados consideran que el principal problema ambiental de la zona es la mala gestión de los desechos sólidos esta opinión de la comunidad es congruente con lo que se pudo apreciar durante las jornadas de divulgación del proyecto, ya que se evidenció la mala disposición temporal de los desechos sólidos en diferentes puntos de las comunidades, con sitios de acopio conocidos como “pataconcitos” donde luego son recolectados por la Autoridad de Aseo o son quemados por los residentes.

b. ¿Cuál considera ud que es el problema social de mayor importancia para esta zona actualmente?

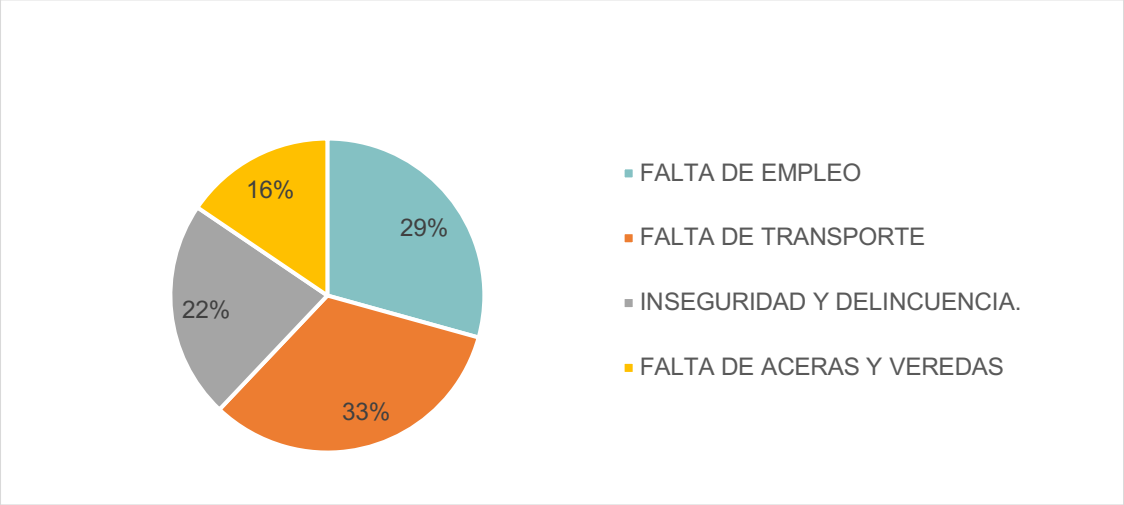


Ilustración 90 Resultados Pregunta - Principal Problema Social

Equipo Consultor, 2024

Por su parte la población considera que el principal problema social de las comunidades próxima al proyecto **Colinas del Norte** es la falta de transporte público, seguido a este problema social está la falta de empleo. Estos dos problemas sociales fueron evidenciados tras las giras de divulgación donde se pudo apreciar que los buses tanto de la empresa de Mi Bus, como los buses de rutas internas tipo Coaster iban completamente llenos en horas pico, y algunas paradas de autobuses llenas, obligando a los usuarios a tomar transporte selectivo (taxis) para movilizarse a sus destinos. Los encuestados también mostraron su preocupación por la falta de trabajo en el sector, y que tras la pandemia por Covid-19 aún no han podido encontrar empleo lo que los lleva a montar sus propios emprendimientos como fondas, buhonería y pequeños kioscos.

c. ¿Conoce sobre el desarrollo urbanístico Colinas del Norte?

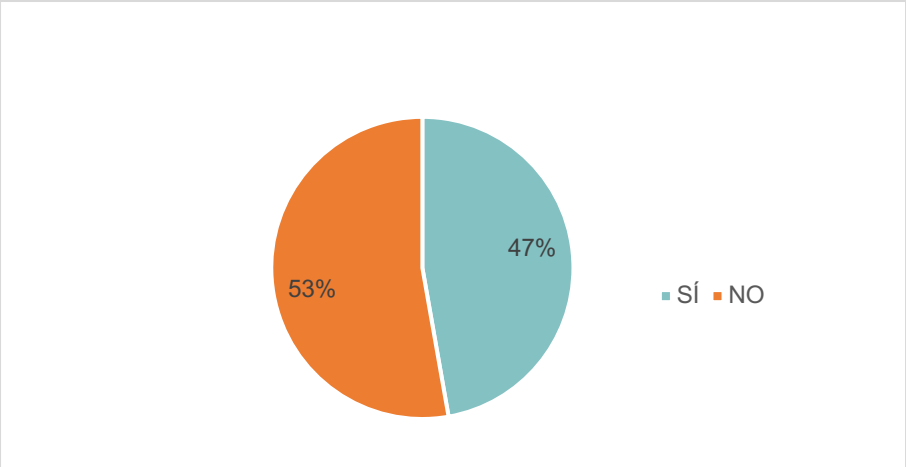


Ilustración 91 Resultados Pregunta - *Conocimiento del Proyecto*

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Más de la mitad de la población encuestada destacó que no tenía conocimiento del proyecto **Colinas del Norte**, ocupando el 53 % del total encuestado, por lo cual es de mucha importancia brindar la información del proyecto a la población aledaña a través de estas campañas de divulgación y participación ciudadana.

d. ¿indique que sabe del proyecto y a través de que fuente se informó (instituciones, vecinos, grupos, etc.)?

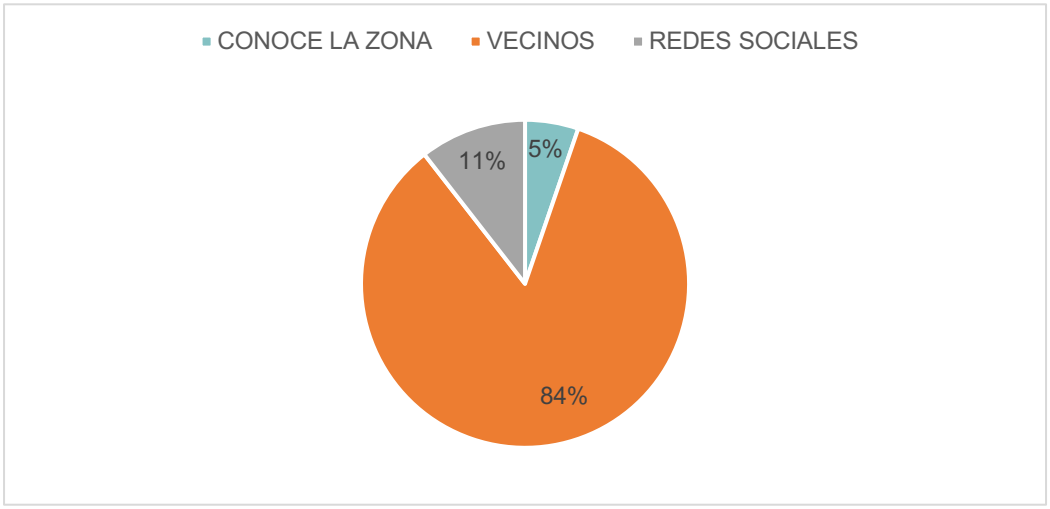


Ilustración 92 Resultados Pregunta - Como Conoció el Proyecto

Por otro lado, de las personas que tenían conocimiento sobre el proyecto, el 84 % destacaron principalmente que se informaron a través de vecinos y un 11% comentaron que pasaban por la zona del proyecto próximo a la cantera Gonzalillo gracias a la nueva carretera Caimitillo – Vía Panamá Norte la cual colindará con el desarrollo **Colinas del Norte**.

e. **¿Qué aportes positivos considera que el desarrollo del proyecto Colinas del Norte puede traer a su comunidad?**

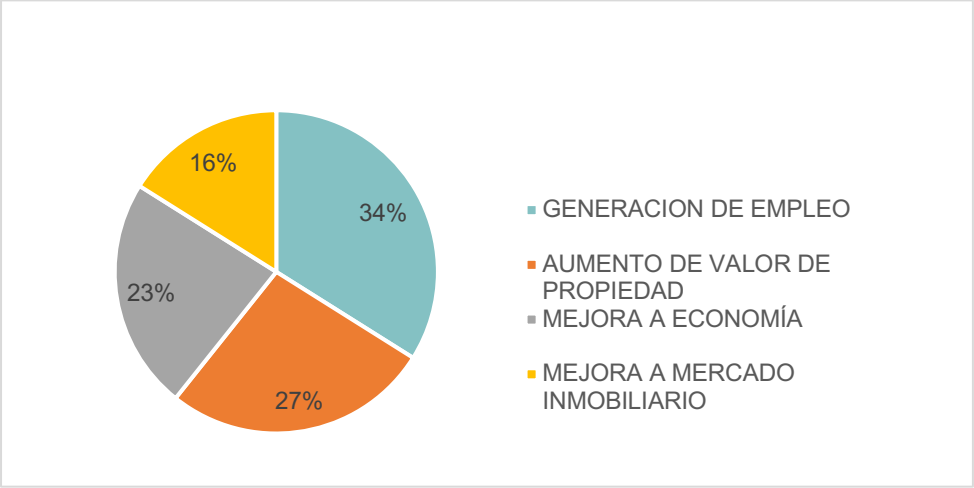


Ilustración 93 Resultados Pregunta - Aportes Positivos

El 34 % de la población opina que uno de los principales aportes positivos que traerá el desarrollo del proyecto a sus comunidades será la generación de nuevas plazas de trabajo y adicional aumentará el valor de sus propiedades ya que atraerá nuevos desarrollos económicos e inversión en la zona.

f. ¿Estaría de acuerdo con la realización del proyecto Colinas del Norte?

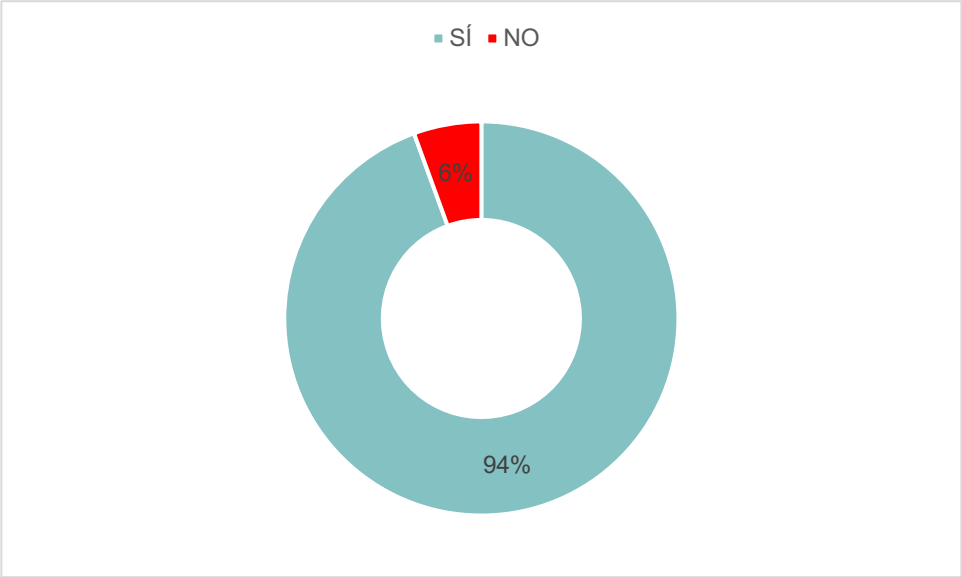


Ilustración 94 Resultados Pregunta - Aceptación del Proyecto

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tras presentarle el proyecto a las comunidades y personas encuestadas, el 94 % está de acuerdo con la realización del proyecto **Colinas del Norte**, ya que opinan que este tipo de proyectos tienen muchos beneficios a las comunidades siempre y cuando se realicen de forma ordenada y cumpliendo con todas las normas aplicables en temas ambientales y sociales. Por su parte, solo dos personas se mostraron en desacuerdo con la realización del proyecto ya que manifestaban que se iban a deforestar las zonas para la ejecución del mismo. Cabe destacar que el área donde se va a desarrollar el proyecto **Colinas del Norte** corresponde a una zona que ha sido afectada por movimientos de tierra vinculados a las actividades de cierre de la cantera Gonzalillo inherentes al EsIA Restauración y Adecuación de Áreas – cantera Gonzalillo, Resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024.

g. ¿Que sugiere que debe hacerse para impedir impactos negativos y potenciar los impactos positivos del proyecto en su comunidad?

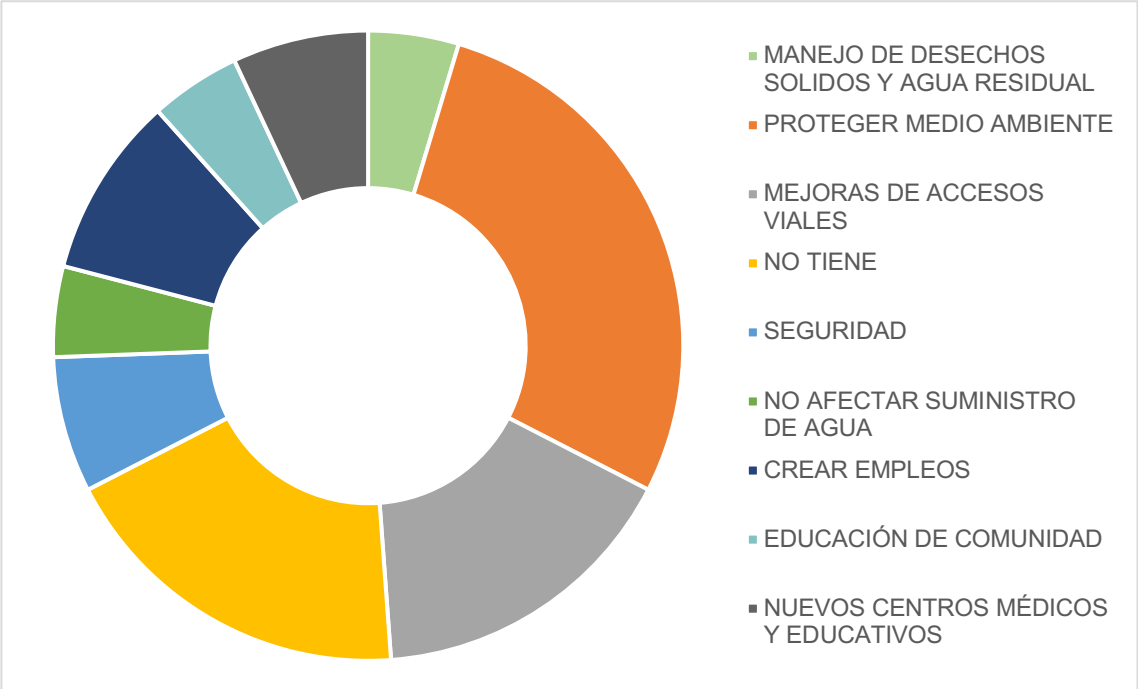


Ilustración 95 Resultados Pregunta - Sugerencias al Promotor del Proyecto

Fuente. Equipo Consultor, 2024

Como parte final de la encuesta, se preguntó a la población si tenían sugerencias al promotor del proyecto con el fin de considerar las principales preocupaciones y necesidades de las comunidades vecinos, de manera tal que se pueda impulsar los beneficios que aportará el desarrollo del proyecto a la zona. Dicho esto, las personas manifestaron principalmente que se protegiera el medio ambiente, con la protección de ríos, la fauna y la flora; y, por otro lado, que se desarrollaran proyectos de mejoras de accesos y carreteras para evitar congestionamientos vehiculares en la nueva carretera Vía Caimitillo – vía Panamá Norte. Sin embargo, también brindaron sugerencias como, no afectar el suministro de agua, brindar buena seguridad y contar con buen manejo de desechos sólidos ya que estos son temas sensibles dentro de sus comunidades.

7.3 Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

De acuerdo con el mapa de sitios Arqueológicos de la República de Panamá, del Atlas Ambiental de la República de Panamá el proyecto **Colinas del Norte** se encuentra dentro de la zona arqueológica conocida como Gran Darién. Durante los trabajos de prospección arqueológica dentro del polígono de proyecto, no se encontraron restos arqueológicos o de importancia cultural.

En caso de encontrar durante la etapa de movimiento de tierras y construcción, algún objeto de valor histórico, se suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio y pondrá este particular en conocimiento del Instituto Nacional de Cultura (INAC) y a la Dirección de Patrimonio Histórico.



Ilustración 96 Trabajos de Prospección Arqueológica

Fuente: Equipo Consultor, 2024

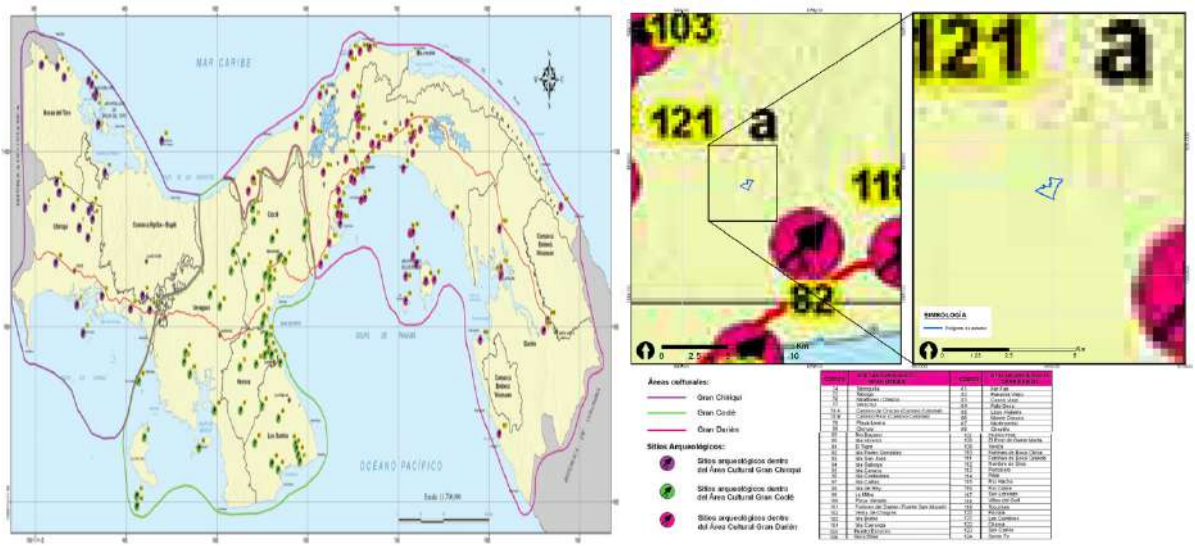


Ilustración 97 Sitios Arqueológicos

Fuente: Equipo Consultor, con base en Mapa de Sitios Arqueológicos de la República de Panamá, MIAMBIENTE, 2010

7.4 Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

Para establecer cuáles y cómo son los paisajes que componen la zona donde ubicará el proyecto **Colinas del Norte** se identificaron los elementos propios que los definen. Para ello se estudiaron los elementos de la geografía física que se consideran representativos de cada tipo de paisaje y son básicamente: las geoformas, los ambientes hídricos (ríos, quebradas, etc.), la vegetación, la fauna y las modificaciones antrópicas, agrupándolos como atributos físicos, biológicos y estéticos.

Se realizó una revisión y análisis de cartografía e imágenes satelitales y corroboración a campo. La zona donde se desarrollará el proyecto es una zona de contrastes a nivel paisajístico se observa el desarrollo que está teniendo esta área

con la construcción de la Vía Caimitillo – Corredor de los Pobres, el paso de equipo pesado por la proximidad a este proyecto, a la cantera Gonzalillo y otros desarrollos urbanístico que se llevan a cabo en esta zona.





Ilustración 98 Trabajos de Colocación de Cunetas Vía Caimitillo - Corredor de los Pobres

Fuente: Equipo Consultor, 2024





Ilustración 99 Tipos de Paisajes Observados en la Zona

Fuente: Equipo Consultor, 2024

De los recorridos realizados observando atributos físicos (presencia de cuerpos de agua, formas del terreno, usos de suelo, sonidos, olores), biológicos (vegetación y fauna) y estéticos (forma, color, textura, unidad) la zona presenta un valor paisajístico bajo, esto se debe a que las características observadas corresponden a parámetros de escaso valor.

La zona próxima al proyecto presenta un relieve suavemente ondulado a plano en la cercanía. En su mayor parte hay ausencia de cuerpos o cursos de agua distinguiéndose solamente la franja de servidumbre hídrica de la quebrada Bachiller, se observa en las colindancias vegetación de tipo arbustiva con algunas franjas de árboles de poca diversidad de especies, colores y alturas, la visibilidad de las especies de la fauna es poca, es un área escasa relevancia respecto del patrimonio cultural, escasas formas, colores opacos y con poca variación (monocromía), espacios bidimensionales, con texturas medias o finas, entre los aspectos más destacados.

El paisaje en general presenta notorias intervenciones antrópicas generadas por la actividad urbanística e industrial (Cantera Gonzalillo) posee diferentes grados de usos, por lo que no se identificaron áreas de sensibilidad ambiental o con algún atributo representativo.

8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Una vez conocidas las características del proyecto **Colinas del Norte**, así como el medio (físico, biológico y socioeconómico), se definen las interacciones entre el proyecto y el entorno en el que se desarrollará, considerando los procesos naturales importantes que pueden verse potencialmente impactados por alguna acción o componente del proyecto y los elementos receptores de estas acciones.

8.1 Análisis de línea bases actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conllevan en cada una de sus fases

El proyecto **Colinas del Norte** se desarrollará en una zona fuertemente alterada por actividades antropogénicas, durante mucho tiempo la zona ha sido influenciada por el desarrollo de actividades mineras (Extracción de material no metálico), sin bien estas actividades se han llevado en cumplimiento con las normativas en materia de ambiente, esta actividad ha tenido impactos sobre diferentes factores ambientales.

Actualmente en la zona de proyecto se desarrollan actividades de movimiento de tierras vinculadas al EsIA Categoría II Restauración y Adecuación de Áreas – Cantera Gonzalillo aprobado mediante Resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024, que tiene la finalidad de contribuir al proceso de cierre de la Cantera Gonzalillo con el acondicionamiento de terracería y llevar la topografía a niveles seguros disminuyendo procesos erosivos y de sedimentación que permitan el desarrollo de plataformas con potencial urbanizable a futuro cuyo movimiento de tierra se ejecute paralelamente a la etapa de operación de la cantera.

El proyecto **Colinas del Norte** inicia el proceso de reintegración de esta área al entorno urbano circundante de Panamá Norte, en concordancia con los planes de ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable del territorio. A continuación, presentamos el análisis de la situación ambiental previa del sitio del proyecto, en comparación con las transformaciones que se darán.

Tabla 35 Transformaciones Ambientales Esperadas por el Proyecto

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
Suelos	En relación al elemento suelo actualmente se llevan a cabo actividades de movimiento de tierras las cuales inciden en la compactación del mismo, se modifica el relieve y se estabilizan taludes. Los trabajos de movimientos de tierra en el área se relacionan con la cantera Gonzalillo, la cual se encuentra actualmente en etapa de operación, planificando los programas para recuperación y rehabilitación de las áreas degradadas durante sus años activos. Las cuáles serán llevadas a cabo de manera simultánea con las actividades extractivas de la cantera. El suelo de la zona se considera pobre y con características limitadas para	Durante la etapa constructiva los principales cambios sobre el factor suelo se relacionan con la topografía del área y nivel de compactación para lotificación. Estos cambios serán llevados a cabo por etapas y de manera gradual a fin de impactar los menos posible el área. El Plan de Manejo Ambiental del proyecto **Colinas del Norte** contempla procesos y mecanismos para evitar la contaminación del suelo producto de hidrocarburos y de residuos orgánicos, así como también medidas para el control de erosión y sedimentación. Durante la etapa de operación no se esperan transformaciones

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
	sostener actividades agrícolas.	significativas sobre el elemento suelo.
Aguas Superficiales y Subterráneas	La quebrada Bachiller es el principal recurso hídrico de la zona de proyecto y conforma el límite oeste del mismo. Esta quebrada es un afluente del río María Henríquez. La quebrada Bachiller se encuentra rodeada de su bosque de galería que será preservado de acuerdo a los lineamientos contemplados en las leyes de la República de Panamá (Ley Nº1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) artículo 24, que establece un ancho mínimo de 10.00 metros a partir del borde superior del talud del canal a ambos lados del cauce como zona de protección.) En cuanto a aguas subterráneas, de acuerdo a estudio y perforación de suelos para una profundidad	Para la etapa constructiva el proyecto no contempla la realización de obras en cauce. Los niveles arrojados por el estudio hidrológico realizado se utilizarán para delimitar los niveles seguros de terracería del proyecto, para marcar las servidumbres hídricas requeridas por el Ministerio de Obras Públicas y el Ministerio de Ambiente. Durante la etapa constructiva es poco probable que el proyecto pueda afectar la calidad de aguas subterráneas, sin embargo, se han considerado medidas preventivas para evitar este tipo de impactos. Para la etapa de operación La planta de tratamiento de

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
	de 6 metros no se registró nivel freático en la zona de proyecto.	aguas residuales será diseñada para cumplir con la normativa ambiental en esta materia.
Biótico (Flora y Fauna)	La zona de proyecto se encuentra fuera de áreas protegidas, la actividad humana en el área ha sido intensa lo que ha generado que con el pasar de los años los recursos de flora y fauna (Diversidad Biológica) se vean mermados. En las zonas con vegetación se observaron lianas con diámetros de menor densidad de las especies en las zonas con mayor impacto antropogénico y en la zona de bosque de galería se observa bosque secundario joven. En relación a la fauna del lugar se observan especies adaptadas principalmente a una variedad de hábitats como; entornos urbanos	La construcción del Proyecto **Colinas del Norte** ha sido planteada a fin de no alterar y conservar el área de amortiguamiento de la Quebrada Bachiller. El desarrollo del proyecto propone la conservación de los mínimos 10 metros de áreas natural requerida para los cauces de quebradas y ríos según la Ley. Adicionalmente se cumplirá con lo establecido en el estudio hidrológico respetando metros del cauce en función de la pendiente del terreno y la necesidad de controlar la erosión y deslizamiento en estas áreas. Se espera la remoción de cobertura vegetal previo a las

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
	bosques secundarios, rastrojo y áreas con alta intervención antropogénica, siendo el grupo aves el de mayor diversidad observada.	actividades de movimientos de tierra, así como la migración de animales a otros sitios producto de ruidos generados. No se esperan alteraciones al componente biótico durante la etapa operativa.
Aire	Actualmente se realizan movimientos de tierra en la zona de proyecto durante la temporada de verano. El proyecto colinda en el sector sur con la Cantera Gonzalillo que se encuentra en etapa de operación y por el sector este con los trabajos de construcción de la carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte. Todos estos factores pueden producir de manera puntual contaminantes atmosféricos siendo los más relevantes el	Durante la etapa constructiva el proyecto se llevará a cabo en etapas, por lo que no se espera un incremento considerable en la generación de contaminantes atmosféricos. Los impactos asociados a la generación de ruidos, PM_{10} y emisiones de vehículos automotores no se consideran impactos de alta significativa, dada el tipo de actividades llevadas a cabo en la zona. Adicionalmente en la etapa constructiva se contará con

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
	material particulado y el ruido ambiental. Por el momento no se perciben olores molestos en toda el área, se observa en las zonas circundantes quemas de residuos y el acopio de bolsas de basura a ambos lados de la vía Panamá Norte. (Carretera Pedregal - Gonzalillo -Transístmica.)	baños portátiles y contenedores para gestión de residuos del tipo doméstico. El promotor contratará a empresas encargadas de brindar los servicios de mantenimiento y limpieza de baños portátiles y de recolección de residuos. Durante la etapa operativa el desarrollo urbanístico **Colinas del Norte** prevé establecer un sistema de recolección de basura, desperdicios y desechos que evitará la proliferación de olores molestos.
Paisaje	El paisaje del área donde se desarrollará el proyecto ha sido alterado, se ha modificado la topografía del terreno, como se mencionó en el elemento suelo y el impacto visual es notorio. La zona por el momento no tiene potencial turístico, es	Con el desarrollo del proyecto **Colinas del Norte**, la zona contará con infraestructura vial, comercial, residencial y con todos los servicios (Electricidad, agua potable, telefonía, entre otros). Adicionalmente se dará la reposición vegetal mediante

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
	una zona sometida al crecimiento urbanístico que inició con el desarrollo de poblaciones precarista.	arborización y engramado en las áreas verdes del proyecto.
Socieconómico y Cultural	Actualmente el terreno donde se desarrollará el Proyecto **Colinas del Norte** no ha sido urbanizado, sin embargo, el sector donde se encuentra (Panamá Norte) ha experimentado en los últimos años un rápido crecimiento urbanístico. La reconstrucción y expansión de la vía panamá Norte seguirá incrementando este desarrollo. Algunas fincas y propiedades privadas próximas a la zona de proyecto se encuentran en venta para su futura urbanización. La región posee una economía informal, desde sus inicios la extracción minera ha contribuido con el desarrollo económico del sector.	El proyecto podrá ser capaz de generar un aumento del tráfico vehicular. Se destaca el hecho que el proyecto se desarrollará en el sector norte de Ciudad Panamá, esta zona ha experimentado en los últimos años un crecimiento urbano acelerado, que ha traído consigo grandes mejoras a la infraestructura vehicular, estas nuevas conexiones viales darán fácil acceso desde y hacia el proyecto ofreciendo a futuro acceso a numerosos servicios urbanos como centro de salud, escuelas, colegios, áreas comerciales, centros de empleo, y otros servicios.

Elementos Ambientales	Descripción de Línea base Actual	Transformaciones Esperadas por el Proyecto Colinas del Norte
		Se espera la generación de empleos temporales y permanentes y mejoras a las oportunidades económicas para los actuales residentes del área y de la comunidad en general. Durante la etapa operativa se espera el aumento en el valor de lotes aledaños y un aumento en la actividad económica por las personas que residan en esa área.

Fuente: El Equipo Consultor, 2024

8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad obra proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia

En la siguiente tabla se analizan los Criterios de Protección Ambiental de acuerdo a las características del **Proyecto Colinas del Norte**.

Tabla 36 Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental

Criterio 1: Sobre la salud de la población, flora fauna y el ambiente en general	**Posible Ocurrencia**	
Factores a Evaluar	**SI**	**NO**
a) Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosa, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligroso y no peligrosos.		X
b) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;	**X**	
c) Producción, de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	**X**	
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios		X
f) Alteración de grado de vulnerabilidad ambiental;		X
Comentarios generales: El proyecto en sus fases de construcción y operación puede ser capaz de generar un incremento en los niveles de ruido, gases y la emisión de partículas de polvo que pueden afectar la zona de proyecto. Este impacto será de carácter temporal en la etapa de construcción vinculado a las actividades de utilización de maquinaria pesada, transporte de materiales y circulación de vehículos principalmente. La presencia de personal de obra traerá consigo la generación de efluentes líquidos y la generación de residuos en la etapa constructiva y durante la etapa operativa los niveles de ruido se vincularán a las actividades de los residentes del proyecto.		

Criterio 2: Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales	**Posible Ocurrencia**	
Factores a Evaluar	**SI**	**NO**
a) Alteración del estado actual de suelos;		X
b) Generación o incremento de procesos erosivos	**X**	
c) Pérdida de fertilidad en suelos		X
d) La modificación de los usos actuales del suelo		X
e) Acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;		X
f) La alteración de la geomorfología		X
g) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima y subterránea.	**X**	
h) La modificación de los usos actuales del agua;		X
i) La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas;		X
j) La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes		X
k) La alteración del régimen hidrológico		X
l) La afectación sobre la diversidad biológica;		X
m) La alteración y/o afectación de los ecosistemas		X
n) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;		X
o) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora u otros recursos naturales;		X
p) La introducción de especies de flora y fauna exóticas		X

Comentarios generales:

El proyecto no generará alteraciones significativas sobre cantidad y calidad de los recursos naturales presentes en la zona de proyecto, los cuales son limitados, sin embargo, durante la etapa de construcción pueden generarse procesos erosivos y de sedimentación que puedan afectar al cuerpo de agua superficial colindante a la zona de proyecto sobre todo en la etapa de movimiento de tierras durante la construcción. Dadas las características de los suelos de la zona se considera que el proyecto no generará una afección importante sobre el mismo.

En la etapa operativa las descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales es capaz de alterar los parámetros del agua de la quebrada Bachiller.

Criterio 3: Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico	**Posible Ocurrencia**	
Factores a Evaluar	**SI**	**NO**
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o zonas de amortiguamiento		X
b) La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico;		X
c) La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas;		X
d) La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;		X

e) Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de investigación científica;		X
Comentarios generales: La totalidad del terreno está fuera de áreas protegidas declaradas por el Gobierno de la República de Panamá, sin embargo, la zona está experimentando un rápido crecimiento y desarrollo urbanístico por lo que las estructuras del proyecto no se considerarían un elemento distintivo y fuera de lo común para el paisaje. No existen áreas con valor paisajístico o con valor patrimonial destacado dentro de la zona de proyecto, por lo que no se considera que pudiese afectar este recurso.		
Criterio 4: Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos	**Posible Ocurrencia**	
Factores a Evaluar	**SI**	**NO**
a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanente;		X
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;		X
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;		X
d) Afectación de los servicios públicos;		X
e) Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;		X
f) Cambios en la estructura demográfica local;		X

Comentarios generales:
En el área específica donde se llevará a cabo el proyecto no se observan viviendas ni asentamientos humanos, por lo que no es necesario la realización de reubicaciones.

El proyecto si es capaz de generar cambios en la dinámica social del sector a nivel positivo con la generación de empleos al requerir mano de obra, y servicios de maquinaria y materiales.

Adicionalmente se considera como un impacto positivo del proyecto las mejoras a la oferta inmobiliaria, con la consecuente generación de nuevas oportunidades de servicios e incremento a la economía del área.

Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural	**Posible Ocurrencia**	
Factores a Evaluar	**SI**	**NO**
a) La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.		X
b) La afectación modificación y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.		X

Comentarios generales:
El área donde se llevará a cabo el proyecto es en su mayor parte un área alterada previamente por actividades de movimiento de tierra. Durante los trabajos de levantamiento de línea base, en relación a las labores de prospección arqueológica se determinó que no hay presencia de materiales

cerámicos u objetos que representen algún valor histórico y cultural dentro de las zonas de proyecto.

Fuente: El Equipo Consultor, 2024

8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

En esta sección se presentan los componentes ambientales del medio y se detalla para cada etapa del proyecto, el potencial impacto ambiental previsto sobre los factores o componentes ambientales considerados.

Posteriormente los potenciales impactos ambientales identificados, de acuerdo a los componentes para cada medio (físico, biológico y socioeconómico y cultural) se evalúan cuali-cuantitativamente y se califican según su importancia siguiendo la metodología de evaluación de impactos ambientales de Vicente Conesa Fernández.

Tabla 37 Potenciales Impactos Generados por el Proyecto en las Etapa de Construcción y Operación

Medio	Factor Ambiental	Código	Impacto Potencial Identificado	Etapa de Proyecto
Físico	**Aire**	IA-1	Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas	Construcción
				Operación
				Abandono
		IA-2	Proliferación de olores molestos por	Construcción
				Operación

Medio	Factor Ambiental	Código	Impacto Potencial Identificado	Etapa de Proyecto
			generación de residuos.	Abandono
Físico		IA-3	Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos	Construcción
				Abandono
	Suelos	IS-1	Generación de procesos erosivos y de sedimentación	Construcción
				Abandono
		IS-2	Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales	Construcción
				Abandono
		IS-3	Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	Construcción
				Abandono
		IS-4	Cambios en la topografía	Construcción
	Aguas Superficiales y Subterráneas	IA_{SS}-1	Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por	Construcción
				Abandono

Medio	Factor Ambiental	Código	Impacto Potencial Identificado	Etapa de Proyecto
			derrames hidrocarburos	
		IA_{SS}-2	Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por descarga (PTAR)	Operación
Físico		IA_{SS}-3	Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	Construcción
				Operación
				Abandono
Biológico	**Biótico (Flora y Fauna)**	IFF-1	Pérdida de la cobertura vegetal	Construcción
		IFF-2	Perturbación a la fauna silvestre	Construcción
				Abandono
Socioeconómico	**Socioeconómico y Cultural**	ISE-1	Generación de Empleos	Construcción
				Operación
				Abandono
		ISE-2		Construcción

Medio	Factor Ambiental	Código	Impacto Potencial Identificado	Etapa de Proyecto
			Creación de nuevas necesidades y servicios (Mejoras a la economía local)	Operación
				Abandono
		ISE-3	Aumento del tráfico vehicular en la zona	Construcción
				Operación
				Abandono
Socioeconómico		ISE-4	Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos	Construcción
		ISE-5	Aumento en el valor de las propiedades aledañas.	Operación
		ISE-6	Aumento en la Oferta de Viviendas.	Operación
	Paisaje	IP-1	Alteración de las características visuales de la zona	Construcción
				Operación
				Abandono

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Nota: El proyecto no contempla directamente la etapa de abandono, sin embargo, si llega a requerirse por motivos de fuerza mayor, se espera que los impactos generados sean los mismos que los vinculados al cierre de la etapa constructiva; y

por esta razón se evalúan estos impactos de manera conjunta en el presente estudio.

8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos

La metodología utilizada para la valoración de impactos es la sugerida por el Ing. español Vicente Conesa, la utilización de esta metodología es común en la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. El equipo consultor ha adaptado esta metodología en base a su experiencia y condiciones de proyecto.

La valoración de impactos incluyó la verificación de las características del proyecto y sus componentes susceptibles de producir impactos y el análisis del entorno afectado. Esta metodología además de identificar los impactos, permite valorar los mismos definiéndolos y estableciendo jerarquías entre los más graves y los más leves.

En la matriz de valoración de impactos ambientales se evaluaron numéricamente una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como naturaleza, intensidad, extensión, momento entre otros, que permitirán caracterizar los impactos. Cada uno de esos atributos cualitativos, tendrá un valor de acuerdo al grado de manifestación. A través de la valoración cuantitativa del impacto se obtiene la importancia del efecto del mismo (I), su expresión es la siguiente:

$$IM = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$$

En la siguiente tabla se resumen las consideraciones para la valoración de impactos, que incluyeron las consideraciones propias del método y la experiencia del equipo multidisciplinario encargado de la elaboración del presente EsIA.

Tabla 38 Atributos para valoración de Impactos Potenciales

#	Factor	Identif.	Descripción	Ponderación	
1	**Naturaleza (Signo)**	+	Impacto Beneficioso	I. Beneficioso	+1
		-	Impacto Perjudicial	I. Perjudicial	-1
2	**Intensidad**	In	Grado de incidencia de la acción de proyecto realizada sobre el factor ambiental.	Baja	1
				Media	2
				Alta	3
				Muy Alta	8
				Total	12
3	**Extensión**	Ex	Involucra al espacio que se modifica al realizar la acción de proyecto y la zona en que se emplaza.	Puntual	1
				Parcial	2
				Extenso	4
				Total	8
				Crítica	12
4	**Momento**	Mo	Tiempo entre la acción de proyecto realizada y el comienzo de su efecto en su entorno.	Largo Plazo	1
				Medio Plazo	2
				Inmediato	4
				Crítico	8
5	**Persistencia**	Pe		Fugaz	1

#	Factor	Identif.	Descripción	Ponderación	
			Tiempo desde la aparición del efecto hasta que se restablecen las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas. Es independiente de la reversibilidad.	Temporal	2
				Permanente	4
6	**Reversibilidad**	Rv	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales, cuando la acción deja de actuar sobre el medio.	Corto Plazo	1
				Medio Plazo	2
				largo Plazo	3
				Irreversible	4
7	**Sinergia**	Si	Contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.	Sin sinergismo	1
				Sinérgico	2
				Muy Sinérgico	4
8	**Acumulación**	Ac		Simple	1

#	Factor	Identif.	Descripción	Ponderación	
			Incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	Acumulativo	4
9	**Efecto**	Ef	Modificación de las condiciones iniciales de un factor por la realización de una acción (Directo), o por la modificación de otro factor (Indirecto).	Indirecto	1
				Directo	4
10	**Periodicidad**	Pr	Recurrencia en el tiempo de un efecto, luego de haber finalizado la acción que lo generó.	Irregular	1
				Periódico	2
				Continuo	4
11	**Recuperabilidad**	Rc	Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medio de la intervención humana, a través de la aplicación de medidas correctivas.	Recuperable Inmediato	1
				Recuperable	2
				Mitigable	4
				Irrecuperable	8
12	**Importancia**	I	In= +/- (3In+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Rc)		

Fuente: Equipo Consultor con base en Vicente Conesa Fdez.-Vitora, 1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental.

Tabla 39 Clasificación de la Importancia o Magnitud del Impactos Negativos

Tipo de Impacto	Descripción	Escala
Bajo o Compatible	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del Proyecto en cuestión.	< 25
Moderados	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas.	26 - 50
Severos	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras protectoras. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado	51 - 75
Críticos	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una perdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales. No hay posibilidad de recuperación alguna.	> 75

Fuente: Equipo Consultor a partir de Evaluación de Impacto Ambiental 2010, Alfonso Garmendia y Otros.

Tabla 40 Clasificación de la Importancia o Magnitud del Impactos Positivos

Tipo de Impacto	Descripción	Escala
Notorio	Impacto sobre un factor socioeconómico, que genera beneficios directos vinculados al proyecto.	< 25
Relevantes	Impacto sobre un factor socioeconómico, que genera beneficios directos, indirectos e intangibles vinculados al proyecto.	> 25

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 41 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Construcción

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	**Aire**	IA-1: Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas.	-	2	2	4	2	2	1	1	4	2	2	-28	**Moderado**
2		IA-2: Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-16	**Bajo**
3		IA-3: Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos.	-	2	2	4	2	1	1	1	4	2	1	-26	**Moderado**
4	**Suelos**	IS – 1: Generación de procesos erosivos y de sedimentación	-	3	2	2	2	2	2	4	4	2	4	-35	**Moderado**
5		IS – 2: Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-16	**Bajo**
6		IS – 3: Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	-	1	1	4	1	2	1	1	4	1	2	-21	**Bajo**
7		IS – 4: Cambios en la topografía	-	3	2	2	4	2	1	1	4	2	4	-33	**Moderado**
8	**Aguas Superficiales y Subterráneas**	IA_{SS}-1: Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames.	-	2	2	2	2	2	1	4	4	1	2	-28	**Moderado**

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
9		IA_{SS}-3: Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	-	2	2	1	4	3	2	1	1	4	2	-28	**Moderado**
10	**Medio Biótico (Flora y Fauna)**	IFF-1: Pérdida de la cobertura vegetal	-	1	2	2	2	3	1	1	4	1	4	-25	**Bajo**
11		IFF-2: Perturbación de la fauna silvestre	-	1	2	2	2	3	1	1	1	1	2	-20	**Bajo**
12	**Socioeconómico y Cultural**	ISE-1: Generación de Empleos	+	3	2	4	2	0	4	4	4	2	0	33	**Relevante (+)**
13		ISE-2: Creación de nuevas necesidades y servicios (Mejoras a la economía local)	+	3	2	2	2	0	4	4	1	2	0	28	**Relevante (+)**
14		ISE-3: Aumento del tráfico vehicular en la zona	-	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-17	**Bajo**
15		ISE-4: Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos	-	1	1	2	1	4	1	1	1	1	1	-17	**Bajo**
16	**Paisaje**	IP – 1: Alteración de las características visuales de la zona	-	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	-20	**Bajo**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 42 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Operación

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	**Aire**	IA-1: Deterioro de la calidad de aire por emisión gases y partículas.	-	1	2	4	1	1	1	1	4	2	1	-22	**Bajo**
2		IA-2: Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	-	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	-18	**Bajo**
3	**Aguas Superficiales y Subterráneas**	IA_{SS}-2 Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por descarga (PTAR).	-	3	2	2	4	3	2	4	4	4	2	-38	**Moderado**
4		IA_{SS}-3: Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	-	1	2	4	4	3	2	1	4	4	4	-33	**Moderado**
5	**Socioeconómico y Cultural**	ISE-1: Generación de Empleos.	+	1	2	2	4	0	1	1	4	4	0	23	**Notorio (+)**
6		ISE-2: Creación de nuevas necesidades y servicios (Mejoras a la economía local)	+	2	2	2	4	0	1	4	1	4	0	26	**Relevante (+)**
7		ISE-3: Aumento del tráfico vehicular en la zona.	-	2	2	2	2	3	1	4	1	4	2	-29	**Moderado**
8		ISE-5: Aumento en el valor de las propiedades aledañas.	+	1	4	1	4	0	1	1	1	1	0	20	**Notorio (+)**

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
9		ISE-6 Aumento en la Oferta de Viviendas.	+	2	4	1	4	0	1	4	4	4	0	32	**Relevante (+)**
10	**Paisaje**	IP – 1: Alteración de las características visuales de la zona.	+	1	2	2	1	0	1	1	2	2	0	16	**Notorio (+)**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 43 Matriz de Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapa de Abandono y Cierre Etapa Constructiva

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
1	**Aire**	IA-1: Deterioro de la calidad de aire por emisión gases y partículas.	-	2	2	2	2	2	1	1	4	2	2	-26	Moderado
2		IA-2: Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo
3		IA-3: Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias, vehículos y equipos.	-	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	-24	Bajo
4	**Suelos**	IS – 1: Generación de procesos erosivos y de sedimentación.	-	2	2	2	2	2	1	4	4	2	4	-31	Moderado

No.	Factor Ambiental	Impacto	Sig	In	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Rc	Im	Clasificación
5	**Suelos**	IS – 2: Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales.	-	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	-16	Bajo
6		IS – 3: Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria.	-	1	1	2	1	2	1	1	4	1	2	-19	Bajo
7	**Aguas Superficiales y Subterráneas**	IA_{SS}-1: Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames.	-	2	2	2	2	2	1	4	4	1	2	-28	Moderado
8	**Medio Biótico**	IFF-2: Pérturbación de la fauna silvestre.	-	1	2	2	2	3	1	1	1	1	2	-20	Bajo
9	**Socioeconómico y Cultural**	ISE-1: Generación de Empleos.	+	3	2	4	2	0	2	4	4	2	0	31	Relevante (+)
10		ISE-2: Creación de nuevas necesidades y servicios (Mejoras a la economía local).	+	3	2	2	2	0	2	4	1	2	0	26	Relevante (+)
11		ISE-3: Aumento del tráfico vehicular en la zona.	-	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	-17	Bajo
12	**Paisaje**	IP – 1: Alteración de las características visuales de la zona.	+	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	20	Notorio (+)

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Resumen de la Valoración de Impactos Identificados:

De los (38) impactos ambientales potenciales identificados, se observa lo siguiente:

Impactos Positivos: 10	**Impactos Negativos: 28,** **Estos se clasifican en:** **Bajos: 16** **Moderados: 12**

En la siguiente tabla se pueden observar con mayor grado de detalle, las distintas interacciones extraídas de las Matrices de Valoración de Impactos.

Tabla 44 Número Total de Impactos Positivos y Negativos por Medio del Ambiente Afectado y Etapas de Proyecto

Medio	Tipo de Impacto	ETAPAS						Impactos Por Medio Afectado
		Construcción		Operación		Abandono / Cierre etapa constructiva		
		P (+)	N (-)	P(+)	N (-)	P (+)	N (-)	
Físico	Bajo (-)		3		2		4	9
	Moderado (-)		6		2		3	11
Biológico	Bajo (-)		2				1	3
Socioeconómico	Bajo (-)	3					1	4
	Moderado (-)				1			1
	Notorio (+)			3		1		4
	Relevante (+)	2		2		2		6
Totales		16		10		12		38

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Nota:
P = Impactos Positivos
N = Impactos Negativos

Se destaca el hecho de que actualmente la zona donde se desarrollará el proyecto **Colinas del Norte** se ve afectada por los trabajos inherentes al proyecto Restauración y Adecuación de Áreas – Cantera Gonzalillo aprobado mediante resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024 y los recursos biológicos de la zona se reducen a la zona de bosque de galería de la quebrada Bachiller.

Analizando las matrices de impactos ambientales se desprende, que si bien todas las etapas del proyecto (construcción, operación y abandono (de requerirse) pueden alterar los diferentes factores ambientales, la etapa de construcción es la que presenta mayor incidencia sobre el ambiente, ya que implica numerosas acciones técnicas y operativas que demandan intervención directa sobre el medio, ya sea este físico, biológico o socioeconómico. Del total de los impactos identificados, el 42 % de los impactos ambientales tanto positivos como negativos corresponden a la mencionada etapa de construcción, el 26 % a la etapa de operación y el 32 % a la etapa de abandono (En caso de requerirse) y cierre de la etapa constructiva.

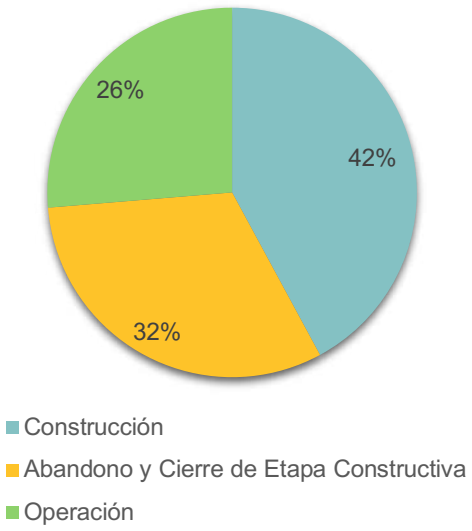


Ilustración 100 Total de impactos ambientales (positivos y negativos) para cada una de las etapas del proyecto, expresados en porcentaje
Fuente: Equipo Consultor, 2024

Respecto de la calificación de los impactos ambientales negativos, del total de impactos evaluados, el 43% son moderados, el 57% son bajos, el desarrollo del proyecto no contempla la generación de impactos severos y críticos. El 26% corresponde a impactos positivos.

Realizando un análisis global, tenemos que el 100% de los impactos ambientales para las diferentes etapas de la obra son bajos y moderados, esto representa que la mayoría de los mismos pueden ser minimizados o eliminados con el tratamiento adecuado, es decir con las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

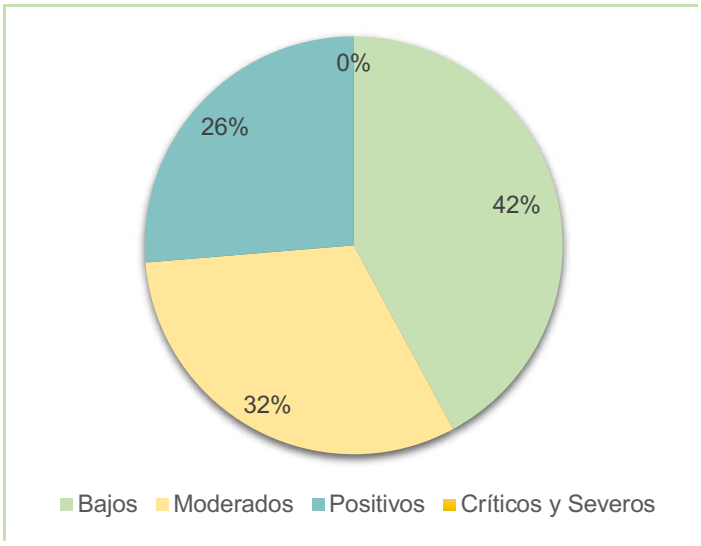


Ilustración 101 Total de impactos ambientales positivos y negativos (bajos, moderados) expresados en porcentajes
Fuente: Equipo Consultor, 2024

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4

Para la categorización del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), se consideró el Capítulo II artículo 23 del D.E. 1 de marzo de 2023, dicho artículo describe y define las tres categorías de Estudio de Impacto Ambiental EsIA.

La categorización del presente EsIA, así como el análisis de línea base actual, de los criterios de protección ambiental, como la identificación de impactos ambientales y sociales se han llevado a cabo a través de un proceso integrativo con un enfoque interdisciplinario.

Con base a estos criterios, al conocimiento y experiencia del equipo consultor y al análisis global de las matrices de impactos ambientales el proyecto corresponderá a un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, debido a que la ejecución del mismo puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter medio o moderado, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales del área de influencia donde se pretende desarrollar el proyecto **Colinas del Norte**. Estos impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

En términos generales si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel o moderado y sus efectos se manifestarán temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

A continuación, se presentan consideraciones que el equipo consultor concluyó para la evaluación de los medios físico, biológicos y socioeconómico:

- **Medio Físico**

Calidad de aire: Se considera que esta alteración puede darse con mayor significancia en la ejecución de las etapas de construcción y de abandono, generando un potencial impacto negativo bajo a moderado.

Las acciones de movimiento de equipos, movimiento de suelos y excavación, generan material particulado (polvo) que, dependiendo del diámetro de la partícula, sedimenta a

escasos metros de la fuente de generación, este impacto tendrá una duración de carácter temporal.

Durante la operación los gases de combustión producidos por los vehículos de los residentes también tendrán un efecto negativo sobre la calidad del aire. De todas formas, el impacto será puntual y temporal, con una importancia de nivel negativo bajo considerando la persistencia de los vientos que asegura la rápida dispersión y dilución de los gases.

Ruido: Al desarrollarse el proyecto en un área con actividades diversas donde las residencias cercanas se encuentran a más de 10 metros de la zona de proyecto, las incidencias de los impactos provocados por el ruido en la etapa de construcción involucrará principalmente al personal de obra en todas las tareas que impliquen operación de equipos y circulación de vehículos. En este caso el impacto será puntual y temporal, mientras duren las obras y podrá ser de moderado a bajo en algunas acciones. En cuanto a la etapa de operación este impacto no se considera representativo.

Suelos: Es importante mencionar que el sitio corresponde a un área que actualmente está antropizada, debido a trabajos de movimientos de tierra. Los impactos negativos identificados para el proyecto para las etapas de construcción y abandono (En caso de requerirse) que potencialmente pueden afectar al suelo se vinculan principalmente con la etapa de lotificación, construcción de infraestructuras y residencias, por lo tanto, es esperable un impacto negativo de nivel moderado, sobre procesos erosivos y de sedimentación.

Durante la etapa de operación, la importancia de los impactos sobre el suelo será nula.

Aguas: Para la etapa constructiva y de abandono se refiere a la alteración de la calidad del agua por la generación de un aumento de carga en suspensión, cambios de drenaje,

y posibles derrames de fluidos. Se considera que esto último puede ocurrir solo ante situaciones excepcionales o accidentales.

La modificación en los perfiles de escurrimiento y drenaje de las aguas superficiales, provocan alteraciones en el drenaje natural, lo que, de no ser encauzados, controlados e integrados adecuadamente al diseño de manejo de agua del proyecto, puede que se generen procesos de erosión y de sedimentación que pongan en riesgo el desarrollo de las estructuras y degraden el paisaje.

Es probable que se produzcan alteraciones en los patrones de drenaje e infiltración naturales que eventualmente pueden atravesar el área debido al aumento de superficies impermeables sobre todo en la etapa de operación.

Durante la etapa de operación el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales podría afectar la calidad del agua superficial por lo que los controles en la operación y mantenimiento de la misma deben ser estrictos, porque de lo contrario este impacto alcanzará un nivel moderado.

Para la gestión de los residuos sólidos, así como la gestión de los efluentes líquidos (Baños portátiles) la importancia del impacto ambiental asociado a cada acción alcanza un valor negativo bajo.

- **Medio Biótico**

Como se menciona en varias oportunidades el área se encuentra antropizada (actividades de movimientos de tierra, actividades ganaderas, construcción de carreteras etc.). Habrá un impacto negativo sobre la vegetación, producido por los desbroces que se realicen en la zona de construcción, aunque este no representará un área considerable en proporción a la zona de proyecto.

El nivel de impacto descenderá en la medida en que el proyecto avance y se reduzcan al mínimo los desbroces de las áreas afectadas, toda vez que su eliminación puede potenciar fenómenos de erosión eólica e hídrica.

Se estima que el impacto potencial sobre la vegetación es puntualmente bajo para la etapa constructiva, el proyecto contempla tareas de restauración posteriores tendientes a mejorar con paisajismo y siembra de árboles el área afectada. El impacto se considera local, ya que está acotado estrictamente al área del Proyecto, y directo ya que las tareas de construcción requieren el desmonte previo necesariamente.

En relación a la fauna las actividades de constructivas y de abandono (De requerirse) aunadas al incremento del nivel sonoro y por la presencia de vehículos y maquinaria podrían producir un ahuyentamiento temporario de la fauna del área, en especial aves que habitan la zona donde se presenta mayormente la vegetación.

Por estar asociada a la vegetación existente, igual valoración se le atribuye a la fauna, respecto a las mismas acciones de obra consideradas, ya que es esperable que los animales se alejen del lugar en el momento en que éste sea perturbado y vuelvan al mismo, cuando las condiciones les sean favorables.

Durante la etapa de operación no se espera un impacto sobre el componente fauna.

- **Medio Socioeconómico**

Patrimonio Cultural: En el área de estudio este impacto se considera de poca probabilidad de ocurrencia teniendo en cuenta la zona donde están planificadas las actividades, igualmente de ocurrir estos impactos se darán durante la etapa de movimiento de tierras en la fase de construcción. De aplicarse correctamente las medidas de protección ambiental, de producirse este impacto podrá ser mitigado y/o evitado.

Empleo y Economía Local: Durante la construcción se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo este un impacto positivo, de incidencia a nivel local porque se planea la contratación de personal cercano a la zona de proyecto.

En la etapa de operación el proyecto generará un leve incremento en la demanda de horas hombre a nivel operativo tanto para la operación de la planta de tratamiento como para su mantenimiento y el mantenimiento de áreas verdes y demás estructuras del desarrollo urbanístico.

De ser requerida la etapa de abandono se prevé la contratación de mano de obra local, constituyendo igualmente este un impacto positivo, aunque de carácter temporal, y de menor incidencia a nivel local.

La economía local de la zona de proyecto se verá beneficiada por la posibilidad de un incremento de intercambio comercial para abastecer los requerimientos logísticos de la obra, compra de materiales, servicios, etc.

El balance del impacto se estima como positivo, ya que el Proyecto en sí mismo se considera beneficioso para la actividad socioeconómica del área, en particular por el requerimiento de distintos servicios. También se incrementa la demanda de servicios conexos, como transporte y materiales y equipos, retiro de residuos, servicios de consultoría y control interno, demanda de equipos de seguridad, telecomunicaciones, etc.

El proyecto mejorará la calidad de vida de sus usuarios finales ya que otorga a las familias que buscan tener su vivienda propia el acceso a esta necesidad básica, en una zona con un rápido crecimiento próxima a centros comerciales, colegios y supermercados.

Tráfico Vehicular: Durante la construcción se incrementará la cantidad de personas y sobre todo la circulación de camiones y equipo pesado, se considera que la importancia de este impacto es negativa y baja, considerando la temporalidad del evento.

En la etapa de operación el aumento de tráfico vehicular será permanente por eso el desarrollo **Colinas del Norte** contará con sus vías internas para no obstaculizar el tráfico por la Vía Caimitillo – Corredor de los Pobres.

Paisaje: Durante la etapa de construcción, se considera que todas las acciones de obra (construcción, circulación de maquinarias, operación de equipos, etc) afectarán de manera temporal y puntual el paisaje del área de influencia inmediata del Proyecto, por lo que en este aspecto se considera un impacto ambiental negativo.

En la etapa de operación, se debe tener en cuenta que la visualización de las residencias y demás componentes del desarrollo **Colinas del Norte** establece una modificación permanente al paisaje circundante, característica inevitable en este proyecto, sin embargo, para la etapa operativa este impacto se considera positivo ya que la zona pasa de un lote baldío y sin uso a una zona urbanizada con sus inherentes amenidades y paisajismo.

De la misma manera en la etapa de abandono y cierre de la etapa constructiva este impacto se considera positivo debido a que es responsabilidad del Promotor la restauración de la zona de proyecto en caso de retirarse por motivos de fuerza mayor, restaurando y revegetando las áreas para evitar procesos erosivos, estabilizando las áreas afectadas para que puedan alcanzar una condición parecida a la que existió previo al inicio del proyecto.

El fin de la etapa constructiva involucra la realización de actividades de arborización y siembra de paisajismo, el retiro de estructuras y desmantelamiento del área de campamento.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

El presente ánálisis del riesgo medioambiental está destinado a identificar, analizar y evaluar los riesgos que el proyecto **Colinas del Norte** pueda generar con el fin de incluir dentro del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto (PMA) las medidas para un efectivo control de la gestión del riesgo, enfocado a su reducción con base en la norma UNE 150008 – 20008 “Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental”.

Para poder estimar el riesgo es preciso conocer las condiciones peligrosas y los sucesos iniciadores que puedan ocurrir (fallos y errores), la probabilidad o la frecuencia de ocurrencia de los mismos, la evolución de los escenarios accidentales y los efectos derivados, teniendo en cuenta la calidad y vulnerabilidad del entorno para poder estimar las consecuencias.

- **Identificación de los peligros ambientales**

Los peligros medioambientales del proyecto **Colinas del Norte** están relacionados tanto con las actividades, procesos constructivos y las características del entorno en las que se desarrollen dichas actividades, por lo que se han considerado:

  - Las posibles fuentes de peligro (Evaluación de la fuente). Incluye la evaluación de procesos, instalaciones, materiales almacenados y el error humano.
  - Los elementos del entorno susceptibles de ser afectados (Evaluación del entorno). Se deberán considerar los efectos sobre el entorno natural, el entorno humano y sobre el entorno socioeconómico.
  - Los elementos del entorno que puedan entrañar peligro para el proyecto. Como condiciones climáticas, el paisaje, el medio biótico, entre otros.

- **Postulación de escenarios accidentales**

Entre la identificación de peligros y la estimación de consecuencias está la postulación de sucesos, escenarios y accidentes. Para ello se establece una serie de escenarios que razonablemente podrían llegar a ocurrir en el proyecto para posteriormente asignarles una probabilidad o frecuencia y completar el análisis de riesgos.

El escenario tal y como lo entendemos, es la descripción no detallada del mismo, sin entrar en una valoración expresa de los daños. De esta forma los escenarios considerados seran los siguientes:

- Incremento de polvos y partículas en la fase de contrucción del proyecto.
- Incremento de ruido en las fases de contrucción y operación del proyecto.
- Derrame por hidrocarburos por falla de maquinaria en la etapa constructiva.
- Contaminación de las aguas superficiales por descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales en la etapa operativa.
- Generación de de residuos sólidos en las fases de construcción y operación.

- **Estimación de Consecuencias**

La estimación de consecuencias o del posible daño que cada uno de los escenarios postulados causan sobre el entorno receptor deberán estimarse sobre cada uno de los entornos anteriormente señalados, humano, natural y socioeconómico.

Las consecuencias que se producirían siempre están relacionadas con las sustancias emitidas, tanto con las cantidades que se emitieron como la peligrosidad intrínseca de las mismas para el medio receptor considerado. Asi mismo, están relacionadas con la extensión o espacio de influencia del impacto en relación, bien con el entorno, bien con la población que resultará afectada o con el patrimonio o las actividades económicas afectadas.

Para la estimación de la gravedad de las consecuencias el cálculo del valor de las consecuencias, se realiza mediante la aplicación de las siguientes fórmulas:

$$gravedad\ entorno\ natural = cantidad + 2\ peligrosidad + extensión + calidad\ del\ medio$$

$$gravedad\ entorno\ humano = cantidad + 2\ peligrosidad + extensión + población\ afectada$$

$$gravedad\ entorno\ socieconómico = cantidad + 2\ peligrosidad + extensión + patrimonio\ y\ capital\ productivo$$

A continuación se establece la siguiente valoración para cada uno de los criterios mencionados:

Tabla 45 Estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno natural

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del Medio
4	Muy Alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 “Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental”.

Tabla 46 Tabla estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno humano

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población afectada
4	Muy Alta	Muerte o defectos irreversibles	Muy extenso	Mas de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	Menos de 5

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 “Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental”.

Tabla 47 Tabla estimación de la gravedad de las consecuencias sobre el entorno socioeconómico

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital productivo
4	Muy Alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Pérdida 100% medio receptor
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Pérdida 50% medio receptor
2	Poca	Poca peligrosa	Poco extenso	Pérdida entre 10 a 20 % medio receptor
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Pérdida entre 1 a 2 % medio receptor

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 "Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental".

A los escenarios identificados se asigna una puntuación de uno a cinco que corresponde al valor de la gravedad de las consecuencias en cada entorno según la tabla siguiente:

Tabla 48 Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Valor	Valoración	Valor Asignado
Crítico	20-18	5
Grave	17-15	4
Moderado	14-11	3
Leve	10-8	2
No relevante	7-5	1

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 "Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental".

- **Estimación de la Probabilidad/Frecuencia**

Como lo establece la normativa de referencia se realiza una estimación semicuantitativa de la frecuencia de ocurrencia de un suceso en función de criterios subjetivos del propio analista.

Tabla 49 Estimación de la Probabilidad

Valor	Probabilidad	Frecuencia
5	Muy probable	Mayor de una vez al mes
4	Altamente Probable	Entre una vez al mes y una vez al año
3	Probable	Entre una vez al año y una vez cada 10 años
2	Posible	Entre una vez cada 10 años y una vez cada 50 años
1	Improbable	Improbable

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 "Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental".

La probabilidad de ocurrencia del suceso o bien la reducción de los efectos y la gravedad del accidente depende de las medidas de protección para reducirlos tal es el caso de cubetos, alarmas, detectores de fugas, etc.

El criterio general, y siempre y cuando no exista un histórico en otra línea, es que un dispositivo de prevención o control, establecido de forma específica y efectiva para "eliminar" un peligro lo hace, cuando menos, directamente probable, es decir, con una posibilidad de ocurrencia de entre 1 y 10 años.

En el caso de que sean dos las medidas diseñadas para evitar los fallos de causa común, la probabilidad de ocurrencia será mayor de una vez cada 50 años, es decir, "improbable".

- **Estimación del riesgo**

Una vez estimadas tanto las probabilidades o frecuencias de ocurrencia como las consecuencias que se generarían sobre el entorno, se procederá a la estimación del riesgo medioambiental asociado a una instalación y sus actividades desarrolladas, como producto de los dos términos estimados con anterioridad.

La estimación del riesgo ambiental se logra por la multiplicación de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias, lo cual se realiza para cada uno de los escenarios considerados.

$$Riesgo = Probabilidad * Gravedad\ de\ la\ Consecuencias$$

Para la jerarquización del riesgo considerado para el proyecto Colinas del Norte se seguiran los siguientes criterios:

Tabla 50 Jerarquización de Riesgos

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo de 1 a 5

Fuente: Equipo Consultor, 2024 con base en norma UNE 150008 – 20008 “Análisis y Evaluación del Riesgo Medioambiental”.

Tabla 51 Estimación de la Probabilidad para el proyecto Colinas del Norte

Escenario Identificado	Elemento	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad
E1 - Incremento de polvos y partículas en la fase de contrucción del proyecto	Polvos y Partículas	Afectación a la salud de trabajadores y vecinos del área por niveles de polvo y partículas	Daño a la salud	**4**
E2 - Incremento de ruido en las fases de contrucción y operación del proyecto	Ruido	Afectación a la salud de trabajadores y vecinos del área por niveles de ruido	Daño a la Salud	**4**

Escenario Identificado	Elemento	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad
E3 - Derrame por hidrocarburos por falla de maquinaria en la etapa constructiva.	Derrame de hidrocarburos	Contaminación de suelos y cuerpo de agua por derrames de hidrocarburos.	Afectación al entorno natural	**3**
E4 - Descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales en la etapa operativa	Descarga de aguas residuales	Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del cuerpo receptor producto de descarga de PTAR.	Afectación al Entorno natural	**3**
E5 - Generación de de residuos sólidos en las fases de construcción y operación.	Residuos sólidos	Contaminación del entorno por precensia de residuos sólidos.	Afectación al entorno natural	**3**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 52 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Natural

Escenario	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del Medio	Gravedad de las Consecuencias
E1	2	3	2	2	2
E2	3	2	2	2	2
E3	2	3	2	2	3
E4	3	3	3	2	3
E5	2	1	1	2	1

Fuente: Equipo Consultor*, 2024*

Tabla 53 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Humano

Escenario	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del Medio	Gravedad de las Consecuencias	Escenario
E1	2	2	2	2	10	3
E2	3	2	2	2	11	3
E3	2	2	2	2	10	2
E4	3	2	1	2	10	2
E5	2	1	1	2	7	1

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 54 Estimación de la gravedad de las consecuencias del Entorno Socioeconómico

Escenario	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio Capital Productivo	Gravedad de las Consecuencias
E1	2	2	2	1	2
E2	3	2	2	1	2
E3	2	2	2	1	2
E4	3	2	1	2	2
E5	2	1	1	1	1

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 55 Valores estimados de riesgo para cada entorno señalado

Escenario	Riesgo Entorno Natural	Riesgo Entorno Humano	Riesgo Entorno Socioeconómico
E1	8	12	8
E2	12	12	8
E3	9	6	6
E4	9	6	6
E5	3	3	3

Fuente: Equipo Consultor, 2024

En función de los valores de riesgo estimados, y según un código de valores y colores, se construyen a continuación las tablas de riesgo para cada uno de los entornos, ubicando cada escenario en la casilla correspondiente:

Tabla 56 Riesgo Entorno Natural

	Gravedad				
Probabilidad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1					
2					
3	**E5**	**E1,E2**	**E3,E4**		
4					
5					

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 57 Riesgo Entorno Humano

	Gravedad				
Probabilidad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1					
2					
3	**E5**	**E3, E4**			
4			**E1, E2**		
5					

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 58 Riesgo Entorno Socioeconómico

	Gravedad				
Probabilidad	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1					
2					
3	**E5**	**E3,E4**			
4		**E1, E2**			
5					

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Luego de realizada la evaluación de riesgos ambientales, se establece que para el Escenario 1 “Incremento de polvos y partículas en la fase de contrucción del proyecto”, Escenario 2 “Incremento de ruido en las fases de contrucción y operación del proyecto”, Escenario 3 “Derrame por hidrocarburos por falla de maquinaria en la etapa constructiva” Escenario 4 “Contaminación de las aguas superficiales por descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales en la etapa operativa” presentan un riesgo moderado sobre el entorno natural.

En relación al entorno humano el Escenario 1 “Incremento de polvos y partículas en la fase de contrucción del proyecto” y Escenario 2 “Incremento de ruido en las fases de contrucción y operación del proyecto” presentan un riesgo medio.

Los riesgos asociados al Escenario 5 “Generación de de residuos sólidos en las fases de construcción y operación” son bajos para todos los entornos evaluados.

Por lo que se puede concluir que no existen riegos significativos para el entorno ambiental, humano y socieconómico vinculados a la realización del proyecto Colinas del Norte.

9. Plan de Manejo Ambiental (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental, en adelante PMA, y los planes y programas que lo conforman, integran un conjunto que incluye todos los elementos que involucran un correcto gerenciamiento ambiental de las actividades relacionadas con la construcción, operación y abandono (En caso de requerirse) del Proyecto **Colinas del Norte**.

Dentro del mismo, se señalarán todas las medidas y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto.

El PMA establece los procedimientos necesarios para el manejo ambientalmente sustentable durante la construcción, operación y abandono (En caso de ser requerida) en función de los impactos identificados; así también, para asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de aplicación nacional asociados al proyecto.

El presente plan, junto con las medidas de mitigación específicas enunciadas en el punto 9.1, serán consideradas como el estándar mínimo a cumplir por todo el personal asociado al proyecto (personal de la constructora, proveedores de servicio y materiales, auditores, inspectores y/o visitantes) y en todos los sitios del proyecto.

Se capacitará al personal en el cumplimiento del PMA, se promoverá su cumplimiento y se auditará su implementación dentro del proyecto y en cada etapa del mismo.

El PMA se aplicará durante el periodo que duren las actividades del proyecto en cuestión. El objetivo principal es elaborar un conjunto de medidas y recomendaciones técnicas tendientes a:

- Salvaguardar la calidad ambiental o minimizar los efectos negativos en el área de influencia del proyecto **Colinas del Norte**,
- Dar cumplimiento a las leyes y normativas ambientales aplicables al proyecto.
- Garantizar que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo de manera ambientalmente responsable, y
- Prever y ejecutar acciones explícitas y específicas para prevenir o corregir los potenciales impactos ambientales identificados.

9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto

A continuación, se señalarán todas las medidas y acciones a fin de prevenir, mitigar, corregir y/o compensar los potenciales impactos negativos del proyecto en cuestión.

Tabla 59 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar, a cada impacto - Construcción

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Preparación, limpieza del Terreno y Movimientos de Tierras.	IA-1: Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas. IA-3: Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos. IS – 1: Generación de procesos erosivos y de sedimentación. IS – 4: Cambios en la topografía. ISE-4: Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos	• Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando los límites preestablecidos en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración. • Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación. • Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente. • Instalar y mantener medidas provisionales para evitar el transporte de sedimentos a las vías de circulación y hacia la quebrada Bachiller. • Durante la estación seca procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas. • Los materiales propensos a la dispersión por acción del agua y viento deberán permanecer cubiertos con plásticos o lonas.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Gestión de frentes de obra e Instalaciones Temporales y Campamento	IA-1: Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas. IA-2 Proliferación de olores molestos por generación de residuos. IA-3 Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos. IS-2 Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales. IS-3 Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria.	• Las instalaciones de campamento serán de tipo modular y desmontable fácilmente. • El campamento debe estar dotado de los servicios que aseguren el funcionamiento y supervisión de obras (agua, energía,extintores, entre otros). • Disponer de baños portátiles en los frentes de obra de acuerdo a la cantidad de personal. • Tapar los materiales almacenados en obra propensos a la dispersión de partículas (arena, piedra, bloques etc.) con lonas o plásticos. • Deberá evitarse al máximo la generación de ruido: manteniendo un horario diurno de trabajo. • Se promoverá el uso racional del agua, de forma que se evite su desperdicio y se genere el mínimo de residuos líquidos. No se permitirá el uso de agua potable para irrigación de suelos y control de polvo. • Instalar una cerca perimetral para aislar la zona de proyecto. • Realizar monitoreos semestrales de niveles de ruido

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Gestión de frentes de obra e Instalaciones Temporales y Campamento (Continuación)	IA-2 Proliferación de olores molestos por generación de residuos. IS-2 Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales. IS-3 Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria. IA_{SS}-1 Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames hidrocarburos. IA_{SS}-3 Afectación en la infiltración de las aguas de	**Residuos Domésticos y Peligrosos** • Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.) • Todos los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y tapas para evitar la acumulación de agua de lluvia. • Ningún tipo de desechos podrán ser incinerados, ni enterrados en las áreas de Proyecto. • Evacuar los desechos de los contenedores cuando estén llenos mediante el servicio contratado de recolección. La recolección de los desechos de las zonas de acopio temporal (Recipientes) debe ser 3 o 4 veces por semana para evitar malos olores. • Como norma general, el almacenamiento de sustancias peligrosas nunca se realizará en el mismo lugar que el de los residuos sólidos. El almacén de sustancias peligrosas será una instalación de acceso restringido para el personal. • Se contará con kit anti-derrames en los frentes de obra y en el área de campamento donde sean almacenadas sustancias químicas con riesgo de derrame.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
	escorrentía por aumento de superficies impermeables. IFF-1 Pérdida de la cobertura vegetal. IFF 2 Perturbación a la fauna silvestre. IP-1 Alteración de las características visuales de la zona.	• Realizar monitoreo periódico de calidad de aguas superficiales para la Quebrad bachiller (Semestral). • El alamacén de sustancias peligrosas contará con un recinto de contención de derrames con una capacidad para contener como mínimo el 110% del almacenado máximo previsto. Deberán estar aislados del suelo, impermeabilizados, con bordes para evitar derrames y techados. • El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad. • Esta área contará mínimo con un extintor contra fuego, debidamente cargado y con mantenimiento apropiado. • Se establecerá dentro del área del Campamento un punto limpio para disponer los residuos propios de la construcción (Metales, madera principalmente, cartón, plástico) para maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Circulación de maquinaria	IA-3 Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos. IS-2 Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales. IS-3 Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria. IA_{SS}-1 Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames hidrocarburos. ISE-3 Aumento del tráfico vehicular en la zona.	• Para evitar el incremento de los niveles de ruido se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias a todo el equipo pesado y vehúclos de proyecto. No se mantendrán encendidos vehículos de obra en modo ocioso. • Los vehículos y equipo pesado utilizado en el proyecto recibirán mantenimiento periódico. • Se inspeccionarán los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se tendrá en cuenta no sólo lo referente a fluidos (fugas y derrames), sino también a los gases de combustión. • Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes y ruidos causados por vehículos, reduciendo la velocidad (10 km/hr – 30 Km/hr). • Se equiparán todo el equipo pesado de proyecto con extintores portátiles de polvo tipo ABC. • Los vehículos que transporten combustible para recarga de equipo pesado contarán con kits anti derrames para eventuales contingencias (balde, pala, material absorbente, bolsa para residuos).

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
	IFF-2 Perturbación a la fauna silvestre.	• Se cubrirá la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material. • Los cambios de aceites y lubricantes se realizarán en talleres habilitados fuera de la zona de proyecto. No se prevé el almacenamiento de los mismos en la obra. En el caso que resultase imprescindible por una eventualidad, efectuar dichas actividades en la obra, se deberá preveer la no afectación del terreno natural, así como la permanente limpieza y la prevención de derrames colocando materiales para la contención, se exigirá al subcontratista de estos servicios la entrega de evidencias de la correcta gestión de los residuos generados. • Realizar monitoreos semestrales de emisiones de fuentes móviles.
Construcción	IA-1 Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas.	• Para la instalación de tubería no dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días. De ser necesario dejar destapada temporalmente la zanja, se procederá a su correcta señalización

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
	IA-2 Proliferación de olores molestos por generación de residuos. IA-3 Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos IS-1 Generación de procesos erosivos y de sedimentación. IS-2 Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales. IS-3 Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	y vallado para evitar la caída de animales y problemas a la población local y al personal de la obra. • Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar el suelo y pongan en riesgo las nuevas instalaciones. • Colocar medidas para el control de procesos erosivos y de sedimentación (cercas de retención de sedimentos, revestimiento de taludes con mantos temporales y permanentes, entre otros). • Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales, evitando la escorrentía dentro del predio. **Lavado de Concretera** • Se contará con un área asignada para el lavado de concreteras o mixer, no se permitirá esta actividad fuera de la zona indicada, la cual permanecerá con señalización.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
	IA_{SS}-1 Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames hidrocarburos. IA_{SS}-3 Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables. ISE-4 Afectación a los recursos arqueológicos y antropológicos	• Las tinas de lavado podrá ser una fosa recubierta con plástico de alta densidad para evitar que el agua que queda del proceso filtre al suelo o tinas de tipo portátiles elaboradas a partir de restos de madera utilizada para encofrar u otros procesos constructivos. • En la zona solo se realizará lavado de un camión por vez y el mismo será solo preventivo y mínimo, no se realizarán lavados completos de estos equipos. • El agua resultante se puede reutilizar para humedecer agregados, fabricación de concreto o hacer mezcla de cemento y limpiezas, los sólidos resultantes de las tinas se deben extraer, una vez secos se pueden utilizar para relleno. • Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua. • Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades (Dirección de Patrimonio Histórico). Si las características y la magnitud de los hallazgos lo permiten, un profesional procederá a realizar los recates en tiempos de obra para liberar el sector.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Construcción (Continuación)	IFF-1 Pérdida de la cobertura vegetal. IFF-2 Perturbación a la fauna silvestre. IP-1 Alteración de las características visuales de la zona	• Previo al inicio de las actividades de proyecto el Promotor realizará los trámites para pago de indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente. • Señalizar adecuadamente el área de protección de la quebrada Bachiller para evitar la entrada de personal de obra. • Está prohibido dentro de la zona de protección de la quebrada Bachiller cualquier tipo de edificación o construcción destinada a vivienda permanente o con permanencia de personas. • No se permitirá que se mantengan animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área. • Se deberán revegetar y estabilizar las áreas afectadas durante la etapa de construcción para que no se generen procesos erosivos ni de sedimentación. • Prohibir atrapar fauna, recolectar huevos y extraer nidos dentro del área de protección de la quebrada Bachiller. • Evitar la emisión de luz por encima de la horizontal, sobre todo en el alumbrado en los frentes de obra.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
		• Está prohibido dejar elementos externos en la zona de protección de la quebrada Bachiller, como restos de comida de cualquier tipo, herramientas de trabajo etc. • Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados para evitar posibles incendios de masa vegetal.
Uso de Vías y Traslado de personal de Obra y Materiales	IA-1 Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas. IA-3 Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos. ISE-3 Aumento del tráfico vehicular en la zona.	• Señalizar claramente el área de acceso del proyecto, con letreros de: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona. • Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en horas pico. • En caso de ser necesario se contará con banderilleros para control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, etc. • Mantener informados sobre las actividades y avances de proyecto a los residentes de la comunidad próxima, sobre todo a los que

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
		pudiesen verse afectados por el Proyecto y a las autoridades con injerencia sobre el mismo. • En caso de requerirse alteraciones a zonas pavimentadas y vías públicas se solicitará el permiso respectivo del Ministerio de Obras Públicas. El corte del pavimento existente debe hacerse con sierra mecánica o eléctrica, específica para este fin. • Se deberá contar con personal para la limpieza de vías en caso de que las mismas se vean afectadas por sedimentos preovenientes de la zona de proyecto.

Fuente. Equipo Consultor, 2024

Tabla 60 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar Impactos - Operación

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Mantenimiento de áreas comunes,	IA- 1 Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas.	• Cuando existan áreas desprovistas de vegetación se procurará el riego para evitar la generación de polvo. • Apagar equipos y vehículos de mantenimiento para no usarse de forma ociosa.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
infraestructura y vías	IA-3: Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos.	• Las labores de mantenimiento de infraestructura y áreas verdes se realizarán en un horario de trabajo que no perjudique las horas de descanso de los residentes para evitar la producción de ruidos. • Colocar barreras vegetales (arborización) para que funcionen como disipadores de ruidos. • Colocar letreros de reducción de límites de velocidad en las calles internas.
	IA-2 Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	• Disponer en forma adecuada los desechos domésticos utilizando bolsas negras. • Los residuos domésticos generados por los residentes serán colocados en tinaqueras, cada dueño deberá gestionar la recolección de estos residuos con el municipio de Panamá. • Los residuos generados durante la etapa de operación vinculados al mantenimiento de la infraestructura y áreas verdes del proyecto Colinas del Norte serán responsabilidad del Promotor y deberán gestionarse de acuerdo a su peligrosidad contratando el servicio de recolección con el Municipio o alguna empresa acreditada por las autoridades para ofrecer este servicio.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento	IA_{SS}-2 Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por descarga (PTAR)	• Se contará con personal calificado para la operación y mantenimiento de la PTAR y se tramitará el permiso de descarga. • El Promotor deberá garantizar los isumos para el funcionamiento correcto de la planta de tratamiento de aguas residuales incluyendo los materialespara desinfección (pastillas de cloro, entre otros). • Los lodos generados deberán pasar por un proceso de tratamiento previo a su disposición (digestión aeróbica o anaeróbica, secado al aire conversión en abono o estabilización). • Se deberá ejecutar cada 6 meses un monitoreo de calidad de aguas en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales para verificar el cumplimiento con los parámetros de la norma DGNTI COPANIT 35-2019.
Mantenimiento de Drenajes	IA_{SS}-3 Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	• Periódicamente se programará la limpieza de alcantarillas pluviales para evitar su obstrucción y garantizar la evacuación oportuna de las aguas. • Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Circulación y Ocupación	AISE3 - Aumento del Tráfico Vehicular en la zona	• Si las vías de circulación pública y el correspondiente tránsito vehicular se ven afectadas por las labores de operación y mantenimiento del proyecto Colinas del Norte se debe garantizar el bacheo, limpieza de cunetas, limpieza y reparación de señalamiento vertical, pintura de marcas de pavimento, etc.

Fuente: Equipo Consultor*, 2024*

Tabla 61 Medidas Específicas para Evitar, Reducir, Corregir, Compensar o Controlar Impactos - Abandono y Cierre de Etapa Constructiva

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
Desmantelamiento de estructuras temporales y sistemas de servicios	IA-1 Deterioro de la calidad de aire por emisión de gases y partículas. IA-2 Proliferación de olores molestos por generación de residuos.	• Se deben retirar y desmantelar todos los servicios de apoyo logístico para el campamento y frentes de obra, evitando dejar equipos o maquinaria en áreas abiertas o a la intemperie, que generen contaminación física, química, visual o a la proliferación de la fauna nociva.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
	IA-3 Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinarias y equipos. IS-1 Generación de procesos erosivos y de sedimentación. IS-2 Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales.	• Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como concreteras, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, vestidores, etc. • Si los trabajos de desmantelamiento generan polvo y partículas procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas con agua no potable. • Para evitar afectación a las poblaciones cercanas se mantendrá un horario de trabajo diurno. • Prohibir a los vehículos que trabajen en el desmantelameinto y retiro, el uso de bocinas, cornetas o claxon, salvo la alarma de reserva. • Mantener las cercas vivas en los linderos del proyecto para disminuir el impacto de material particulado producido por los vehículos y los niveles de ruido.
Desmantelamiento de estructuras temporales y		**Residuos domésticos y residuos con potencial reutilizable y reciclable** • Se Prohibe hacer quemas de residuos en el sitio del proyecto.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
sistemas de servicios **(Continuación)**	IS-3 Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	• Se contratará los servicios de terceros debidamente acreditados para realizar la recolección en obra y disposición final de los residuos del tipo domésticos. • Considerar el reciclaje de elementos metálicos (acero, el aluminio, hierro el cobre, etc.). Realizar una separación selectiva el metal no férrico debe separase del metal férrico, ya que el valor residual varía significativamente de uno a otro. • Puertas, ventanas, piezas de cuartos de baño y mobiliario de cocina, etc. en buen estado por sus características funcionales pueden ser donados o reutilizados. • Considerar la reutilización de la madera en buen estado. • Los residuos plásticos deberán pasar por un proceso de limpieza para facilitar su reciclaje. **Peligrosos** • Se deberá contratar los servicios de una empresa debidamente acreditada por las autoridades para el retiro y

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
		disposición final de todos los residuos peligrosos que se generaron. • Si se contó con tanques sépticos se deberán vaciar a través de una empresa acreditada y su disposición final deberá ser en sitios autorizados. • Durante el desmontaje de maquinaria y equipos, en caso de existir posibilidades de fugas o liqueos deberán estar ubicados sobre material absorbente. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites y peligroso generado durante estas actividades.
Manejo de Aguas Pluviales	IA_{SS}-3 Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables.	• Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua. • Mantener canaletas perimetrales para el drenaje de aguas lluvias durante las actividades de abandono y cierre.
Estabilización final	IS-1 Generación de procesos erosivos y de sedimentación. IFF-2 Perturbación a la fauna silvestre	• Si han sido afectados dejar los caminos y calles en condiciones lo más aproximadas a las originales. • Restructuración de la capa vegetal siguiendo las recomendaciones de siembra de especies nativas.

Actividad de Proyecto Asociada	Impactos Asociados	Medidas prevención/ Mitigación
		• Se estabilizará el área de suelo removido con la aplicación de técnicas de bioingeniería e infraestructura de bajo impacto, de acuerdo a los criterios técnicos del profesional idóneo encargado de la supervisión del sitio. • Si se cuenta con taludes los mismo deberán estabilizarse de acuerdo a su grado de pendiente a fin de evitar procesos erosivos y de sedimentación. • Se ejecutará un Plan de Arborización y engramado para isletas, parques, áreas de uso público y borde de calles con fines estético-paisajístico.

Fuente: Equipo Consultor, 2024.

9.1.1 Cronograma de Ejecución

El PMA debe ejecutarse durante el tiempo que dure la realización del proyecto.

Tabla 62 Cronograma de Implementación del PMA – Etapa de Construcción

Actividad de Proyecto: Preparación, limpieza del Terreno y Movimientos de Tierras						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Realizar el menor movimiento de tierra posible, respetando los límites preestablecidos en el Proyecto, a fin de producir la menor alteración.	**X**					
Evitar cualquier tipo de bloqueo de drenajes con el material de nivelación.	En temporada de lluvias					
Suspender las actividades en el área donde se perciba la existencia de restos arqueológicos, hasta que las autoridades otorguen el permiso correspondiente.	**X**					
Instalar y mantener medidas provisionales para evitar el transporte de sedimentos a las vías de circulación y hacia la quebrada Bachiller.		**X**				
Durante la estación seca procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas.	En temporada seca					
Los materiales propensos a la dispersión por acción del agua y viento deberán permanecer cubiertos con plásticos o lonas.	**X**					
Actividad de Proyecto: Gestión de frentes de obra e Instalaciones Temporales y Campamento						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Las instalaciones de campamento serán de tipo modular y desmontable fácilmente.	**X**					
El campamento debe estar dotado de los servicios que aseguren el funcionamiento y supervisión de obras (agua, energía, extintores, entre otros).	**X**					
Disponer de baños portátiles en los frentes de obra de acuerdo a la cantidad de personal.	**X**					
Deberá evitarse al máximo la generación de ruido: manteniendo un horario diurno de trabajo.		**X**				

Acciones por Ejecutar	Frecuencias de Ejecución					
	D	S	Q	M	Tm	Sm
Se promoverá el uso racional del agua, de forma que se evite su desperdicio y se genere el mínimo de residuos líquidos. No se permitirá el uso de agua potable para irrigación de suelos y control de polvo.	X					
Instalar una cerca perimetral para aislar la zona de proyecto.	**Cuando corresponda**					
Realizar monitoreos semestrales de niveles de ruido						X
Clasificar y disponer adecuadamente por tipología los residuos generados (plásticos, restos de cables, cartón, metal, etc.)	X					
Todos los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas y tapas para evitar la acumulación de agua de lluvia.	X					
Ningún tipo de desechos podrán ser incinerados, ni enterrados en las áreas de Proyecto.	X					
Evacuar los desechos de los contenedores cuando estén llenos mediante el servicio contratado de recolección. La recolección de los desechos de las zonas de acopio temporal (Recipientes) debe ser 3 o 4 veces por semana para evitar malos olores.		X				
Como norma general, el almacenamiento de sustancias peligrosas nunca se realizará en el mismo lugar que el de los residuos sólidos. El almacén de sustancias peligrosas será una instalación de acceso restringido para el personal.	X					
Se contará con kit anti-derrames en los frentes de obra y en el área de campamento donde sean almacenadas sustancias químicas con riesgo de derrame.	X					
Realizar monitoreo periódico de calidad de aguas superficiales para la Quebrada bachiller.						X
El almacén de sustancias peligrosas contará con un recinto de contención de derrames con una capacidad para contener como mínimo el 110% del almacenado máximo previsto.	X					
El área de almacenaje deberá contar con información de seguridad de los materiales (MSDS), los materiales serán dispuestos de acuerdo a lo indicado en dichas hojas de seguridad.	X					
Esta área contará mínimo con un extintor contra fuego, debidamente cargado y con mantenimiento apropiado.	X					
Se establecerá dentro del área del Campamento un punto limpio para disponer los residuos propios de la construcción (Metales, madera principalmente, cartón, plástico) para maximizar las oportunidades de reutilización y reciclaje.				X		

Actividad de Proyecto: Circulación de Maquinaria						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Para evitar el incremento de los niveles de ruido se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias a todo el equipo pesado y vehículos de proyecto. No se mantendrán encendidos vehículos de obra en modo ocioso.	**Cuando corresponda**					
Los vehículos y equipo pesado utilizado en el proyecto recibirán mantenimiento periódico.					**X**	
Se inspeccionarán los vehículos y maquinarias antes de ser utilizados en la obra. Se tendrá en cuenta no sólo lo referente a fluidos (fugas y derrames), sino también a los gases de combustión.	**X**					
Se maximizarán las medidas de seguridad para reducir el riesgo de accidentes y ruidos causados por vehículos, reduciendo la velocidad (10 km/hr – 30 Km/hr).	**X**					
Se equiparán todo el equipo pesado de proyecto con extintores portátiles de polvo tipo ABC.	**X**					
Los vehículos que transporten combustible para recarga de equipo pesado contarán con kits anti derrames para eventuales contingencias (balde, pala, material absorbente, bolsa para residuos).	**X**					
Se cubrirá la carga de los volquetes con lonas para evitar dispersión de polvo y material.	**X**					
Los cambios de aceites y lubricantes se realizarán en talleres habilitados fuera de la zona de proyecto.					**X**	
Realizar monitoreos semestrales de emisiones de fuentes móviles.						**X**
Actividad de Proyecto: Construcción						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Para la instalación de tubería no dejar zanjas abiertas. La zanja deberá permanecer abierta el menor tiempo posible, el que no deberá superar los 10 días.		**X**				
Después de cada lluvia realizar inspecciones visuales a fin de determinar el comportamiento en patrones de drenaje de escurrimiento superficial, como así también la generación de cárcavas erosivas que puedan degradar.	En temporada de lluvias					
Colocar medidas para el control de procesos erosivos y de sedimentación (cercas de retención de sedimentos, revestimiento de taludes con mantos temporales y permanentes, entre otros).		**X**				

Acciones por Ejecutar	Frecuencias de Ejecución					
	D	S	Q	M	Tm	Sm
Realizar un zanjeo perimetral para conducir drenajes de posibles aguas pluviales, evitando la escorrentía dentro del predio.	**En temporada de lluvias**					
Se contará con un área asignada para el lavado de concreteras o mixer, no se permitirá esta actividad fuera de la zona indicada, la cual permanecerá con señalización.	**Cuando corresponda**					
Las tinas de lavado podrá ser una fosa recubierta con plástico de alta densidad para evitar que el agua que queda del proceso filtre al suelo o tinas de tipo portátiles elaboradas a partir de restos de madera utilizada para encofrar u otros procesos constructivos.	**Cuando corresponda**					
En la zona solo se realizará lavado de un camión por vez y el mismo será solo preventivo y mínimo, no se realizarán lavados completos de estos equipos.	**X**					
El agua resultante se puede reutilizar para humedecer agregados, fabricación de concreto o hacer mezcla de cemento y limpiezas, los sólidos resultantes de las tinas se deben extraer, una vez secos se pueden utilizar para relleno.	**Cuando corresponda**					
Se prohíbe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.	**X**					
Si se efectuara algún hallazgo de restos arqueológicos las tareas de excavación deberán interrumpirse inmediatamente y dar aviso a las autoridades (Dirección de Patrimonio Histórico.	**X**					
Previo al inicio de las actividades de proyecto el Promotor realizará los trámites para pago de indemnización ecológica al Ministerio de Ambiente.	**Cuando corresponda**					
Señalizar adecuadamente el área de protección de la quebrada Bachiller para evitar la entrada de personal de obra.		**X**				
Está prohibido dentro de la zona de protección de la quebrada Bachiller cualquier tipo de edificación o construcción destinada a vivienda permanente o con permanencia de personas.	**X**					
No se permitirá que se mantengan animales domésticos (perros, gatos u otros) en el área.	**X**					
Se deberán revegetar y estabilizar las áreas afectadas durante la etapa de construcción para que no se generen procesos erosivos ni de sedimentación.	**En temporada de lluvias**					
Prohibir atrapar fauna, recolectar huevos y extraer nidos dentro del área de protección de la quebrada Bachiller.	**X**					
Evitar la emisión de luz por encima de la horizontal, sobretodo en el alumbrado en los frentes de obra.	**X**					

Está prohibido dejar elementos externos en la zona de protección de la quebrada Bachiller, como restos de comida de cualquier tipo, herramientas de trabajo etc.	**X**					
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados para evitar posibles incendios de masa vegetal.	**X**					
Actividad de Proyecto: Uso de Vías y Traslado de personal de Obra y Materiales						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Señalizar claramente el área de acceso del proyecto, con letreros de: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona.	**X**					
Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en horas pico.	**Cuando corresponda**					
En caso de ser necesario se contará con banderilleros para control del tránsito en zonas de trabajo, por ejemplo, control de entrada y salida de equipos de pesado, transporte de equipos con anchos fuera de las dimensiones regulares, etc.	**Cuando corresponda**					
Mantener informados sobre las actividades y avances de proyecto a los residentes de la comunidad próxima, sobre todo a los que pudiesen verse afectados por el Proyecto y a las autoridades con injerencia sobre el mismo.				**X**		
En caso de requerirse alteraciones a zonas pavimentadas y vías públicas se solicitará el permiso respectivo del Ministerio de Obras Públicas. El corte del pavimento existente debe hacerse con sierra mecánica o eléctrica, específica para este fin.	**Cuando corresponda**					
Se deberá contar con personal para la limpieza de vías en caso de que las mismas se vean afectadas por sedimentos provenientes de la zona de proyecto.		**X**				

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 63 Cronograma de Implementación del PMA – Etapa de Operación

Actividad de Proyecto: Mantenimiento de áreas comunes, infraestructura y vías						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Cuando existan áreas desprovistas de vegetación se procurará el riego para evitar la generación de polvo.		**X**				
Apagar equipos y vehículos de mantenimiento para no usarse de forma ociosa.	**X**					
Las labores de mantenimiento de infraestructura y áreas verdes se realizarán en un horario de trabajo que no perjudique las horas de descanso de los residentes para evitar la producción de ruidos.	**X**					
Colocar barreras vegetales (arborización) para que funcionen como disipadores de ruidos.						**X**
Colocar letreros de reducción de límites de velocidad en las calles internas.	**X**					
Disponer en forma adecuada los desechos domésticos utilizando bolsas negras.	**X**					
Los residuos domésticos generados por los residentes serán colocados en tinaqueras, cada dueño deberá gestionar la recolección de estos residuos con el municipio de Panamá.		**X**				
Los residuos generados durante la etapa de operación vinculados al mantenimiento de la infraestructura y áreas verdes del proyecto serán responsabilidad del Promotor y deberán gestionarse de acuerdo a su peligrosidad contratando el servicio de recolección con el Municipio o alguna empresa acreditada por las autoridades para ofrecer este servicio.		**X**				
Actividad de Proyecto: Operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Se contará con personal calificado para la operación y mantenimiento de la PTAR y se tramitará el permiso de descarga.		**X**				
El Promotor deberá garantizar los isumos para el funcionamiento correcto de la planta de tratamiento de aguas residuales incluyendo los materialespara desinfección (pastillas de cloro, entre otros).		**X**				

Acciones por Ejecutar	Frecuencias de Ejecución					
	D	S	Q	M	Tm	Sm
Los lodos generados deberán pasar por un proceso de tratamiento previo a su disposición (digestión aeróbica o anaeróbica, secado al aire conversión en abono o estabilización).	Cuando corresponda de acuerdo a su generación en la PTAR					
Se deberá ejecutar cada 6 meses un monitoreo de calidad de aguas en la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales para verificar el cumplimiento con los parámetros de la norma DGNTI COPANIT 35-2019.						**X**
Actividad de Proyecto: Mantenimiento de Drenajes						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Periódicamente se programará la limpieza de alcantarillas pluviales para evitar su obstrucción y garantizar la evacuación oportuna de las aguas.				**X**		
Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.	**X**					
Actividad de Proyecto: Circulación y Ocupación						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Si las vías de circulación pública y el correspondiente tránsito vehicular se ven afectadas por las labores de operación y mantenimiento del proyecto Colinas del Norte se debe garantizar el bacheo, limpieza de cunetas, limpieza y reparación de señalamiento vertical, pintura de marcas de pavimento, etc.		X				

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 64 Cronograma de Implementación del PMA – Abandono y Cierre de Etapa Constructiva

Actividad de Proyecto: Desmantelamiento de estructuras temporales y sistemas de servicios						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Se deben retirar y desmantelar todos los servicios de apoyo logístico para el campamento y frentes de obra, evitando dejar equipos o maquinaria en áreas abiertas o a la intemperie, que generen contaminación física, química, visual o a la proliferación de la fauna nociva.	**Cuando corresponda**					
Retirar del lugar todos los elementos utilizados en la ejecución de la obra, tales como concreteras, contenedores, tanques de agua, barreras de aviso, vestidores, etc.	**Cuando corresponda**					
Si los trabajos de desmantelamiento generan polvo y partículas procurar el riego de las áreas propensas a la generación de partículas con agua no potable.	**X**					
Para evitar afectación a las poblaciones cercanas se mantendrá un horario de trabajo diurno.	**X**					
Prohibir a los vehículos que trabajen en el desmantelameinto y retiro, el uso de bocinas, cornetas o claxon, salvo la alarma de reserva.	**X**					
Mantener las cercas vivas en los linderos del proyecto para disminuir el impacto de material particulado producido por los vehículos y los niveles de ruido.						**X**
Se Prohibe hacer quemas de residuos en el sitio del proyecto.	**x**					
Se contratará los servicios de terceros debidamente acreditados para realizar la recolección en obra y disposición final de los residuos del tipo domésticos.		**X**				
Considerar el reciclaje de elementos metálicos (acero, el aluminio, hierro el cobre, etc.). Realizar una separación selectiva el metal no férrico debe separase del metal férrico, ya que				**X**		
Puertas, ventanas, piezas de cuartos de baño y mobiliario de cocina, etc. en buen estado por sus características funcionales pueden ser donados o reutilizados.				**X**		
Considerar la reutilización de la madera en buen estado.				**X**		
Los residuos plásticos deberán pasar por un proceso de limpieza para facilitar su reciclaje.				**X**		

Acciones por Ejecutar	Frecuencias de Ejecución					
	D	S	Q	M	Tm	Sm
Se deberá contratar los servicios de una empresa debidamente acreditada por las autoridades para el retiro y disposición final de todos los residuos peligrosos que se generaron.				X		
Si se contó con tanques sépticos se deberán vaciar a través de una empresa acreditada y su disposición final deberá ser en sitios autorizados.				X		
Durante el desmontaje de maquinaria y equipos, en caso de existir posibilidades de fugas o liqueos deberán estar ubicados sobre material absorbente. Recolectar todo desecho de combustible, grasas, aceites y peligroso generado durante estas actividades.			X			
Actividad de Proyecto: Manejo de Aguas Pluviales						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Se prohibe hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua.	X					
Mantener canaletas perimetrales para el drenaje de aguas lluvias durante las actividades de abandono y cierre.	X					
Actividad de Proyecto: Estabilización final						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Si han sido afectados dejar los caminos y calles en condiciones lo más aproximadas a las originales.				X		
Restructuración de la cobertura vegetal siguiendo las recomendaciones de siembra de especies nativas.						X
Se estabilizarán el áreas de suelo removido con la aplicación de hydromulch o la siembra de grama.				X		
Si se cuenta con taludes los mismo deberán estabilizarse de acuerdo a su grado de pendiente con mantos de control de erosión o con la aplicación de hydromulch.				X		
Se ejecutará un Plan de Arborización y engramado para isletas, parques, áreas de uso público y borde de calles con fines estético-paisajístico.						X

Fuente: Equipo Consultor, 2024

9.1.2 Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de monitoreo ambiental se aplicará para realizar la verificación sistemática y periódica del grado de cumplimiento de todo lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).

Alcance

El método para realizar las inspecciones y auditorias de seguimiento ambientales, está basado en la observación, el trabajo práctico y las condiciones de la obra, además de situaciones que causan o contribuyen con accidentes o pérdidas.

Las auditorías de seguimiento ambientales serán realizadas por un auditor independiente al Promotor para asegurar la objetividad del proceso de auditoría, de sus hallazgos y conclusiones. Las tareas de auditoría ambiental se realizarán desde el inicio de obra y hasta que el proyecto cierre su etapa constructiva.

Tipos de Inspecciones

Las inspecciones serán la herramienta utilizada para evaluar el cumplimiento y la efectividad del Plan de Manejo Ambiental y sus componentes.

Inspecciones Diarias

Implican un monitoreo diario de las actividades para revisar que éstas se ejecuten bajo los requerimientos establecidos. Toda condición que requiera corrección será accionada tan pronto como sea posible, a través de los contactos con los trabajadores u otro supervisor. Los supervisores tienen la responsabilidad de investigar e inspeccionar los desvíos reportados por el personal que se encuentra a su cargo.

En los reportes se especifican las conclusiones generales del monitoreo, además de las recomendaciones particulares de cada caso. Los registros de estas inspecciones serán llevados por el personal de medio ambiente de cada contratista, de acuerdo al grado de

avance de la obra donde se incluyendo el cumplimiento y efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

Auditorías Ambientales de Seguimiento

En la auditoría ambiental se reunirá, analizará, interpretará y registrará la información para usarla como evidencia, destinada a determinar si se cumple o no con los criterios de la auditoria. En esta auditoria se evaluarán internamente todos los aspectos del Plan de Manejo Ambiental, sus componentes y de los documentos complementarios y de las mismas se elaborarán los informes.

El reporte final de la auditoria será remitido al Ministerio de Ambiente de acuerdo a la frecuencia que establecerá la resolución de aprobación del EsIA del Proyecto **Colinas del Norte**. Paralelo a los trabajos de Auditoría Ambiental se llevarán a cabo monitoreos de parámetros ambientales para verificación de la calidad ambiental:

Tabla 65 Frecuencia de Monitoreo de Parámetros de Calidad Ambiental

Objetivo	Actividad de Monitoreo	Frecuencia de Monitoreo					
		Sm	Tm	M	Q	S	D
Verificar que las labores de proyecto no afecten la calidad de las aguas de la quebrada Bachiller	Monitoreo de Calidad de Aguas Superficiales Parámetros Sugeridos. (pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno, oxígeno disuelto, sólidos totales, sólidos suspendidos, aceites y grasas, coliformes fecales)						
		Consideraciones: Semestral, o según sugiera el Ministerio de Ambiente					
Objetivo	**Actividad de Monitoreo**	**Frecuencia de Monitoreo**					
		Sm	**Tm**	**M**	**Q**	**S**	**D**
Verificar la calidad del aire de la zona de proyecto midiendo	Monitoreo de las emisiones y calidad del aire Parámetros Sugeridos:						
		Consideraciones: Semestral, o según sugiera el Ministerio de Ambiente					

<table>
<tr><td rowspan="2">emisiones de fuentes móviles, gases y partículas</td><td>- Emisiones vehiculares
(En vehículos de supervisión o vehículos de transporte de materiales y equipo pesado que se utilicen en el Proyecto)

- Calidad del aire
(NO_2, SO_2, CO y PM_{10})

- Ruido Ambiental
(En mínimo un (1) sitio próximo a receptores sensibles).

- Fuentes fijas No significativas
(Mínimo un generador)</td><td colspan="6">El mantenimiento de equipo pesado será de acuerdo a horas de uso o calendario de mantenimiento rutinario y kilometraje.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Objetivo</td><td rowspan="2">Actividad de Monitoreo</td><td colspan="6">Frecuencia de Monitoreo</td></tr>
<tr><td>Sm</td><td>Tm</td><td>M</td><td>Q</td><td>S</td><td>D</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Verificar si las labores de proyecto afectan la salud de los trabajadores</td><td rowspan="2">Monitoreo Ocupacional - Dosimetría de Ruido y Dosimetría de Polvo.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">Consideraciones:
La verificación de uso de Equipo de Protección Personal (EPP) será diaria.
El monitoreo puede realizarse una vez cada 6 meses de acuerdo a la cantidad de personal de proyecto.</td></tr>
</table>

Fuente: Equipo Consultor, 2024.

9.2 Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.

Es responsabilidad del Promotor instaurar mecanismos de coordinación o participativos que permitan la toma de decisiones ante un conflicto socioambiental, articulando acciones y generando espacios de diálogo para lograr soluciones integrales, a fin de contribuir a la sostenibilidad y a la generación de un clima de paz y diálogo, en el marco de la ejecución del proyecto **Colinas del Norte**.

Objetivos del Plan de Resolución de Conflictos

- Brindar pautas y orientaciones sobre la prevención y gestión de los conflictos socioambientales en el marco del Proyecto **Colinas del Norte**.
- Implementar un canal de comunicación y coordinación abierto, permanente y de doble sentido, para mantener oportuna y adecuadamente informada a la comunidad en relación a la planificación y cronograma de las actividades de construcción.
- Evitar la afectación de la infraestructura pública y/o reponer adecuadamente aquella infraestructura que se vea afectada.

Para los propósitos de esta sección se denomina conflicto al proceso complejo en el cual sectores de la sociedad, el Estado y las empresas perciben que sus objetivos, intereses, valores o necesidades socioambientales son contradictorios y esa contradicción puede derivar en violencia. Estos procesos pueden generarse entre dos o más actores acerca del control, uso y/o acceso al ambiente y sus recursos, presentando componentes políticos, económicos, sociales y culturales, así como respecto al manejo de los impactos ambientales.

Los conflictos socioambientales pueden estar en estado latente o manifiesto.

Latente: será latente cuando no existen manifestaciones públicas relevantes ni frecuentes. En estos casos, por ejemplo, se activan las alertas tempranas para prevenir el conflicto social.

Manifiesto: será manifiesto cuando existen expresiones públicas, cuando las posiciones de los actores y los elementos en conflicto se hacen expresos. En estos casos, por ejemplo, los actores en conflicto, pueden solicitar la participación de un tercero imparcial y un espacio de diálogo para llegar a acuerdos.

Un conflicto socioambiental pasa a ser manifiesto, cuando se expresa públicamente; por ejemplo, a través de la difusión de un comunicado, un pronunciamiento, una nota o

conferencia de prensa, o alguna otra acción; donde hacen de conocimiento público sus preocupaciones sobre algún problema ambiental.

Si bien la zona de proyecto no se encuentra próxima a residencias, se seguirán los siguientes lineamientos para procurar las buenas relaciones entre el proyecto y las comunidades cercanas como medidas preventivas ante posibles conflictos:

Las acciones que se desarrollarán mantendrán como prioridad un enfoque preventivo a fin de evitar el surgimiento del conflicto o su escalamiento.

- **Manejo de las Comunicaciones**

A fin de evitar la dispersión de la comunicación entre el proyecto y la comunidad, el principal canal directo de comunicación social será a través del Jefe de Obra, quien trabajará como nexo directo con las localidades próximas a la proyecto **Colinas del Norte.**

Existirán tres momentos necesarios de comunicación con la comunidad:

  - **Antes de inicio de las obras**

Esta etapa de comunicación permitirá tener una identificación clara de actores, canales de comunicación, establecimiento de los cronogramas de actividades previas de la construcción y un manejo de información amplio, suficiente y oportuno.

En esta etapa se harán las notificaciones avisando el inicio de las obras con las autoridades municipales. Además, se dará aviso a la policía, bomberos, hospital, para que los mismos estén notificados de la obra, para actuar en caso de ser necesario, ante un accidente o contingencia.

- **Durante la construcción**

En esta etapa se comunicará a las comunidades próximas, las calles y rutas que se utilizaran para acceso al proyecto y la presencia de equipo pesado. Se notificará con 48 hs de antelación, con la finalidad de tomar recaudos para la seguridad de los transeúntes, vehículos y personal afectado.

- **Después de la construcción**

Seguimiento de los compromisos asumidos durante la construcción de la obra, cierre de compromisos pendientes y comunicación de cierre a las autoridades municipales.

- **Procedimiento para la gestión de inquietudes, quejas y reclamos**

Las inquietudes, quejas o reclamos podrán referirse a afectaciones generadas por el proyecto, tales como, contratación de personal del área, restricciones en el acceso y presencia de equipo pesado, daños a la propiedad, entre otras cuestiones.

En el caso de afectaciones que no puedan ser previstas, o de eventualidades que causen algún impacto a la infraestructura existente, la recolección y seguimiento de reclamos de las comunidades se constituirá en una actividad de mucha importancia, y se registrara como una No Conformidad durante el levantamiento de informes de Cumplimiento Ambiental.

- **Procedimiento de Reclamos**

Recepción y registro de inquietudes, quejas y reclamos

- Se instalará un buzón en los predios del proyecto.
- Se habilitará un teléfono específico.
- Se habilitará una dirección de email específica para recibir reclamos.
- A través de las instancias participativas previstas para la formulación y ejecución del proyecto.

- En el área de campamento temporal existirá un libro de quejas a disposición para los interesados.

Evaluación de inquietudes, quejas y reclamos

- En caso de que se trate de una inquietud, reclamo o queja respecto del proyecto, el mismo será considerado y el reclamante deberá ser debidamente informado.
- En caso de no ser posible su respuesta también se deberá informar al reclamante
- En todos los casos, el reclamante deberá ser informado de la decisión y de los motivos de la mis- ma. Para ello, se brindará información pertinente, relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales del reclamante.
- El reclamante deberá dejar constancia de haber sido informado, la cual será archivada junto con el reclamo.
- Se designa al Jefe de Obra como la persona en obra para recibir las quejas y reclamos. De no encontrarse el Jefe de Obra es el Responsable Ambiental quien ocupa su lugar.

Respuesta a inquietudes, quejas y reclamos

- Los reclamos pertinentes al proyecto serán respondidos en un lapso no mayor a 10 días consecutivos. La información que se brinde será relevante y entendible de acuerdo a las características socioculturales de quien consulta.
- Se deberá dejar una constancia de haber sido informado y de haber satisfecho su reclamo. Dicha constancia será archivada junto con el reclamo.
- De no ser posible su respuesta, por ejemplo, en caso de tratarse reclamos que no se relacionen específicamente con el proyecto o que requieran un análisis técnico particular, los mismos serán remitidos a los organismos públicos pertinentes para que puedan resolverla.
- El adjudicatario deberá realizar las gestiones correspondientes para que el reclamante pueda obtener su respuesta o cuente con la información necesaria para conocer a dónde dirigirse. Dichas gestiones deberán quedar registradas.

Monitoreo

- Toda inquietud, queja o reclamo que se haya cerrado con conformidad por parte del reclamante, deberá ser monitoreado durante un lapso razonable de tiempo a fin de comprobar que los motivos de queja o reclamo fueron efectivamente solucionados.
- El responsable ambiental le dará seguimiento y realizará las gestiones que sean necesarias para su pronta solución.

Solución de conflictos

- En caso de que no haya acuerdo entre el Promotor y quien realizó la inquietud, queja o reclamo, sea por que haya sido rechazada o por no llegar a un acuerdo en la solución a implementar, se arbitrarán los medios y el esfuerzo para alcanzar un acuerdo conjunto entre las partes. Esto puede incluir, entre otros: promover la participación de terceros técnicos u órganos estatales, invitar a mesas de diálogo, mediaciones, conciliaciones.
- Para el caso en el que la queja no pueda manejarse en el ámbito del proyecto, el interesado podrá exponer su reclamo en sede administrativa y ante los tribunales, de acuerdo con la normativa vigente.

9.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

Los riesgos asociados al proyecto también están asociados a los impactos generados y dentro de las medidas de mitigación se han incluido mecanismos para mitigarlos o prevenirlos, a continuación, se complementan las medidas descritas con los procedimientos siguientes para la disminución de riesgos.

Afectación a la salud de trabajadores y vecinos del área por niveles de polvo y partículas

- Las áreas en donde se pueda producir polvo, incorporarán técnicas de control a fin de minimizar su impacto sobre las áreas circundantes.

- Las tareas de vuelco y traslado a destino de tierra, piedra y escombro se realizarán cuidando de provocar la menor cantidad de polvo que sea posible.
- Mantener el área libre de escombros, a objeto de minimizar las concentraciones de partículas totales suspendidas.
- Los camiones durante el trasporte de material suelto deberán poseer su lona respectiva.
- Se deberá garantizar el suminsitro de agua no potable para riego de las áreas de trabajo propensas a la generación de polvo y partículas.

Afectación a la salud de trabajadores y vecinos del área por niveles de ruido

- Se identificarán las fuentes de ruido con potencial para afectar al ambiente y los trabajadores. Los parámetros que serán medidos estarán basados en los criterios de selección establecidos en la legislación vigente (Norma ruido ambiental, norma ruido ocupacional).
- Regular los niveles de ruido generado por la maquinaria mediante el uso de silenciador y/o mantener el tubo de escape en buenas condiciones.
- Se deberá contar con un programa de mantenimiento y revisión mecánica de los motores.
- Realizar periódicamente mediciones de los niveles de ruido (ocupacional y ambiental) en las áreas de trabajo utilizando un medidor de nivel de ruido y/o un dosímetro.
- Las áreas de trabajo que resulten con un rango de ruido de 85 decibeles (dBA) o más serán identificadas y documentadas.
- Los empleados deberán ser notificados de las áreas de alto ruido y del uso obligatorio de protección auditiva.

Contaminación de suelos y cuerpo de agua por derrames de hidrocarburos.

Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del cuerpo receptor producto de descarga de PTAR.

Contaminación del entorno por presencia de residuos sólidos

- Una vez producido el desecho y cuando no sea posible su reutilización o reciclaje, el próximo método preferible será el proceso de tratamiento conforme la naturaleza del residuo.
- La única opción a considerar será la disposición responsable de los desechos, los desechos se dispondrán utilizando los métodos adecuados y aprobados, bajo un criterio ambientalmente costo efectivo.
- Todos los desechos de construcción y residuos en general se removerán diariamente de los frentes de obra y serán acopiados termporalmente en el área de campamento y su disposición final se realizará en instalaciones habilitadas a través de empresas que cumplan con los requesitos establecidos por la legislación vigente. Se llevara registro sobre los tipos y volúmenes de residuos generados.
- Los residuos generados serán separados según categorías, a fin de seleccionar la técnica de manejo adecuada para cada tipo.
- Todos los residuos, deberán ser dispuestos en recipientes metálicos o plásticos identificados por colores y leyendas. Cada recipiente deberá contener el tipo de residuo para el cual se encuentra codificado mediante un color.
- Los lugares designados para el almacenamiento temporal de residuos estarán claramente delimitados e identificados y con el cartel correspondiente dependiendo de la clase de residuo almacenado. El almacenamiento se efectuará en lugares accesibles, despejados, resguardados de la condiciones climáticas y de fácil limpieza.
- Después que el desecho ha sido adecuadamente identificado en su lugar de origen, otro punto clave es el sistema de seguimiento. A fin de garantizar que todos los desechos reciban el tratamiento respectivo, es necesario que se confeccione una planilla de seguimiento desde su origen hasta el tratamiento final, reciclaje o disposición.
- El transporte se realizará evitando la caída de objetos y/o el derrame de líquidos durante el recorrido hasta el lugar de su disposición final.

- Los residuos deben transportarse hasta el lugar del almacenamiento, a fin de evitar el posible esparcimiento de los mismos.
- El transporte será realizado por vehículos especialmente diseñados o adaptados para tal uso. Las unidades de transporte deberán tener letreros que indiquen que desechos transportan y la cantidad que pueden cargar.
- El transporte dentro de la zona de proyecto puede ser realizado por camiones adaptados al tipo específico de desechos.
- La disposición final se llevará a cabo en el/los sitio/s autorizado/s.
- Queda prohibido abandonar residuos en áreas no habilitadas.

Tabla 66 Listado de Clasificación y Disposición de Residuos

Tipo de Residuo	Clasificación	Disposición Final	Recipiente
Residuos Domésticos			
Bolsas, vasos y botellas	No metálicos	Relleno Sanitario Cerro Patacón	Recipientes e identificación con fondo Blancos /Gris
Contas, trapos, sin combustible ni aceitosos	No metálicos	Relleno Sanitario Cerro Patacón	
Envases de cartón, restos de embalaje, papeles	No metálicos, orgánicos, biodegradables	Relleno Sanitario Cerro Patacón	
Restos de alimentos	No metálicos, orgánicos, biodegradables	Relleno Sanitario Cerro Patacón	
Residuos de Obra			
Alambres, hierros, hierros galvanizados, accesorios, aceros	Metálicos reciclables	Venta, reciclado, reutilización en obra	Recipientes identificación con fondo verde
Chapas glavanizadas, juntas metálicas, resortes,abrazaderas	Metálicos reciclables	Venta, reciclado, reutilización en obra	

Tipo de Residuo	Clasificación	Disposición Final	Recipiente
Maderas, pallets, estacas, cajones, etc.	No metálicos, orgánicos, biodegradables	Venta, reciclado, reutilización en obra	
Cemento freguado, escombros	No metálicos	Reutilización en obra	
Vidrios	No metálicos	Venta, reciclado, reutilización en obra	
Residuos Especiales			
Latas de aceites y pinturas, brochas y rodillos	Metálicos especiales - condicionados	Disposición final como residuo especial	
Materiales absorbentes con hidrocarburo y combustibles	No metálico especiales - condicionados	Disposición final como residuo especial	
Tierras contaminadas con aceites, combustibles	Especiales – condicionados	Disposición final como residuo especial	
Líquidos cloacales	Especiales – condiconados	Baños químicos	Disposición realizada por emporesa especial proveedora del servicios de baños portátiles.

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Almacenamiento y Trasporte de Sustancias Peligrosas

Los criterios mínimos a emplearse para el almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas serán:

- El personal encargado del transporte de sustancias peligrosas debe realizar su labor cumpliendo con toda la legislación pertinente.
- El personal debe manejar información sobre las sustancias que está transportando. Para ello debe contar, como mínimo, con la hoja de seguridad.

- Como norma general, el almacenamiento de sustancias peligrosas nunca se realizará en el mismo lugar que el de los residuos sólidos.
- El almacén de sustancias peligrosas será una instalación de acceso restringido para el personal.
- Todas las sustancias serán almacenadas de manera que sean accesibles con facilidad, evitando lugares incómodos a fin de disminuir la probabilidad de potenciales riesgos en su manipulación y asegurando su visibilidad durante las inspecciones.
- Los depósitos de residuos y materiales peligrosos serán alambrados en forma perimetral, delimitados, techados y señalizados. Contará con un recinto de contención de derrames con una capacidad para contener como mínimo el 110% del almacenado máximo previsto. Deberán estar aislados del suelo, impermeabilizados y con bordes para evitar derrames.
- Se debe contar con kits antiderrames (material absorbente, paños absorbentes, pala, bolsa para residuos especiales.

9.4 Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora

Debido a la riqueza biológica observada el sitio de estudio, es necesario establecer un Plan de Rescate y Reubicación, enfatizado en las especies que por sus características biológicas poseen pequeños ámbitos de hogar (anfibios y reptiles) así como, aquellas otras especies que presentan hábitos arbóreos y desplazamiento limitado (perezosos y hormigueros). Otro grupo necesario para la inclusión en el rescate y reubicación son las plantas que se encuentra en el dosel medio-alto (epífitas).

El objetivo principal de este plan es el de mitigar el impacto ambiental que causan las actividades de construcción del proyecto **Colinas del Norte** sobre los componentes de flora y fauna presentes en la zona.

Antes de realizar la tala en la zona de proyecto, deben obtenerse los permisos respectivos ante el Ministerio del Ambiente. Se deberá llevar registro de todas las especies (fauna y flora) y de los sitios de ubicación y rescate. Para los especímenes colectados, se determinará su especie, con ayuda de GPS se registrarán las coordenadas de rescate y reubicación, serán fotografiadas y medidas, luego estos datos serán colocados en una ficha técnica de rescate y reubicación del proyecto e igualmente a una base de dato.

Adicionalmente se deberá realizar una inducción al personal encargado de los trabajos de tala para comunicar lo referente a los procedimientos a seguir para rescates y la conducta ambiental esperada en la zona de proyecto.

- **Rescate de fauna**

No todos los animales silvestres presentes en la zona de proyecto están sujetos a rescate; especies de fauna móvil serán ahuyentadas hacia zonas cercanas de hábitats similares, previo al inicio de actividades de obra.

De igual manera, las aves no se rescatarán, a no ser que se trate de individuos anidando, en cuyo caso, será necesario evaluar con cuidado si se reubica el nido o se preserva el árbol hasta que los polluelos completen el emplumado y abandonen el lugar por sí solos.

El rescate y reubicación de fauna estará enfocado principalmente en preservar aquellas especies de escasa movilidad, que no serán capaces de abandonar rápidamente las áreas de impacto de la obra y por tanto, estarán en peligro de perecer tan pronto inicien los trabajos.

Los trabajos de rescate y reubicación de fauna silvestre se ejecutarán de la siguiente forma:

  - **Previo a las actividades de obra (Movimiento de tierras y remoción de vegetación)**

Previa a la entrada de maquinaria, se realizarán los ahuyentamientos que consiste en la entrada de personal haciendo ruidos (con pitos, gritos, o equipos sonoros permanentes, etc.) de tal forma que parte de la fauna móvil presente huya del sitio. De igual manera se llevará a cabo el rescate de animales que sean divisados, y que por las características propias de las especies no sean de rápidos desplazamientos tales como mamíferos, anfibios, reptiles, entre otros; a fin de evitar que las mismas se vean afectados por las labores de desbroce, este último proceso se ha denominado avanzada.

Para estas especies se aplicarán diferentes metodologías de captura: búsqueda generalizada en el polígono de proyecto para mamíferos medianos y trampeo de mamíferos pequeños, utilizando trampas tipo Sherman y tomahawk.

Se realizarán recorridos de búsqueda (transectos) de posibles nidos de aves para su traslado a zonas seguras para su supervivencia.

Se realizarán recorridos de búsqueda (transectos) para la búsqueda de anfibios y reptiles presentes en el área de influencia directa del proyecto.

El desarrollo de estas actividades requerirá de al menos dos (2) días de trabajo a lo largo del área de influencia directa del proyecto. Durante estos días se pretende rescatar la herpetofauna, avifauna (nidos) y mastofauna presente.

- **Supervisión durante trabajos de tala**

Antes del derribe de cualquier árbol el grupo de rescate de fauna realizará una inspección ocular en la base de los árboles, en la caso de que se encuentra alguna serpiente y se inspeccionara los árboles para confirmar que no se encuentra alguna especie de mamíferos o reptiles en el árbol. Es importante señalar que durante la tala siempre se capturan especies de fauna asociadas a vivir en el dosel de los árboles como es el caso de serpientes, perezosos, ranas arborícolas entre otras.

Mientras duren los trabajos de tala se realizarán recorridos diarios avanzando con el grupo de tala para la búsqueda y captura de organismos que aún permanezcan en las zonas de impacto. Revisando los sitios talados en búsqueda de fauna de lenta movilidad que pudo mantenerse en el área o haber regresado a los sitios, esta revisión debe realizarse mientras estén los residuos vegetales en campo.

- **Captura y Reubicación**

Los animales rescatados que no puedan valerse por sus propios medios se llevarán a sitios dispuestos para su reubicación, donde se liberarán. En caso contrario (para el caso de camadas, pichones, etc.), se procurará ponerlos a salvo.

En la sección 6 de este documento se determinó una riqueza de cuatro especies de reptiles y tres de anfibios, todas estas especies son comunes en la zona, por lo que se considera viable la reubicación de estas especies en alguna zona aledaña al sitio de estudio que no será intervenida, ni que se pretenda intervenir en el futuro como es el caso del Bosque de Galería de la Quebrada Bachiller.

El reubicar especies en hábitat similares a donde se encuentran, aumenta significativamente el porcentaje de sobrevivencia. En cuanto a la reubicación de las epífitas se necesita realizar un registro detallado de las especies de árboles hospederos y la altura en que se encuentran las especies rescatadas. Ya que, muchas epífitas son específicas de algunos grupos de plantas y se desarrollan a una altura particular. El cumplir con estos estándares aumentará las probabilidades de éxito en la reubicación de estas especies.

Supervisión y Seguimiento

Durante todas las fases de movimiento de tierras y construcción del proyecto, se deberán llevar a cabo visitas de inspección, en esta etapa de proyecto la inspección se enfocará en que las medidas para la protección de recursos biológicos sean puestas en marcha de forma correcta.

Los trabajos de rescate de fauna estarán a cargo de un biólogo zoólogo especialistas en fauna silvestre, un médico veterinario y asistentes de campo. El veterinario no se mantendrá permanente en el proyecto, pues solo participará cuando exista fauna lastimada o que requiera atención médica.

- **Recate de flora**

Los lineamientos generales para el rescate de especies vegetales serán los siguientes:

  - **Epífitas**

Previo a los trabajos de tala las plantas epífitas que puedan ser alcanzadas por las varas de colecta, serán colectadas y colocadas entre periódicos húmedos y dentro de bolsas plásticas para evitar la deshidratación de las mismas. Estas plantas serán colectadas con la mayor cantidad de materia orgánica posible en sus raíces, para disminuir la desecación y mantener el micro habitad en sus raíces para facilitar el trasplante.

Posterior a la tala se colectarán, de las ramas de los árboles caídos, los individuos no colectados en la primera etapa del rescate. Se utilizará para esto tijeras de podar, machetes y/o cuchillos

  - **Árboles y Arbustos**

En el caso de árboles y arbustos al llegar al sitio del rescate se recorrerá el área para reconocer si alguna de las especies presentes está en la lista de categoría de manejo especial. Cuando se encuentre una especie de esta lista se hará un conteo rápido de los individuos presentes para definir la cantidad de individuos a rescatar.

Se procurará rescatar un mínimo de 2% de individuos de cada una de las especies de plantas vulnerables que se encuentre en el área que será talada. Las plantas serán colocadas, también, entre periódicos húmedos y bolsas plásticas para proteger sus raíces de la desecación.

Posterior a la tala en el caso de los árboles si no se encontraron juveniles en la primera etapa del rescate, se colectarán semillas.

- **Reubicación y Trasplante**

Se recomienda que el sitio de trasplante sea el bosque de galería de la quebrada Bachiller para asegurarle a las plantas las condiciones abióticas similares al lugar de donde fueron extraídas.

Las plantas rescatadas se sembrarán de acuerdo a su hábito, tratando de mantener las condiciones de luminosidad y humedad adecuadas.

Las especies epífitas serán ubicadas en ramas y troncos de árboles vivos y serán sujetadas con alambre para que se sostengan adecuadamente. El tiempo de monitoreo de las plantas trasplantadas se determinará de acuerdo al tiempo de adaptación y recuperación que cada especie.

9.5 Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).

El Plan de Educación Ambiental, marcará los lineamientos básicos para capacitar al personal en temas ambientales durante el desarrollo de la obra.

La aplicación efectiva del Plan de Educación Ambiental (PEA) se alcanzará a través de la concientización y capacitación de todo el personal afectado a la obra. Dichas prácticas proteccionistas recomendadas serán conocidas por todos los niveles del personal de la obra.

Los objetivos del Plan de Educación Ambiental son:

- Dar a conocer la normativa ambiental y de seguridad, higiene y salud ocupacional aplicable para la zona de proyecto.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado al Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto y sus respectivos programas.
- Dar a conocer los posibles impactos ambientales asociados al proyecto y las medidas de protección ambiental específicas.

Alcance

Se realizarán capacitaciones a todo el personal con el fin de dar a conocer los impactos ambientales que las tareas a desarrollar provocarán y las acciones a implementar para que cada trabajador contribuya a minimizar los mencionados impactos. Se llevarán registros firmados con asistencia a capacitaciones.

Inducción Inicial de Obra

La inducción está dirigida a los trabajadores que ingresan a la obra y está orientada a informarles sobre las normas y procedimientos de medio ambiente, entre otras. Todo trabajador, al ser contratado por la empresa recibirá una charla de inducción completa, antes de ser enviado a sus labores.

En esta se detallan y explican temas como:

- Normas de Seguridad e Higiene y Ambiente.
- Prevención de riesgos y accidentes ambientales.
- Prevención de incendios.
- Protección ambiental.
- Cuidado de las instalaciones.
- Medidas a tomar en caso de accidentes.
- Orden y limpieza.
- Normas y procedimientos de la empresa.
- Manejo de residuos.

- Derrames y contingencias ambientales.
- Razones e importancia del cuidado del ambiente, incluyendo aspectos del medio físico y socio ambiental.
- Legislación que rige en materia ambiental en el lugar de emplazamiento del proyecto.

Todos los trabajadores deberán llenar el formato de constancia de capacitación, en señal de haber recibido la inducción correspondiente. Estos formatos serán archivados por el supervisor de ambiente del proyecto para sus controles estadísticos.

Charla Diarias

Estas charlas diarias cuya duración oscilará entre 5 y 10 minutos, serán dictadas por los supervisores y capataces con el apoyo del personal de medio ambiente. Dichas charlas serán alusivas a las actividades diarias y a sus aspectos ambientales y serán registradas.

Charla Semanal

La charla semanal será impartida por un Especialista ambiental y en las mismas se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el Estudio de Impacto Ambiental y en el PMA elaborados para el proyecto de tal manera que se pueda dar a conocer de manera general, las características físicas, biológicas y socioculturales presentes en el área de proyecto y su importancia ambiental, así como los impactos potenciales que podrían generarse y los programas de prevención y mitigación existentes. La capacitación semanal y el entrenamiento ambiental de los trabajadores deberá contener como mínimo los siguientes temas:

- Conocimiento de las implicaciones del proyecto, los procedimientos a seguir dentro del PMA y su cumplimiento en campo.
- Recolección, transporte y disposición de residuos (líquidos y sólidos).
- Control de derrames de hidrocarburos.

- Uso correcto de kit antiderrames y extintores.
- Control de erosión y manejo de agua de escorrentía.
- Protección de la Quebrada Bachiller.
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables.
- Requisitos sobre relaciones con las comunidades próximas.
- Medidas de seguridad y uso del equipo de protección personal
- Medidas para reducción de los efectos del Cambio Climático
- Medidas de Adaptación del Cambio Climático
- Medidas de Mitigación al Cambio Climático

Para la capacitación a la población dentro del área de influencia se llevarán a cabo a través de jornadas de volanteo, con el propósito de que funcione como estrategias de concientización que a la vez permita que la comunidad pueda obtener información y participar en las actividades del proyecto. Estas actividades tendrán una frecuencia semestral.

Se recomienda la inclusión de los siguientes temas para las jornadas de volanteo:

- Avances de proyecto y contratación de mano de obra local.
- Plan de resolución de conflictos y atención de inquietudes, quejas y reclamos
- Medidas implementadas en el proyecto para prevenir, mitigar, compensar los impactos ambientales negativos generados por el proyecto.
- Necesidad de la conservación del medio ambiente y los beneficios que esto conlleva.
- Efectos del cambio climático y mecanismos de reducción, adaptación, mitigación de estos efectos.
- Prevención de incendios de masa vegetal
- Prevención del dengue
- Gestión de residuos, reutilización y reciclaje.

9.6 Plan de Contingencias

El Plan de Contingencias Ambientales se aplicará a cada situación que sea catalogada como de contigencia y/o emergencia ambiental, implica la preparación de procedimientos de emergencia que puedan ser activados rápidamente ante eventos inesperados.

El plan brindará máxima seguridad al personal de proyecto y a los pobladores del área de influencia, además de cumplir con las reglamentaciones vigentes, implementa y sistematiza medidas de prevención, protección y mitigación para cada una de las actividades realizadas. El programa descrito a continuación presenta los lineamientos generales que regirán en el desarrollo del proyecto, especialmente en lo que concierne a los aspectos relacionados a las distintas situaciones de emergencia que pudieran presentarse.

Objetivos

- Establecer un procedimiento para los contratistas y trabajadores del proyecto para la prevención, gestión y reporte de situaciones que puedan ocasionar daños al ambiente.
- Proporcionar información al personal de obra para responder ante una emergencia.
- Proporcionar una guía para la movilización del personal y de los recursos necesarios para hacer frente a la emergencia hasta lograr su control.
- Capacitar a todo el personal involucrado en el proyecto en lo relacionado con medidas de prevención y respuesta a emergencias.
- Dar respuesta a situaciones como accidentes que afecten a las personas y al ambiente.

Los eventos pueden clasificarse en:

- **Incidentes**
    - Evento menor que no produce ningún herido.

- No se traduce en daño alguno o sólo es pequeño dentro del polígono de proyecto.
- Tiene escaso o ningún impacto sobre el medio ambiente.
- No llama la atención de los medios.

- **Emergencias**
  - Evento más significativo que puede representar heridas leves a trabajadores, contratista o público en general y/o algún caso de heridas con hospitalización.
  - Produce un significativo daño dentro del polígono de proyecto y puede comprender un incendio, explosión o importante impacto sobre el medio ambiente.
  - Atrae la atención de los medios locales.
  - Es probablemente reportable a algún organismo gubernamental.

- **Crisis**
  - Evento mayor, que puede producir la muerte y/o múltiples casos de heridos con hospitalización, de empleados, contratistas o público en general.
  - Extenso e importante daño dentro del polígono de proyecto.
  - Grave afectación del suministro y/o impacto significativo al medio ambiente.
  - Provocar la atención de los medios nacionales y locales e involucra a organismos varios.

Tabla 67 Tabla Incidentes, Emergencias y Crisis Consideradas para el Proyecto Colinas del Norte

Item	Incidente	Emergencia	Crisis
Heridas Corporales			
Inexistencia de heridos o heridos leves, no requiriéndose su hospitalización		**Accidente de Trabajo**	
Trabajador de la Promotora o de contratista herido; hospitalización requerida		**Accidente de Trabajo**	
Persona del público en general herida, hospitalización requerida		**Afectación a la Comunidad**	
Múltiples heridos dentro de la dotación de personal, contratistas o público en general, requiriéndose su hospitalización y muertes			**X**
Daño a las Instalaciones			
Insignificante (Si es las vías públicas, dar aviso)	**X**		
Daño Significativo		**X**	
Daño extensivo			**X**
Impacto Sobre el Medio Ambiente			
Insignificante localmente e inexistente fuera del lugar	**X**		
Menor, pero significativo localmente o con algún impacto fuera del lugar		**X**	
Extensivo localmente o fuera del lugar			**X**
Otros (Huelgas, disturbios, amenazas de bomba, etc.)			
Incidentes manejados y corregidos por la dirección local solamente			
Reclamos públicos o acciones de individuos o grupos que podrían dañar la reputación de la Promotora, sin amenazar a personas, instalaciones u operaciones	**X**	**X**	
Acciones o amenazas tomadas por individuos o grupos que amenazan a la promotora, empleados, instalaciones u operaciones			**X**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Lineamientos Generales para Contingencias

Con la finalidad de brindar un marco de seguridad ante eventuales contingencias que pudieran afectar directa o indirectamente al ambiente, se deberán aplicar las medidas de protección ambiental que a continuación se detallan. Las mismas pretenden ser

lineamientos generales para la aplicación de los procedimientos que colaborarán con la prevención y corrección de los efectos de las contingencias más probables.

- Es obligatorio que todos los equipos sean inspeccionados para detectar posibles fugas/derrames y repararlas, antes de ingresar a la obra. No se aceptarán recipientes o equipos con fallas de este tipo.
- Para la recarga de combustible se encontrarán disponibles materiales absorbentes y otros materiales para la limpieza de posibles derrames. El personal estará entrenado en su uso y disposición adecuados.
- Se debe cumplir estrictamente con los procedimientos de seguridad, tales como los de puesta a tierra y no fumar en las cercanías de materiales inflamables combustibles.
- Los conductores de los vehículos serán entrenados en el uso de los materiales de respuesta ante derrames, antes de transportar materiales peligrosos.
- La zona de proyecto poseerá un sistema de comunicación inmediato con los distintos organismos de control y emergencia, a los efectos de obtener una rápida respuesta en el caso que una contingencia supere las medidas del presente plan.
- Se prohibirá encender fuego, salvo en las áreas designadas a tal efecto.
- Se capacitará al personal para hacer frente ante cualquier contingencia ambiental, proteger el ambiente y minimizar los impactos derivados de las actividades propias de la ejecución del proyecto.
- Se activará el procedimiento correspondiente a cada contingencia específica de producirse la misma.
- Cuando ocurran eventos considerados riesgosos para el medio ambiente, se elaborarán las actas correspondientes.
- Para la comunicación del accidente ambiental, se contará con un diagrama de comunicaciones, el cual será completado con los números telefónicos correspondientes y los nombres de cada responsable de área.

Procedimiento ante Incendios o Explosiones

Las explosiones y/o incendios durante la construcción pueden ocurrir en áreas de almacenamiento de materiales peligross. En caso de suscitarse un evento de este tipo, el personal de seguridad y/o expertos chequearán el área para determinar las causas de la explosión y prevenir nuevos eventos potenciales. De ser necesario se solicitará asistencia al Benemerito Cuerpo de Bomberos.

Incendios

Acciones Preventivas

- Se organizarán reuniones con el departamento de bomberos acerca de su capacidad para apagar incendios. Se proveerá a este institución con un plano de las instalaciones.
- Se inspeccionará periódicamente las instalaciones para ver si tienen algún peligro de incendio.
- Se solicitará a la compañía de seguros las medidas de protección contra incendios y se las incorporará para su aplicación.
- Se colocarán carteles con información sobre incendios para los empleados, esto incluye un mapa con la ubicación de las salidas de emergencias, lugares para informarse, qué hay que hacer si una persona descubre un incendio, y donde están ubicados los extintores.
- Se asegurará que si existen líquidos inflamables en el proyecto estén almacenados de manera segura.
- Se instalarán carteles de prohibición de fumar en lugares donde hay posibilidades de incendio.
- Se capacitará todo el personal sobre el uso de extintores.
- Se capacitará al personal en primeros auxilios.

Acciones en situación de crisis

- Solicitud de ayuda

- Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
- Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
- Mantenga el control del lugar.
- Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

- Asegurar el lugar
  - Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
  - Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor.
  - Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
  - Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
  - Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

- Evaluar la situación
  - Considerar lo siguiente:
    - Peligro inmediato: Magnitud.
    - ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
    - ¿Puede usted detener el incendio?
    - Condiciones del clima: Viento
    - Características del terreno circundante.
    - Acciones que deben tomarse.
    - ¿Es necesaria una evacuación?
    - ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
    - ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

- Acciones
    - Se deberá contar en el lugar del siniestro con algún elemento de extinción de incendios, tales como: hidrantes de la red de agua contra incendios, carros portátiles, extintores portátiles, etc.
    - Todos los frentes de construcción estarán equipadas con extinguidores de incendios apropiados.
    - Se intentará extinguir el fuego.
    - Se informará de inmediato a los organismos correspondientes y a los equipos de emergencia.
    - Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales

Explosiones

Acciones de precaución

- Se identificarán las propiedades del todo material peligroso que está almacenado, transportado, manejado, producido y desechado en el proyecto para verificar si cuenta con características explosivas.
- Se obtendrán las Hojas de Datos de Seguridad de Productos (MSDS) de todos estos materiales y se anotarán sus ubicaciones.
- Se capacitará a los empleados para reconocer las fugas y otras fuentes de explosiones y los procedimientos para informar acerca de los mismos.

Acciones en situación de crisis

- Solicitud de Ayuda
    - Reporte la situación a sus superiores para que notifiquen a las dependencias responsables y pidan apoyo de personal calificado.
    - Si existen víctimas del accidente éstas deben ser rescatadas ÚNICAMENTE por personal capacitado y con equipo de protección adecuado.
    - Mantenga el control del lugar.
    - Establezca un puesto de mando y líneas de comunicación.

- Asegurar el lugar
    - Aislar el área de peligro y no permitir el ingreso a la misma.
    - Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor.
    - Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
    - Mantener lejos del área a todos aquellos que no están directamente involucrados en las operaciones de respuesta de emergencias.
    - Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona de aislamiento.

- Evaluar la Situación
    - Considerar lo siguiente:
        - Peligro inmediato: Magnitud.
        - ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?
        - ¿Puede usted detener el incendio?
        - Condiciones del clima: Viento
        - Características del terreno circundante.
        - Acciones que deben tomarse.
        - ¿Es necesaria una evacuación?
        - ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
        - ¿Qué se puede hacer inmediatamente?
- Acciones
    - En caso de fuga se identificará la sustancia que se liberó y la ubicación de la fuga.
    - Se cerrarán las válvulas limitadoras.
    - Se evaluará el riesgo que representa para los seres humanos y el medio ambiente.
    - Se advertirá a los empleados y los vecinos si corren algún riesgo.

- Si hay potencial de explosión o si existe algún peligro se evacuará la instalación y el área; si fuera necesario.
- Se comunicará a los bomberos inmediatamente.
- Se entregarán equipos de protección personal o grupal.
- Se aplicarán los procedimientos de atención a heridos.

Procedimiento Antiderrames

Cuando se produzcan derrames contemplar las siguientes precauciones y acciones:

- Solitud de Ayuda
  - Reporte la situación a sus superiores y, en caso necesario, pidan apoyo de personal calificado.
  - Use equipo de protección adecuado.
  - Mantenga el control del lugar.

- Asegurar el lugar
  - Aislar el área de derrame evitando su dispersión e ingreso de personal ajeno.
  - Sin entrar al área de peligro, aísle el área y asegure a la población y el ambiente.
  - Mantenga a la población lejos de la escena, fuera del perímetro de seguridad, en un sector con viento a favor.
  - Mantenga suficiente espacio para mover y quitar su propio equipo.
  - Al personal de respuesta que no posea equipos de protección no se le debe permitir la entrada a la zona.

- Evaluar la Situación
  - Considerar lo siguiente:
    - Peligro inmediato: ¿derrame o una fuga? Magnitud.
    - ¿Quién/qué está en riesgo: población, propiedad o el ambiente?

- ¿Además del suelo existe peligro a cuerpos de agua?
- ¿Puede usted detener el derrame en forma segura? Si no puede solicite ayuda.
- Ver condiciones de entorno: clima/ terreno circundante.
- Evaluar acciones inmediatas y adicionales:
- ¿Es necesaria una evacuación?
- ¿Es necesario hacer un dique de contención en la quebrada?
- ¿Qué recursos se necesitan (humanos y equipo) y cuales están disponibles de inmediato?
- ¿Qué se puede hacer inmediatamente?

- Acciones
  - **Aislar (Obstruir**) las pérdidas utilizando accionamientos, herramientas, maquinaria y equipos convenientes, como así también colocarse los elementos de protección personal asignados para estas etapas
  - **Contención del derrame** por los medios más adecuados (material absorbente, aserrín, arena, etc.), evitando que el derrame ingrese a conductos de drenajes pluviales, sanitarias o cursos de agua. Todas las unidades de construcción estarán equipadas con equipamiento apropiado.
  - **Delimitar** el área del derrame cercándola con carteles fijos, cintas de prevención., etc.
  - **Impedir** el ingreso al área del derrame de toda persona ajena a las tareas, permitiendo sólo el ingreso del personal autorizado y que lleve consigo los elementos de protección personal asignados.
  - **Identificar y revisar las MSDS** para verificar los peligros del producto, manejo y requisitos de equipos de protección personal.
  - **Disponer** adecuadamente el material utilizado para la contención del derrame en los recipientes indicados.
  - **Retiro** si el derrame se produce sobre el terreno natural, proceder al retiro de la capa de suelo afectada y reemplazarla por las capas necesarias según

el orden de los horizontes del suelo. Posteriormente proceder a la adecuada eliminación del suelo contaminado.

- **Notificar** todos los derrames del proyecto deben ser reportados al responsable de medio ambiente del proyecto.
- Se elaborarán las correspondientes actas de accidentes ambientales.

Procedimiento Ante Desastres Naturales

A continuación (tabla siguiente) se describe el tipo de medidas propuestas para los distintos desastres naturales que se han identificado como posibles factores productores de contingencias para el proyecto.

Tabla 68 Medidas Preventivas y de Respuesta Ante Amenazas Naturales

Amenaza Natural	Medidas Preventivas	Medidas de respuesta a Contingencias
Inundación	• Se registrará la elevación de las instalaciones en relación con la quebrada Bachiller. • Se mantendrán equipos de reserva para sacar el agua en caso de inundaciones. • Se prepararán grupos de voluntarios. • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de crecidas y tormentas.	• En la medida de lo posible se trasladarán los equipos a un lugar seguro. • Se hará el monitoreo permanente de los canales de radiodifusión para recibir información que permita decidir si es necesario evacuar la zona. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Comunicar al Jefe de Obra sobre los riesgos que implica una inundación y las medidas a tomar.

Amenaza Natural	Medidas Preventivas	Medidas de respuesta a Contingencias
Tormentas Eléctricas	• Se prepararán grupos de voluntarios. • Establecer contacto con entes oficiales para la obtención de información de tormentas. • Se identificarán las fuentes de energía y los materiales que se necesitan para asegurar las instalaciones. • Se instalarán pararrayos fijos y móviles. • Se definirá el punto de reunión. • Se establecerán medidas de evacuación.	• Se protegerán las ventanas del área de campamento con madera terciada o persianas permanentes. • Según las posibilidades se trasladarán los equipos y máquinas a un lugar seguro. • Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Se dejará toda herramienta metálica. • Comunicar al Jefe de Obra sobre los riesgos que implican las tormentas eléctricas y las medidas a tomar.
Sismos	• Se prepararán grupos de voluntarios. • Definir punto de encuentro. • Contacto permanente con ente oficial que aporte datos sismológicos. • Definir puntos de mayor riesgo sísmico. • Realizar simulacros.	• De ser posible y menos riesgoso trasladarse a una zona libre de edificios deberá realizarse dicha acción. • De acuerdo a las posibilidades, se trasladarán los equipos y maquinarias a un lugar seguro.

Amenaza Natural	Medidas Preventivas	Medidas de respuesta a Contingencias
	• Establecer un plan específico de seguridad.	• Evacuar de inmediato las instalaciones si se recibe dicha orden. • Comunicar al jefe de Obras sobre los riesgos que implica los sismos y las medidas a tomar.

Fuente: Equipo Consultor,2024

9.7 Plan de Cierre

En esta sección se formulan las estrategias para el cierre de la etapa constructiva y de ser requerido el abandono de proyecto por motivos de fuerza mayor. El Plan de cierre, tiene como fin dejar la zona de proyecto en condiciones similares o mejores a las encontradas inicialmente, con el fin de garantizar:

- La preservación de la salud y seguridad de los trabajadores y comunidad a través de la clausura del área de proyecto.
- La recuperación en la medida de lo posible, del aspecto paisajístico de los espacios perturbados por las actividades constructivas con el propósito de ser destinados a alguna actividad favorable a la población del entorno inmediato.

Actividades Generales

- Inventario de maquinaria y equipo.
- Selección y contratación de las empresas que se encargarán del desmontaje de equipos y remoción de obras civiles.

- Selección y contratación de empresas encargadas de realizar la gestión de residuos, incluyendo materiales peligrosos y reciclaje y reutilización en cumplimiento de las medidas ambientales requeridas.
- Previo al inicio de las actividades requeridas para el desmantelamiento del proyecto, se demarcarán y señalizarán las áreas puntuales de trabajo; las señales serán de tipo preventivo que enfaticen sobre los sitios de tránsito de personal, equipos y materiales y señales en las que se prohíban la extracción de especies, las quemas y el depósito de residuos sólidos o líquidos fuera de los sitios reglamentados.

Desmantelamiento y abandono de áreas de trabajo

En primer lugar, se deberán desconectar los servicios instalados para la operatividad del área de campamento. Las estructuras temporales serán desmontadas y trasladadas por la empresa autorizada para su disposición final.

Los cimientos serán demolidos y trasladados por una empresa autorizada para su disposición final. Los trabajos de demolición conllevan la generación de material particulado proveniente del material pulverizado, por tal razón, todo el personal deberá contar con equipo de protección respiratoria y adicionalmente las áreas serán rociadas con agua para evitar que el material particulado sea dispersado.

Para el transporte de los escombros producto de las demoliciones y el apilamiento final de los materiales producto de las demoliciones se considerarán las medidas de mitigación vinculadas al componente suelo establecidas en el PMA.

Recuperación del área

Esta actividad se basa en la recuperación paisajística en la zona de proyecto, una vez se haya realizado el desmonte total de infraestructura; de esta manera, se contempla realizar procesos de revegetación y arborización para efectuar la restauración del área.

Se deberá determinar la necesidad de aplicación de fertilizantes y de material orgánico en los sitios donde específicamente se realizará la revegetación. Se podrá utilizar el material producto del descapote y se debe estimar la utilización de especies de gramíneas o algunas leguminosas de acuerdo con las condiciones del área y de las características del suelo, utilizando métodos de siembra como los sistemas vegetativos (hidrosiembras) o utilización de mantos de control de erosión.

La siembra y/o arborización se realizará, en lo posible, al inicio de la época de lluvias, buscando un remanente de humedad en el suelo para garantizar la sobrevivencia del material vegetal.

Posteriormente se deberá realizar una inspección y mantenimiento de las obras de control de erosión, geotécnicas y de manejo de aguas de escorrentía, con el fin de evitar procesos erosivos taludes de corte y relleno y las obras finales requeridas con el que se garantice la estabilidad permanente del área.

Limpieza final de áreas ocupadas y disposición de residuos

Una vez se haya realizado el desmantelamiento y abandono se procederá a realizar la limpieza de zonas. Los residuos sólidos generados durante el desmantelamiento se clasificarán y almacenarán temporalmente, de forma tal que el área intervenida quede totalmente limpia para la restauración final.

La entrega de los residuos sólidos clasificados se realizará a proveedores autorizados que cuenten con las licencias y permisos de las autoridades competentes para realizar la disposición final dependiendo de la clasificación dada al residuo.

Seguimiento al Plan de Cierre

Previo al abandono de las áreas intervenidas se deberá hacer una revisión acerca del estado de cumplimiento de los compromisos adquiridos en el Plan de Manejo Ambiental.

Se verificarán y darán cumplimiento a los requerimientos y obligaciones establecidas en la Resolución que aprobó el EsIA y a los compromisos previstos en el presente Plan.

Concluidas las actividades de desmantelamiento se procederá con las medidas de seguimiento de post-abandono con el fin de verificar que las medidas adoptadas cumplieron con su objetivo, o si es el caso, se realizarán las correcciones que sean necesarias.

Gestión social para cierre de la etapa constructiva y abandono

El cierre de la etapa constructiva y/o abandono de las áreas tendrá en cuenta el cumplimiento de los compromisos asumidos con anterioridad.

Una vez finalizados los trabajos de cierre y abandono, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

Por otra parte, se realizará un volanteo en la comunidad para describir actividades y medidas que se ejecutarán durante el desmantelamiento, cierre y abandono.

Previo al inicio de las actividades de abandono, se determinarán los recursos a emplearse para el Plan de Cierre, dentro de los cuales se encuentra el Personal (Profesionales, técnicos, obreros), materiales, maquinaria y equipos. Así mismo, se deberán cuantificar los recursos de obra para la comunicación del plan, el desarrollo del desmantelimiento, gestión de residuos y recuperación del área.

9.8 Plan para Reducción de los Efectos del Cambio Climático

A lo largo de la sección 9.8 de este documento se presentan las medidas consideradas por el proyecto **Colinas del Norte** ante los desafíos que plantean las amenazas

climáticas identificadas previamente, la reducción de los efectos del cambio climático y las reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

El plan de reducción de los efectos del cambio climático se enfoca principalmente en la etapa de construcción del proyecto teniendo como principales objetivos:

- Minimizar el consumo de energía
- Conservar el agua potable
- Minimizar o eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero
- Reducir, reutilizar, reciclar y recuperar materiales y recursos
- Comunicar al personal de proyecto las medidas aplicables para la reducción de efectos de cambio climático.

Tabla 69 Medidas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Área de Interés	Medidas Consideradas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático
Energía	Considerar la instalación de sistemas de energía renovable como paneles solares en el área de campamento.
	Procurar un horario de trabajo diurno para aprovechar la luz natural y evitar la iluminación artificial innecesaria.
	Sustituir equipos antiguos e ineficientes por equipos de alta eficacia (aires acondicionados, computadoras, neveras etc.) que cuenten con un sistema de ahorro de energía.
	Apagar los equipos, maquinarias y luces que no se utilicen.
	Utilizar bombillos de diodo emisor de luz (LED).
Agua	Procurar el lavado de herramientas en cubos llenos de agua en vez de agua corriendo.

Área de Interés	Medidas Consideradas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático
	Utilizar equipos que aumenten la presión del agua durante las operaciones de limpieza, para disminuir su consumo (Hidrolavadoras).
	Inspeccionar la red de provisión y sistema de tuberías para detectar fugas y evitar sobreconsumos por daños en el sistema.
	Instalar sistemas pasivos de recogidas de aguas de la lluvia.
	Promover el uso de agua de lluvias para riego, eliminación y control de polvo y de agua no potable para los trabajos de compactación de suelos, vaciados de elementos civiles, curado de estructura y trabajos húmedos como albañilería, repellos.
	Las aguas de procesos constructivo deben separarse de las aguas residuales domésticas, mediante la implementación de un sistema de sedimentadores que permitan la posterior reutilización del agua en diferentes labores de proyecto.
	Reutilización del agua en pruebas de instalaciones para evitar desperdicios en el uso de grandes volúmenes de agua para la puesta en servicio de instalaciones.
Suelos	Previo al inicio de la etapa constructiva establecer las áreas de suelo que serán removidos, el proyecto debe seguir estrictamente la huella del mismo establecido en planos para evitar afectaciones a otras áreas.
Suelos	Prevenir la pérdida de tierra durante la construcción como consecuencia de escorrentía y/o erosión por el viento con el uso de lonas, plásticos, mantillos, canales de drenaje revegetados, etc.
	Prevenir y reducir las descargas de sedimentos en sistemas de transporte de aguas pluviales, aguas receptoras u otros componentes o sistemas de infraestructura pública.

Área de Interés	Medidas Consideradas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático
	Instalar controles perimetrales para impedir la salida de sedimentos de la zona de proyecto y la afectación de zonas ajenas al proyecto.
	Posterior a la etapa constructiva restaurar los suelos que fueron afectados por los movimientos de tierra, conformación de taludes y zonas que posteriormente soportaran paisajismo y arborización.
Aire /Emisiones	Elegir proveedores y subcontratistas que se ubiquen cerca de la obra, de tal manera que se pueda disminuir la cantidad de emisiones por transporte, buscando la distancia más corta proyecto-proveedor, subcontratista.
	Dentro de lo posible, contratar personas que residan cerca del área donde se desarrolla el proyecto para disminuir las emisiones vehiculares por transporte del personal.
	Procurar el uso racional de combustibles, manteniendo los equipos apagados cuando no están siendo utilizados.
Materiales	Incrementar la demanda de materiales y productos que se extraigan y fabriquen en la región, apoyando el uso de recursos locales y reduciendo así los impactos medioambientales que resulten del transporte.
	Desarrollar un plan de gestión de desechos de construcción para especificar y comunicar las expectativas y materiales considerados para reutilización y reciclaje.
	Se debe proporcionar una zona accesible que sirva a todo el Proyecto para recolectar, clasificar y reciclar los materiales indicados.
	Incrementar la demanda de productos dentro del proyecto que incluyan contenido reciclado y así reducir el impacto producido por la extracción y el proceso de materiales vírgenes.

Área de Interés	Medidas Consideradas para la Reducción de los Efectos del Cambio Climático
	Al final del proyecto, suelen quedar materiales sin utilizar. Antes de clasificarlos como basura, considérelos como excelentes fuentes para futuras inversiones.

Fuente: Equipo Consultor 2024

Seguimiento y Capacitación

La educación y capacitación al personal del proyecto será clave para generar conciencia y responsabilidad, se deberá asegurar que el personal conozca todas las implicaciones de las medidas y la forma en que con su trabajo debe cumplirlas.

El Promotor del proyecto deberá garantizar el seguimiento continuo a la implementación de las acciones de reducción de los efectos del cambio climático, el Plan de Manejo Ambiental y la medición y evaluación de su cumplimiento y beneficios en el largo plazo. De manera que, con la combinación de los resultados del monitoreo y la evaluación se obtendrán insumos de información para documentar el grado de eficacia de las acciones y su contribución con la adaptación al cambio climático promoviendo la reducción de la vulnerabilidad en la zona de proyecto.

9.8.1 Plan de Adaptación al Cambio Climático

El plan de adaptación al cambio climático se enfoca principalmente en la etapa de diseño, operación y al contexto de las edificaciones del proyecto. Las medidas de adaptación se centran en reducir la vulnerabilidad y riesgos generados por el cambio climático teniendo como principales objetivos:

- Fortalecer la resiliencia del Proyecto **Colinas del Norte**.
- Reducir la demanda de energía para el confort térmico, iluminación artificial y mejorar otros aspectos del rendimiento ambiental de las estructuras.

- Procurar desde la etapa de diseño del proyecto **Colinas del Norte** el cumplimiento con el Reglamento de Edificación Sostenible (RES).
- Establecer los canales para la comunicación efectiva con los estamentos de seguridad para la prevención y respuesta temprana en la acción ante riesgos climáticos y naturales.

En la siguiente tabla se enlistan las medidas consideradas para la adaptación al cambio climático. El desarrollo del proyecto **Colinas del Norte** puede fomentar la creación de empleos vinculados con estrategias específicas de cambio climático como la eficiencia energética o las energías renovables, por ejemplo, generar grandes oportunidades para dinamizar la economía local además de promover un impacto positivo en la reducción de la pobreza y en el avance hacia una sociedad más equitativa y sostenible.

Tabla 70 Medidas de Adaptación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Vulnerabilidad	Posible Amenaza y Consecuencia	Estrategias de Adaptación
Sequías	- Efecto Isla de calor, aumento de los costos del aire acondicionado, contaminación del aire y aumento de las emisiones de efecto invernadero. - En cuanto a la salud de la población pueden ocasionarse insolaciones, deshidratación y golpes de calor. - Incendios de masa vegetal.	- Las superficies de cubierta de las edificaciones deberá emplear materiales con un alto Índice de Reflectancia Solar (SRI) que refleje la radiación solar disminuyendo el efecto isla de calor. - Emplear árboles que den sombra a las áreas pavimentadas (incluidos espacios de juegos o parques) en un plazo de 10 años desde que se planten. - Considerar la utilización de sitemas de pavimento reticular abierto (open-grid) (Ej. Entramado de hormigón para cesped) que esté al menos 50% abierto. - Procurar la selección de grifería e inodoros economizadores de agua.
Incendios de Masa Vegetal	- Afectaciones a las zonas que mantienen vegetación y fauna (Pérdida de biodiversidad).	- Entre las estructuras y las zonas de vegetación (Bosque de galería principalmente) deberá existir una franja cortafuegos de al tres (3) metros como

Vulnerabilidad	Posible Amenaza y Consecuencia	Estrategias de Adaptación
	- Aumento en los niveles de contaminación del aire y aumento de las emisiones de efecto invernadero. - Daños en la infraestructura de servicios (agua potable, energía, alcantarillado, etc) y viviendas. Daños a la salud por exposición al humo, afectaciones en los ojos. - Aumento en la demanda del agua para poder controlar incendios en épocas de sequía. - Disminución de la disponibilidad de agua potable (escasez).	medida preventiva ante la ocurrencia de incendios de masa vegetal. - Dotar al proyecto de zonas verdes que contribuyan a replicar las condiciones hidrológicas naturales reteniendo la precipitación en sitio (Parques, jardines, biocaneles de drenaje y zonas de paisajismo). - El paisajismo deberá procurar el uso de especies nativas que de preferencia no necesiten riego permanente. - Para la instalación de paisajismo y arborización del proyecto la plantación se realizará en la temporada óptima (invierno) a fin de reducir o eliminar la necesidad de riego para el arraigo. - Procurar que exista ventilación cruzada o selectiva para las viviendas y edificaciones a través de la colocación de ventanas de abertura manual.

Vulnerabilidad	Posible Amenaza y Consecuencia	Estrategias de Adaptación
		- Contemplar una conexión eléctrica interna adecuada con puntos de iluminación LED. - Contemplar la instalación de controles de iluminación por sensor de luz del día en espacios con iluminación natural. - Colocar letreros de prohibido fumar dentro de las áreas verdes y próximas al bosque de galeria.
Aumento de Casos de Dengue y Enfermedades por Vectores y Erosión de Suelos	- Propagación de enfermedades infecciosas (dengue, malaria, etc.) - Disminución del valor de la propiedades (afectaciones a residencias y estructuras del área incluyendo vías de acceso. - Aumento de procesos erosivos y de sedimentación y de posibles deslizamientos.	- La infraestructura de recolección de aguas pluviales debe reducir las tasas y los volúmenes de escorrentía de precipitaciones, manteniendo los flujos ecológicos de las aguas receptoras. - Las estructuras de drenaje y manejo de aguas pluviales deben recibir limpieza oportuna, procurando que se encuntren libres de desechos y de vegetación. - Los canales de drenaje pueden contar con disipadores de energía o podran ser canales

Vulnerabilidad	Posible Amenaza y Consecuencia	Estrategias de Adaptación
		revegetados construidos con mantos permanentes que permitan la infiltración del agua al suelo. - Mejorar la capacidad de retención de agua del suelo aumentando el contenido de materia orgánica del suelo mediante la adición de compostaje u otras mejoras orgánicas para el suelo. - Colocar medidas de control de erosión y sedimentación que promuevan la infiltración del agua. - Evitar o minimizar el uso de materiales en al construcción de las estructuras que puedan ser una fuente de contaminantes en aguas pluviales como techos de cobre, cinc, canles de techo, bajantes pluviales, revestimientos etc. - Verificar que no existan áreas de acumulación de agua de agua de lluvia ni acumulación de residuos que puedan propiciar la reproducción de mosquitos. - Realizar jornadas de fumigación.

Vulnerabilidad	Posible Amenaza y Consecuencia	Estrategias de Adaptación
Tormentas	- Los fenómenos de tormenta pueden traer como consecuencia en la zona de proyecto caídas de árboles, daños a la infraestructura, fluctuaciones en el servicio de electricidad.	- Colocación de refuerzos estructurales aplicación de anclajes cubierta-muro para aumentar la integridad de las familias. - Procurar que el alambrado eléctrico sea soterrado. - Realizar podas oportunas para control de crecimiento de las especies utilizadas para arborización.

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Tabla 71 Monitoreo de Medidas de Adaptación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Sequías								
Acciones por Ejecutar	**Etapa**	**Frecuencias de Ejecución**						
		S	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**	**A**	
Las superficies de cubierta de las edificaciones deberá emplear materiales con un alto Índice de Reflectancia Solar (SRI) que refleje la radiación solar disminuyendo el efecto isla de calor.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**						
Emplear árboles que den sombra a las áreas pavimentadas (incluidos espacios de juegos o parques) en un plazo de 10 años desde que se planten.	**C**						**X**	
Considerar la utilización de sitemas de pavimento reticular abierto (open-grid) (Ej. Entramado de hormigón para cesped) que esté al menos 50% abierto.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**						
Procurar la selección de grifería e inodoros economizadores de agua.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**						
Incendios de Masa Vegetal								
Acciones por Ejecutar	**Etapa**	**Frecuencias de Ejecución**						
		S	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**	**A**	
Entre las estructuras y las zonas de vegetación (Bosque de galería principalmente) deberá existir una franja cortafuegos de al tres (3) metros como medida preventiva ante la ocurrencia de incendios de masa vegetal.	**C**				**X**			
Dotar al proyecto de zonas verdes que contribuyan a replicar las condiciones hidrológicas naturales reteniendo la precipitación en sitio (Parques, jardines, biocaneles de drenaje y zonas de paisajismo).	**C**						**X**	
El paisajismo deberá procurar el uso de especies nativas que de preferencia no necesiten riego permanente.	**O**						**X**	
Para la instalación de paisajismo y arborización del proyecto la plantación se realizará en la temporada óptima (invierno) a fin de reducir o eliminar la necesidad de riego para el arraigo.	**O**						**X**	
Procurar que exista ventilación cruzada o selectiva para las viviendas y edificaciones a través de la colocación de ventanas de abertura manual.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**						
Contemplar una conexión eléctrica interna adecuada con puntos de iluminación LED.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**						
Contemplar la instalación de controles de iluminación por sensor de luz del día en espacios con iluminación natural	**O**						**X**	

Colocar letreros de prohibido fumar dentro de las áreas verdes y próximas al bosque de galeria	**O**						**X**
Actividad de Proyecto: Aumento de Casos de Dengue y Enfermedades por Vectores y Erosión de Suelos							
Acciones por Ejecutar	**Etapa**	**Frecuencias de Ejecución**					
		S	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**	**A**
La infraestructura de recolección de aguas pluviales debe reducir las tasas y los volúmenes de escorrentía de precipitaciones, manteniendo los flujos ecológicos de las aguas receptoras.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**					
Las estructuras de drenaje y manejo de aguas pluviales deben recibir limpieza oportuna, procurando que se encuntren libres de desechos y de vegetación.	**C y O**			**X**			
Los canales de drenaje pueden contar con disipadores de energía o podran ser canales revegetados construidos con mantos permanentes que permitan la infiltración del agua al suelo	**C y O**						**X**
Mejorar la capacidad de retención de agua del suelo aumentando el contenido de materia orgánica del suelo mediante la adición de compostaje u otras mejoras orgánicas para el suelo.	**C**						**X**
Colocar medidas de control de erosión y sedimentación que promuevan la infiltración del agua.	**C**					**X**	
Evitar o minimizar el uso de materiales en la construcción de las estructuras que puedan ser una fuente de contaminantes en aguas pluviales como techos de cobre, cinc, canles de techo, bajantes pluviales, revestimientos etc.	**C**			**X**			
Verificar que no existan áreas de acumulación de agua de agua de lluvia ni acumulación de residuos que puedan propiciar la reproducción de mosquitos	**C y O**			**X**			
Realizar jornadas de fumigación.	**C**				**X**		
Tormentas							
Acciones por Ejecutar	**Etapa**	**Frecuencias de Ejecución**					
		S	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**	**A**
Colocación de refuerzos estructurales aplicación de anclajes cubierta-muro para aumentar la integridad de las familias.	**C**				**X**		
Procurar que el alambrado eléctrico sea soterrado.	**P**	**Debe ser especificado en la etapa de diseño de proyecto**					
Realizar podas oportunas para control de crecimiento de las especies utilizadas para arborización.	**O**						**X**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

En la etapa de planificación y construcción el responsable de ejecución de las medidas de adaptación será el Promotor del Proyecto. En la etapa de operación los residentes y juntas directivas serán los responsables del seguimiento de estas medidas.

El Plan de Adaptación al Cambio Climático será sometido a una revisión y evaluación de manera anual, a fin de responder a posibles cambios y fortalecer la ejecución de estas medidas a través de la experiencia adquirida en su implementación.

9.8.2 Plan de Mitigación al Cambio Climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarán para reducir las emisiones de GEI)

A continuación, se presentan las medidas de mitigación para reducir la alteración humana del sistema climático, por parte del proyecto **Colinas del Norte**, incluyendo estrategias para reducir las fuentes y las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la remoción o el secuestro de gases de efecto invernadero, estas medidas complementan a las medidas indicadas para la reducción y a adaptación al cambio climático propuestas previamente:

Tabla 72 Medidas de Mitigación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Categoría	Fuente de Emisión	Actividad	Medida de Mitigación
Alcance 1	**Fuentes Móviles**	Consumo de Combustibles Líquidos para Transporte (gasolina y diesel)	• Ejecutar de programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados. • Seleccionar las mejores rutas de entrada y salida del proyecto para

Categoría	Fuente de Emisión	Actividad	Medida de Mitigación
		Extintores (En caso de ser requerido su uso)	la optimización de cantidad de frecuencias necesarias. • Establecer límites de velocidad para los vehículos. • Tener las maquinarias encendida, sólo el tiempo imprescindible en funcionamiento. • Contar con un programa de verificación de estado de extintores.
	Fuentes fijas	Consumo de Combustibles Líquidos (Uso de generadores)	• Apagar los equipos y luces que no se utilicen. • Llevar registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo, así como el consumo de los diferentes combustibles. • Implementar un programa de inspección del sistema eléctrico provisional. • Aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral y evitar la iluminación artificial innecesaria. • Contar con un programa de verificación de estado de extintores.
		Extintores (En caso de ser requerido su uso)	
	Fuentes Fugitivas	Uso de aire acondicionado fijos en la zona de campamento	• Establecer un horario de uso de airea condicionado. • Utilizar equipos de aires acondicionados que cuenten con un sistema de ahorro de energía. • Realizar inspección anual de todos los componentes y la inspección de los componentes con alto nivel potencial de fuga en campo.

Categoría	Fuente de Emisión	Actividad	Medida de Mitigación
	Vegetación Eliminada	Tala y desarraigue para remoción de vegetación	• Se elaborará y ejecutará un plan de revegetación y arborización para potenciar el aumento de sumideros de gases de efecto invernadero en la zona del proyecto. • Evitar control químico de la vegetación.
	Remoción de suelos	Movimientos de tierra de terracerías, perfilado de calles, la construcción de amenidades, PTAR y soterramiento de acueducto, pluvial, sanitario y electricidad.	• Evitar la construcción de zanjas y/o excavaciones hasta antes de estar preparado para inicio de construcción. • Se debe restablecer lo más rápido posible la vegetación del suelo, a medida que se van terminando trabajos constructivos. Cada vez que se tenga la oportunidad se realizará siembras para el control de erosión. • Colocación de barreras de retención de sedimentos

Fuente: Equipo Consultor, 2024

Otras Medidas

- Reducir la cantidad de materiales y empaque para no sobredimensionar, de esta manera facilitar el proceso de construcción y minimizar los costes de transporte (económicos y medioambientales) hacia el proyecto y hacia relleno sanitario, cuanta más cantidad de material, más carbono embebido se incorporará al proyecto.
- Seleccionar proveedores y contratistas que estén disponibles en el entorno cercano. Esto hará posible optimizar la estrategia de materiales de kilómetro cero, disminuyendo emisiones y costos de transporte.
- Seleccionar contratistas de construcción que se comprometan a reducir las

emisiones diésel de los equipamientos de construcción y los vehículos. Con el uso de equipos con tecnologías diseñadas para reducir emisiones; y reemplazando equipamiento viejo con motores y equipamiento nuevos más limpios.

- Seleccionar proveedores de cemento bajo en carbono. Este material constituye entre el 10-15 % del hormigón, y su producción requiere gran cantidad de energía (por cada tonelada de cemento se produce media tonelada de CO_2).
- Clasificar los residuos de construcción y demolición para impedir su depósito directo en vertederos, rellenos sanitarios e incineradoras, en su lugar redirigir los recursos con potencial reciclables y reutilizables hacia procesos de recuperación y o promover su reutilización dentro del proyecto.
- Presentar al Ministerio de Ambiente el Cálculo de la Huella de Carbono del Proyecto, posterior al primer año de construcción.

Tabla 73 Monitoreo Medidas de Mitigación al Cambio Climático Proyecto Colinas del Norte

Fuentes Móviles						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Ejecutar de programas de inspección y mantenimiento preventivo de los motores de vehículos y equipos pesados.						**X**
Seleccionar las mejores rutas de entrada y salida del proyecto para la optimización de cantidad de frecuencias necesarias.		**X**				
Establecer límites de velocidad para los vehículos.	**X**					
Tener las maquinarias encendida, solo el tiempo imprescindible en funcionamiento.	**X**					
Contar con un programa de verificación de estado de extintores.						**X**
Fuentes Fijas						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**

Apagar los equipos y luces que no se utilicen.	**X**					
Llevar registros del consumo de energía por cada etapa del proceso constructivo, así como el consumo de los diferentes combustibles.		**X**				
Implementar un programa de inspección del sistema eléctrico provisional.				**X**		
Aprovechar la luz natural durante toda la jornada laboral y evitar la iluminación artificial innecesaria	**X**					
Contar con un programa de verificación de estado de extintores.						**X**
Fuentes Fugitivas						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Establecer un horario de uso de airea condicionado.	**X**					
Utilizar equipos de aires acondicionados que cuenten con un sistema de ahorro de energía.						**X**
Realizar inspección anual de todos los componentes y la inspección de los componentes con alto nivel potencial de fuga en campo.				**X**		
Vegetación Eliminada						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Se elaborará y ejecutará un plan de revegetación y arborización para potenciar el aumento de sumideros de gases de efecto invernadero en la zona del proyecto.						**X**
Evitar control químico de la vegetación.	**X**					
Movimientos de tierra de terracerías, perfilado de calles, la construcción de amenidades, PTAR y soterramiento de acueducto, pluvial, sanitario y electricidad.						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**Sm**
Evitar la construcción de zanjas y/o excavaciones hasta antes de estar preparado para inicio de construcción.		**X**				
Se debe restablecer lo más rápido posible la vegetación del suelo, a medida que se van terminando trabajos constructivos. Cada vez que se tenga la oportunidad se realizará siembras para el control de erosión.				**X**		
Colocación de barreras de retención de sedimentos		**X**				

Otras Medidas						
Acciones por Ejecutar	**Frecuencias de Ejecución**					
	D	**S**	**Q**	**M**	**Tm**	**A**
Reducir la cantidad de materiales y empaque para no sobredimensionar, de esta manera facilitar el proceso de construcción y minimizar los costes de transporte (económicos y medioambientales) hacia el proyecto y hacia relleno sanitario, cuanta más cantidad de material, más carbono embebido se incorporará al proyecto.		**X**				
Seleccionar proveedores y contratistas que estén disponibles en el entorno cercano. Esto hará posible optimizar la estrategia de materiales de kilómetro cero, disminuyendo emisiones y costos de transporte.				**X**		
Seleccionar contratistas de construcción que se comprometan a reducir las emisiones diésel de los equipamientos de construcción y los vehículos. Con el uso de equipos con tecnologías diseñadas para reducir emisiones; y reemplazando equipamiento viejo con motores y equipamiento nuevos más limpios.				**X**		
Seleccionar proveedores de cemento bajo en carbono. Este material constituye entre el 10-15 % del hormigón, y su producción requiere gran cantidad de energía (por cada tonelada de cemento se produce media tonelada de CO_2).				**X**		
Clasificar los residuos de construcción y demolición para impedir su depósito directo en vertederos, rellenos sanitarios e incineradoras, en su lugar redirigir los recursos con potencial reciclables y reutilizables hacia procesos de recuperación y o promover su reutilización dentro del proyecto.		**X**				
Presentar al Ministerio de Ambiente el Cálculo de la Huella de Carbono del Proyecto, posterior al primer año de construcción.						**X**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

9.9 Costos de la Gestión Ambiental

Los costos de la gestión ambiental han sido estimados para la fase de construcción, en función de las medidas y planes del Plan de Manejo Ambiental, tomando en consideración las características del sitio donde se desarrollará, diversas fuentes de referencia y la experiencia de los consultores. No se incluyen los costos de medidas

aplicables durante la fase de operación del Proyecto, debido a que esta actividad puede variar, según las necesidades de mantenimiento, por lo que estos costos deberán ser previstos por el Promotor previo al inicio de esta etapa.

Tabla 74 Costos de la Gestión Ambiental

Actividad	Costo Estimado
Medidas de mitigación, prevención, vigilancia y control	B/. 155,000.00
Monitoreo Ambiental e Informes de Cumplimiento (se estiman informes semestrales en la etapa de construcción)	B/. 62,000.00
Plan de Participación Ciudadana	B/. 22,000.00
Planes de Prevención de Riesgos y Plan de contingencias	B/. 50,000.00
Plan de Rescate y reubicación de Fauna y Flora	B/. 22,500.00
Plan de Educación Ambiental	B/. 18,000.00
Plan de Cierre	B/. 105,000.00
Plan de Reducción de los efectos del Cambio Climático	B/. 30,000.00
Plan de Adaptación al Cambio Climático	B/. 350,000.00
Plan de Mitigación al Cambio Climático	B/. 100,000.00
Costo Estimado de la Gestión Ambiental	**B/. 914,500.00**

Fuente: Equipo Consultor, 2024

10. AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DEL PROYECTO

El análisis consta en la evaluación de costos-beneficios ambientales y sociales del proyecto, con el fin de determinar la factibilidad del mismo desde una perspectiva más cercana a sostenibilidad de los proyectos a desarrollar.

Para este análisis económico, un uso de un recurso natural es eficiente si como resultado del mismo se maximiza el bienestar de la sociedad como un todo.

La eficiencia económica está relacionada con los indicadores de rentabilidad social, tales como el Valor Presente Neto Económica – VPNE y Relación Beneficio Costo - RBC es decir, que aquellas alternativas que tengan los mayores niveles de indicadores de rentabilidad social serían las que garanticen un uso más eficiente de los recursos, que para el caso que nos interesa correspondería al uso de los recursos naturales.

La determinación de los indicadores de rentabilidad social es posible a partir de la evaluación económica o Análisis Costo Beneficio (ACB). El ACB se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social.

El ACB implica primero realizar la valoración de los impactos positivos y negativos del proyecto que corresponden a expresiones monetarias de los costos y beneficios, establecer el balance entre los beneficios y costos del proyecto al cual se le denomina flujo neto económico y tercero, obtener el flujo descontado de beneficios y costos utilizando para ello una tasa social de descuento para obtener el indicador de rentabilidad social denominado Valor Presente neto, el cual se estima con la siguiente expresión.

Para este proyecto, la valoración económica de los impactos ambientales y sociales de la obra en su periodo de ejecución, para esta obra se extenderá dicho análisis durante 11 años, lo que corresponde a la ejecución del proyecto.

En nuestro análisis hemos incluido el cálculo de RCB o ACB, TIR y VAN o VPN.

10.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficio y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

Determinados los impactos ambientales y sociales del proyecto, se procede hacer una valoración económica de los mismos, siendo los impactos positivos los beneficios de la obra y los negativos, aquellos impactos negativos o de inversión de la obra.

Impactos Ambientales

- Costos de Gestión Ambiental

Para la ejecución de medidas de control de erosión se destinan anualmente B/. 10,000.00 para revegetación de las áreas, B/. 3,000.00 para aplicación de barreras de retención de sedimentos Se destinan B/. 2,000.00 para el mantenimiento de las medidas aplicadas. Lo anterior suma B/. 15,000.00 anuales.

- Perturbación de la fauna silvestre

El rescate de flora y fauna es fundamental para disminuir afectaciones a medio biótico, esto se hará por medio de un plan y su ejecución se estima en B/. 11,000.00 para contar con personal designado para esta labor, equipos para rescate, traslado y atención de especies afectadas y reubicación de las mismas durante el proyecto, esto equivale a B/. 1,000.00 anuales.

- Generación de procesos erosivos y de sedimentación

Debido a las propiedades del área a desarrollar, usando USLE para el cálculo de perdida de suelo, se estima lo siguiente:

$$A = R*K*LS*C*P$$

Resolviendo la ecuación se determina que la perdida de suelo para el proyecto será de 1.15 toneladas por hectárea al año. Lo que equivaldría a 109 metros cúbicos de

suelo perdido por hectárea, usando el factor de esponjamiento de suelo de 2.02 para suelo arcilloso natural. Dado que el área de afectación del proyecto será de 32 hectáreas aproximadamente, estableciendo que el precio del suelo por metro cúbico es de B/. 26.79, el costo de la perdida de suelo será de B/. 206451.77 por año, para los años de afectación se estima en B/. 2,270,969.55.

- Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables

Debido al movimiento de tierra y labores constructivas se tendrá cambios de flujo con lo que se estiman B/. 22,000.00, lo que se divide en B/. 5,000.00 en pérdidas de vegetación de las áreas afectadas, B/. 10,000.00 aplicables a taludes desprotegidos y cambios de flujos de aguas y B/. 5,000.00 en desplazamientos de sedimentos. Adicional se estiman B/. 2,000.00 para limpieza de las áreas afectadas.

- Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales.

En la gestión de residuos en general, se estima una cifra e B/. 33,000.00, dividido en una cifra de B/. 3,000.00 anuales para la mitigación, remediación y disposición de residuos.

- Cambios en la topografía

Las alteraciones de la forma del terreno y topografía del área se vinculan más a un beneficio, debido al uso cercano de cantera, sin embargo; se estima un costo en estos aspectos B/. 50,000.00 aplicable anualmente durante 10 años de actividad y cambios en los terrenos y áreas de trabajo.

- Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames

Para el manejo de las aguas superficiales y subterráneas se destina una partida de B/. 18,000.00 aplicados para extracción de agua en las áreas destinadas a construcción, desvíos o reacondicionamiento de dirección de flujos. Este monto se divide en B/. 3,000.00 por año.

- Pérdida de cobertura vegetal

El medio biótico y paisaje de la zona será restaurado, para este fin se define como cifra de indemnización un valor de B/. 1,000.00 por hectárea afectada de área boscosa, siendo la toma de agua el sitio de afectación de este tipo de 12 hectáreas, 2 hectáreas pasto a razón de B/. 500.00, el monto a indemnizar se estima en B/. 13,000.00.

- Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos.

Para la medición, seguimiento y control de emisiones se destinan B/. 12,000.00 aplicables a este fin, como el riego de las áreas para control de polvo o medición de gases en vehículos y equipos en obra. Esto dividido a los 6 años, brinda una cifra anual de B/. 2,000.00.

- Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas.

En base a datos calculados para diferentes sectores productivos de Latinoamérica, específicamente para México, se determina que para el sector Obra Civil (Estimación de los costos relativos de las emisiones de gases de efecto invernadero en las ramas de la economía mexicana, 2011), donde establece que el costo de las emisiones de gases de efecto invernadero para el sector económico será de 12.20%

del valor de la inversión. Este valor será un total de B/. 329,665.02 por los 11 años, lo que se estima en una cifra anual de B/. 3,626,315.22.

10.2 Valoración Monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados

Determinados los impactos sociales del proyecto, se procede hacer una valoración económica de los mismos, siendo los impactos positivos los beneficios de la obra y los negativos los cambios indeseados a la población cercana.

Impactos Sociales

- Generación de Empleo

Se proyecta que para la ejecución de la obra se contará con 28 trabajadores en obra, incluyendo supervisores, esto proyectado al promedio de salario establecido en B/. 827.20 mensual, lo que, llevado a la fuerza laboral directa de la obra, de 28 personas, da un total de B/. 23,161.63 mensual. Esta cifra proyectada anualmente, incluyendo el décimo tercer mes, da un total de B/. 301,101.21 anual, la obra se proyecta a once años.

- Índice de Desarrollo Humano

El IDH, tiene en cuenta tres variables: vida larga y saludable, conocimientos y nivel de vida digno. Por lo tanto, influyen entre otros el hecho de que la esperanza de vida en Panamá esté en 76,66 años, su tasa de mortalidad en el 5,75% y su renta per cápita sea de 12.351 € euros. El IDH en Panamá en 2021 fue 0,805 puntos.

Si aplicamos este valor a la población beneficiada por accesos concernientes a mejoras de vías y accesos, la población de Las Cumbres (32,867 habitantes),

Caimitillo (1,227 habitantes) y Calzada Larga (1,591) pueden obtener una mejora de vida, lo que supondría una renta de 440,745.44 € euros anuales, lo que a una tasa de cambio de 1.07 USD por cada € euros, equivaldría a B/. 471,597.62 anuales, dando un total de B/. 5,187,573.82 en los 11 años de proyecto.

- Generación de beneficios económicos

El beneficio económico vislumbrado a partir del segundo año consiste en la venta de viviendas, estimada en 40 estructuras al año, a partir del segundo año, estimado a un precio de venta de B/. 85,000.00 por vivienda, el beneficio anual se establece a razón de B/. 3,400,000.00, con excepción del último año, que se establece en 35 viviendas disponibles.

- Mejoras al área circundante y el ambiente urbano y valor de la propiedad

Para la ejecución de la obra se estipula una inversión de B/. 160,000.00 repartido en los 11 años de proyectos, lo que estipula una mejora de vías y calidad de vida de la población en este aspecto por B/. 14,545.45.

- Recuperación de terrenos para el desarrollo de distintos usos de suelo.

Se obtendrá una mejora del valor de terreno de mínimo 32 hectáreas, las cuales en la actualidad al estar en áreas inaccesibles o de tráfico limitado por la Cantera Gonzalillo, con las adecuaciones pasarían a tener un valor actual mínimo de diez balboas por metro cuadrado (B/. 10.00 por m^2), con lo que las mejoras traerían un aumento en las tierras del área hasta u monto superior a B/. 4,700.000.00, dividido en los últimos tres años de adecuación y movimiento de las áreas.

- Multiplicador de la inversión

Es una proyección del efecto de la inversión en la economía, enfocado a los efectos en el producto interno bruto. Para este análisis utilizaremos un valor para PMC de 0.6.

Para este cálculo de la variación de la producción de equilibrio se utiliza la siguiente fórmula:

$$\left(\frac{1}{1-PMC}\right) * Cuantía\ marginal\ de\ la\ inversión\ \ = Producción\ de\ equilibrio$$

Reemplazando PMC por 0.6 y la cuantía marginal de la inversión por la inversión inicial del proyecto, por un valor de B/. 29,723,894.93, el valor del multiplicador de la inversión calculado es de B/. 74,309,737.33, esto se estima su ingreso durante los últimos 3 años de ejecución de proyecto sistemáticamente, considerando la inversión anual estimada.

- Inversión Inicial

La inversión estimada para la ejecución de la obra es de B/. 29,723,894.83.

- Generación de riesgo a la salud e integridad de los trabajadores

Este ítems incluyen el canon de pago por obra de estado, personal de supervisión y equipos de protección personal, esto tendrá un costo de B/. 23,161.63 aplicables anualmente.

- Perturbación del Hábitat actividades movimiento maquinaria, iluminación por las de ruido

Como resultado, el Valor Actual Neto (VAN) de la obra, enfocado en los aspectos sociales y ambientales es VAN > 0 siendo de B/. 3,415,712.64, lo que indica la viabilidad de la obra en este aspecto.

El valor antes mencionado da a partir de que los Beneficios se estiman en B/. 121,594,424.46 y los Costos de los Impactos Ambientales y Sociales Negativos de obra se estiman en B/. 36,902,017.49, ambos proyectados a 11 años.

10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.

La Relación Costo Beneficio (RCB) para este proyecto se estima en 3.30, lo que indica mayores Beneficios Económicos de los impactos ambientales y sociales positivos, en comparación con los Costos Económicos de los impactos ambientales y sociales negativos.

La Tasa Interna de Retorno (TIR), en base al flujo neto y la inversión realizada es de 0.78.

A partir de todos los datos antes presentados, se determina que el proyecto es viable desde un enfoque ambiental y social económico

Tabla 75 Incorporación de Costos y Beneficios Financieros, Sociales y Ambientales Directos e Indirectos

	TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	AÑO 11
BENEFICIOS	**B/. 121,594,424.46**	**B/. 1,214,517.01**	**B/. 1,214,517.01**	**B/. 8,014,517.01**	**B/. 1,214,517.01**	**B/. 8,014,517.01**	**B/. 1,214,517.01**	**B/. 8,014,517.01**	**B/. 1,214,517.01**	**B/. 32,784,429.45**	**B/. 29,384,429.45**	**B/. 29,309,429.45**
Generación de empleo	B/. 3,312,113.31	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21	B/. 301,101.21
Indice de Desarrollo Humano	B/. 5,187,573.82	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62	B/. 471,597.62
Generación de beneficios económicos	B/. 33,925,000.00	B/. -	B/. -	B/. 6,800,000.00	B/. -	B/. 6,800,000.00	B/. -	B/. 6,800,000.00	B/. -	B/. 6,800,000.00	B/. 3,400,000.00	B/. 3,325,000.00
Mejoras al área circundante y al ambiente urbano y valor de la Propiedad.	B/. 160,000.00	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45	B/. 14,545.45
Recuperación de terrenos para el desarrollo de distintos usos de suelo.	B/. 4,700,000.00	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.73	B/. 427,272.72	B/. 427,272.72	B/. 427,272.72
Multiplicador de la Inversión	B/. 74,309,737.33	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. 24,769,912.44	B/. 24,769,912.44	B/. 24,769,912.44
COSTOS	**B/. 36,902,017.49**	**B/. 1,086,470.29**	**B/. 4,292,102.69**	**B/. 4,077,434.75**	**B/. 3,991,616.42**	**B/. 3,646,642.21**	**B/. 3,855,938.29**	**B/. 3,852,938.29**	**B/. 3,245,373.09**	**B/. 2,325,504.88**	**B/. 3,852,938.29**	**B/. 2,675,058.29**
Inversión Inicial	B/. 29,723,894.93	B/. 425,277.33	B/. 3,638,909.73	B/. 3,424,241.79	B/. 3,338,423.46	B/. 2,993,449.25	B/. 3,202,745.33	B/. 3,202,745.33	B/. 2,595,180.13	B/. 1,675,311.92	B/. 3,202,745.33	B/. 2,024,865.33
Costo de Gestión Ambiental	B/. 165,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00	B/. 15,000.00
Deterioro de la calidad de aire por emisión, gases y partículas	B/. 3,626,315.22	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02	B/. 329,665.02
Proliferación de olores molestos por generación de residuos	B/. 122,760.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00
Aumento del nivel de ruido por la utilización de maquinaria, vehículos y equipos	B/. 122,760.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00	B/. 11,160.00
Generación de procesos erosivos y de sedimentación	B/. 2,563,509.41	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31	B/. 233,046.31
Contaminación por disposición de residuos y aguas residuales	B/. 33,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00
Contaminación por vertidos accidentales por uso de maquinaria	B/. 176,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00	B/. 16,000.00
Cambios en la topografía	B/. 50,000.00	B/. -	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00	B/. 5,000.00
Afectación de la calidad del agua superficial (Parámetros físicos, químicos y biológicos) por derrames	B/. 18,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00	B/. 3,000.00					
Afectación en la infiltración de las aguas de escorrentía por aumento de superficies impermeables	B/. 22,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00	B/. 2,000.00
Pérdida de la cobertura vegetal	B/. 13,000.00	B/. 13,000.00	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -	B/. -
Pérturbación de la fauna silvestre	B/. 11,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00	B/. 1,000.00
Generación de riesgo a la salud e integridad de los trabajadores	B/. 254,777.93	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63	B/. 23,161.63
FLUJO NETO	B/. 84,692,406.97	B/. 128,046.72	-B/. 3,077,585.68	B/. 3,937,082.26	-B/. 2,777,099.41	B/. 4,367,874.80	-B/. 2,641,421.28	B/. 4,161,578.72	-B/. 2,030,856.08	B/. 30,458,924.57	B/. 25,531,491.16	B/. 26,634,371.16
RCB	B/. 3.30											
VAN MANUAL	B/. 3,415,712.64	B/. 116,406.11	-B/. 2,543,459.24	B/. 2,957,988.18	-B/. 1,896,796.26	B/. 2,712,106.60	-B/. 1,491,013.45	B/. 2,135,547.91	-B/. 947,409.35	B/. 12,917,557.37	B/. 9,843,495.08	B/. 9,335,184.61
VAN EXCEL	B/. 3,415,712.64											
TIR	0.78											

Fuente. Equipo Consultor, 2024

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, se presenta la información sobre el equipo consultor que elaboró el presente estudio incluyendo consultores y personal de apoyo:

11.1 Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.

- Licda. Gladys Caballero, CIP: 8-701-208 - IRC 083-2009
- Licda. Masiel Caballero, CIP: 8-378-561 - IRC 019-2023
- Licdo: Alberto Lezcano, CIP: 8-791-1014 - IRC 068-2022

Nota: Ver siguiente tabla, página 318

11.2 Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copia simple de cédula.

- Licda. Marta Gómez, CIP: 6-711-500
- Gerald Rodríguez, CIP: 6-719-2035
- Xavier Rodríguez, CIP: 8-759-1368
- Carolina Mitre, CIP: 8-940-1067
- Aguilardo Pérez, CIP: 10-7-812

Nota: Ver siguiente tabla, página 319

Nombre	Registro de Consultor	Especialidad	Componente que elaboró para el EsIA Colinas del Norte
Gladys Caballero CIP: 8-701-208	IRC 083-2009	Lic. Saneamiento y Ambiente	Coordinación General del Proyecto coordinación técnica. - Descripción del Proyecto Obra o Actividad. - Descripción del Ambiente Físico.
Alberto Lezcano CIP: 8-791-1014	IRC 068-2022	Ing. Ambiental	Revisión de documentos y control de calidad. - Descripción del Ambiente Socioeconómico. - Ajuste Económico por Impactos y Externalidades Sociales y Ambientales de Proyecto.
Masiel Caballero CIP: 8-378-561	IRC 019-2023	Lic. Ciencias Forestales	Liderazgo en identificación y ponderación de impactos y propuestas de medidas de mitigación. - Descripción del Ambiente Biológico - Plan de Manejo Ambiental

Yo Licdo. **Erick Barciela Chambers**, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

Panamá 26 JUN 2024

Testigos

Testigos

Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Publico Octavo

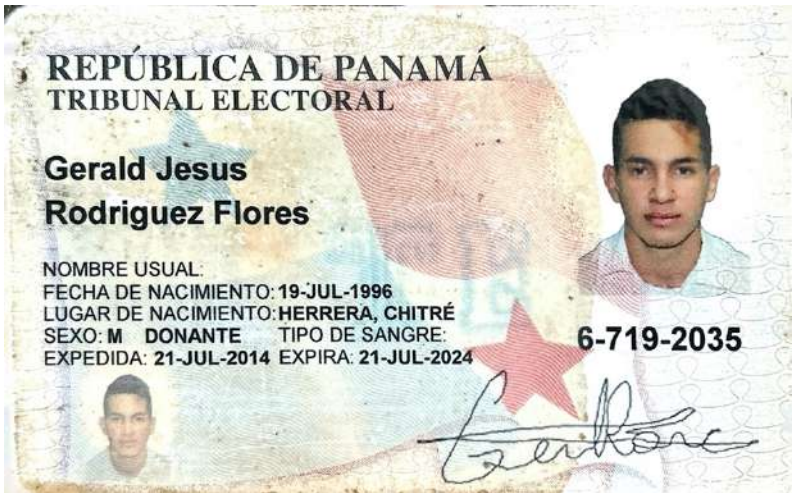
REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO

Nombre	Especialidad	Componente que elaboró para el EsIA Colinas del Norte
Marta Gómez CIP: 6-711-500	Ing. Ambiental	Línea de base medio físico: geología, geomorfología, hidrogeología clima y cambio climático. Medidas de reducción, adaptación y mitigación Cambio Climático. Apoyo elaboración de Plan de Manejo Ambiental
Gerald Rodríguez CIP: 6-719-2035	Ing. Ambiental	Descripción del ambiente socioeconómico y participación ciudadana. Levantamiento de campo y apoyo elaboración de Plan de Manejo Ambiental.
Xavier Rodríguez CIP: 8-759-1368	Ing. Ambiental Especialista en Administración de Negocios	Linea base hidrologia y hidráulica. Valoración monetaria de los impactos ambientales y sociales, análisis de costos y beneficios sociales, ambientales directos e indirectos. Apoyo elaboración de Plan de Manejo Ambiental.
Carolina Mitre CIP: 8-940-1067	Lic. Ciencias Biológicas	Levamiento de campo. Descripción de componente de fauna, flora y paisaje y plan de rescate y reubicación y reubicación de fauna y flora.
Aguilardo Perez CIP: 10-7-812	Lic. Arqueología	Línea de base arqueológica. Incluyendo levamientos de campo, mapeo e informe de prospección arqueológica.

REPUBLICA DE PANAMA
NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO

Copia de Cédulas de Personal de Apoyo






REPÚBLICA DE PANAMÁ
8-759-1368


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Aguilardo
Perez Yancky
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 25-AGO-1951
LUGAR DE NACIMIENTO: COMARCA KUNA YALA
SEXO: M
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 17-SEP-2018
EXPIRA: 17-SEP-2028
10-7-812


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Carolina Patricia
Mitre Ramos
NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 18-ENE-1999
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE
TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 27-ENE-2017 EXPIRA: 27-ENE-2027
8-940-1067

12. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones y recomendaciones para el Proyecto **Colinas del Norte** con base a todas las valoraciones discutidas y acordadas en el seno del equipo que elaboró este Estudio de Impacto Ambiental, a fines de minimizar los sesgos profesionales de cada disciplina y dar la importancia relativa a cada factor ambiental afectado.

El estudio se elaboró teniendo en cuenta el estado ambiental inicial y sus principales características y atributos y las valoraciones de los atributos de los impactos ponderados teniendo en cuenta que las acciones del proyecto pueden provocar efectos con mayor o menor magnitud, de acuerdo con las particularidades de determinado factor ambiental y el sitio de proyecto.

Conclusiones

- Del presente documento se puede concluir que, si bien podrían existir impactos ambientales negativos como consecuencia de las tareas de obra previstas, los mismos tendrán en su mayoría una incidencia de bajo nivel a moderado y sus efectos se manifestaran temporalmente, permitiendo en el mediano a corto plazo el restablecimiento de las condiciones ambientales previas al proyecto.

- La etapa con mayor cantidad de impactos es la constructiva (16 impactos), seguida por la etapa de cierre de proyecto y abandono (12 impactos) y por último la etapa de operación (10 Impactos).

- Respecto a los impactos positivos se vislumbran en las tres etapas: Construcción, Operación y Abandono (En caso de ser requerida) y especialmente en el medio Socioeconómico. Para este medio puede observarse que el factor economía local recibirá un impacto positivo moderado. Los impactos positivos son asimismo perdurables en el tiempo, generándose durante la etapa de construcción aquellos vinculados al incremento en la necesidad de mano de obra y la dinamización de

las economías locales como producto de la demanda de servicios e insumos y en la etapa de operación con el aumento en la oferta de viviendas.

- Durante la etapa de levantamiento de línea base no se han detectado problemas ambientales relevantes que invaliden el desarrollo del proyecto **Colinas del Norte,** que exijan retos significativos en su ingeniería o en el diseño, se considera desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, que el sitio seleccionado responde a todas las necesidades para un proyecto de estas características.

Recomendaciones

- Si bien se predice un impacto casi nulo en cuanto a riesgo arqueológico, se deberá tener en cuenta la protección de este recurso en caso de hallazgos durante la fase de construcción e implementarse las medidas de protección ambiental definidas en el Plan de Manejo Ambiental.

- Durante los levantamientos de información bibliográfica y de campo no se observaron particularidades en el área considerada bajo influencia directa del proyecto, que hagan de este sitio único desde el punto de vista de la estructura del ambiente o en cuanto a riqueza, diversidad y numerosidad específica, pudiendo observarse ambientes de característicos similares, fuera de los límites de esta área, sin embargo, para mitigar el impacto sobre el componente biológico se deberá implementar un plan de rescate de flora y fauna durante la etapa constructiva.

- El Promotor deberá garantizar los recursos y la correcta supervisión para la ejecución de las medidas de prevención, mitigación y compensación propuestas en el PMA de este EsIA y de esta manera evitar, atenuar y/o compensar la significancia de los probables impactos negativos que podrían ser generados por el proyecto.

13. Bibliografía

- Alcaldía de Panamá, 2020. Plan Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres del Distrito de Panamá 2020-2030.
- Autoridad Nacional del Ambiente, 2010. “Atlas Ambiental de la República de Panamá”. Primera Edición.
- Banco Mundial, 1991. “Libro de Consulta para Evaluación Ambiental”. Volumen II: Lineamientos Sectoriales. Washington, DC. Departamento de Medio Ambiente, Trabajo Técnico N. 140, 276 pp.
- Caballero M. & Bethancourt, A., 2018. Inventarios Biológicos Cantera Gonzalillo.
- CATHALAC-SIMEPAR, 2011. “Atlas Centroamericano para la Gestión Sostenible del Territorio”. Primera Edición.
- CATHALAC, 2024. Boletín Climático de Panamá – Marzo.
- Contraloría General de la Nación, 2023. Instituto Nacional de Estadística y Censo. Censo Nacional de Población y Vivienda.
- Contraloría General de la Nación, 2014. Distribución Territorial y Migración Interna Panamá Censo 2010.
- Contraloría General de la Nación,2020. Censos Década 2020, XII de Población y VIII Vivienda.
- Conesa F. Vicente, 1995. “Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental”. Segunda Edición.
- ETESA. 1999. Mapa Hidrogeológico de Panamá.
- Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Restauración y Adecuación de Áreas – Cantera Gonzalillo, Resolución DEIA-IA-001-2024 de 4 de enero de 2024.
- Galiano & Abello, 1984. “Una Metodología para la Valoración del Paisaje.
- Garmendia A. y otros, 2010. “Evaluación de Impacto Ambiental”. Ed. Pearson-Prentice Hall. Madrid España.
- Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
- IUCN. 2024. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

- Ministerio de Ambiente, 2019. Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2050. 1era. Edición.
- Ministerio de Ambiente, 2020. Guía Técnica de Cambio Climático para Proyectos de Infraestructura de Inversión Pública
- Ministerio de Ambiente, 2021. Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente, 2121. Guía Técnica Comunitaria. Herramienta para la Recopilación de Información y Evaluación de Vulnerabilidad, Riesgo Climático y Resiliencia.
- Ministerio de Ambiente, 2022. Plan Nacional de Acción Climática de Panamá.
- Ministerio de Salud, 2021. Vulnerabilidad al Cambio Climático en la República de Panamá y su Repercusión en la Salud.
- Ministerio de Ambiente, 2024. Guía Metodológica para el Desarrollo de los Aspectos Generales de las Variables de Adaptación y Mitigación en los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA).
- Organización Internacional para las Migraciones (OIM), 2021. Perfil Migratorio Panamá.
- SITES v2, 2014. Reference Guide for Sustainable Land and Design and Development. Green Business Certification Inc.
- Villarreal, J. (2018) Mapas de fertilidad como herramienta para zonificación de suelos en Panamá.

14. Anexos

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor.

14.2 Copia de paz y salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica

14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.

14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad obra o proyecto.

14.5 Otros Anexos

14.5.1 Descripción del Ambiente

Mapa de Ubicación y Coordenadas de Proyecto
Mapa Topográfico
Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelos
Mapa de Identificación de Cuerpos de Agua
Estudio de Suelos
Estudio Hidrológico
Informes de Prospección Arqueológica
Informes de Monitoreo de Parámetros Ambientales

14.5.2 Descripción del Ambiente Socioeconómico

Esquema de Ordenamiento Territorial
Volante Informativa
Instrumentos de Participación Ciudadana
Archivo Digital, Shapefile y Excel de Coordenadas

14.1 Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental y copia de cédula del promotor.

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Licenciada
Graciela Palacios
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Ciudad de Panamá
E.S.D

Estimada Lcda. Palacios:

Se dirige a usted Álvaro Javier Tapia Cardoze, actuando en representación de la empresa **Altos de Gonzalillo S.A.** sociedad anónima debidamente constituida de acuerdo a las leyes de la República de Panamá, inscrita a Folio 155714919. Ubicada en Costa del Este, Parque Industrial, Edificio iStorage, piso 5, oficina 5A05, distrito de Panamá, República de Panamá. Teléfono: 200-7412. A fin de solicitar la Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoria II: Colinas del Norte, cuyo promotor es Altos de Gonzalillo S.A.

El Proyecto "Colinas del Norte" se ubica en los Corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campo, provincia de Panamá, a desarrollarse sobre las siguientes fincas:

- Finca No.291792, Cod. Ubicación 8723
- Finca No.291788, Cod. Ubicación 8723
- Finca No.291779, Cod. Ubicación 8723
- Finca No.30695, Cod. Ubicación 8723

El referido Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, consta de 529 fojas incluyendo anexos y está fundamentado en la Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente y en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo 2023, que reglamenta el Capítulo III del título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.

Este documento fue elaborado por un equipo de profesionales interdisciplinarios, coordinados por **Gladys María Caballero** IRC-083-2009, **Alberto Lezcano** IRC-068-2022 y **Masiel Inés Caballero** IRC-019-2023. Adjuntamos a la presente solicitud los siguientes documentos:

- Original del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II y sus anexos, denominado: Colinas del Norte.
- Dos copias digitales del Estudio de Impacto Ambiental en mención.

- Copia de Cédula notariada del Representante Legal
- Certificación de Registro Público de Altos de Gonzalillo S.A.
- Certificación de Registros Públicos de Propiedad de las fincas donde se desarrollará el Proyecto.
- Notas de Autorización y consentimiento para la entrega de EsIA y desarrollo del proyecto en los terrenos.
- Recibo de pago y Paz y Salvo, emitido por el Ministerio de Ambiente para la evaluación ambiental.

Agradezco que para cualquier notificación se dirijan a Marta Gómez a los teléfonos 203-1840 y 6997-4519 o al correo electrónico marta.gomez@aquasanta.ws

Panamá, a la fecha de su presentación

Atentamente;

Altos de Gonzalillo S.A.

Álvaro Javier Tapia Cardoze
C.I.P: 8-789-1626
Representante Legal

Yo, Lcdo. Souhail M. Halwany C., Notario Público Noveno del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con Cédula de identidad No. 8-722-2125.
CERTIFICO:
Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(ron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.) en virtud de identificación que se me presentó.
Panamá, 08 JUL 2024
Testigo Testigo
Lcdo. Souhail M. Halwany C.
Notario Público Noveno del Circuito de Panamá,
Primer Suplente

NOTARIA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMA



Yo, LICDO. JULIO CÉSAR MORALES VEGA, Notario Público Décimo Tercero Primer Suplente del Circuito de Panamá, con cédula No. 8-229-1321

CERTIFICO:

Que he cotejado detenidamente y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 14 JUN. 2024

Licdo. JULIO CÉSAR MORALES VEGA
Notario Público Décimo Tercero Primer Suplente

14.2 Copia de paz y salvo y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.

26/6/24, 11:29 a.m. Sistema Nacional de Ingreso

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
Nº 240203

Fecha de Emisión:	26	06	2024	Fecha de Validez:	26	07	2024
	(día / mes / año)				(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ALTOS DE GONZALILLO, S.A.

Representante Legal:

ALVARO TAPIA

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
	155714919		
Ficha	**Imagen**	**Documento**	**Finca**

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado _____
Jefe de la Sección de Tesorería.

REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL — | MINISTERIO DE AMBIENTE
Departamento de Tesorería

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/imprimir_ps.php?id=240203 1/1

26/6/24, 11:29 a.m. Sistema Nacional de Ingreso

Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

No. 75816

Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

Información General

Hemos Recibido De	ALTOS DE GONZALILLO, S.A. / 155714919-2-2021 dv-15	Fecha del Recibo	2024-6-26
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Panamá Norte	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Transferencia		B/. 1,253.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		**B/. 1,253.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.2	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría II	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
				Monto Total	**B/. 1,253.00**

Observaciones

CANCELA EST. DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.-2 Y PAZ Y SALVO TRANSF-

Día	Mes	Año	Hora
26	06	2024	11:29:03 AM

Firma

Nombre del Cajero Edma Tuñon

REPUBLICA DE PANAMA — GOBIERNO NACIONAL — MINISTERIO DE AMBIENTE

PAGADO

Sello

IMP 1

finanzas.miambiente.gob.pa/ingresos/final_recibo.php?rec=75816 1/1

14.3 Copia del certificado de existencia de persona jurídica

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH SANTAMARIA LINO
FECHA: 2024.06.12 18:48:08 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

236473/2024 (0) DE FECHA 12/06/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

ALTOS DE GONZALILLO, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155714919 DESDE EL MARTES, 9 DE NOVIEMBRE DE 2021
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LEC & CIA., S.A.
SUSCRIPTOR: GGH & CO., S.A

DIRECTOR / PRESIDENTE: ALVARO JAVIER TAPIA CARDOZE
DIRECTOR / SECRETARIO: ARTURO TAPIA VELARDE
DIRECTOR / TESORERO: CHRISTIAN WAI YEE NG LOPEZ

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LÓPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
PRESIDENTE OSTENTARÁ LA REPRESENTACIÓN LEGAL DE LA SOCIEDAD. EN SU AUSENCIA, DE ÉSTE LA OSTENTARÁ, EN SU ORDEN EL VICEPRESIDENTE, EL TESORERO O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL SOCIAL ESTARÁ REPRESENTADO POR QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS SERÁN EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ALVARO JAVIER TAPIA CARDOZE SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 4828 DEL 18 MARZO DEL 2024 DE LA NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 12 DE JUNIO DE 2024A LAS 6:40 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654324

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 85E71E8B-0C01-463B-A0CC-3853625B9614
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

14.4 Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio.

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD
ENTRADA 236494/2024 (0) DE FECHA 06/12/2024.

DATOS DEL INMUEBLE
(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 30695 (F) UBICADO EN LOTE N°617 AL N°631 , CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ,
SUPERFICIE INICIAL DE 116 ha 8935 m² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 6 ha 8523 m² 64 dm²
MEDIDAS: PARTIENDO DEL PUNTO MARCADO CON EL N°1 EN DIRECCION NORTE 62° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 68 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°2 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN SUR 29° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 79 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°3 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN SUR 3° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 50 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°4 DE AQUÍ EN DIRECCION SUR 30° GRADOS 50' MINUTOS OESTE SE MIDEN 235 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°5, DE AQUÍ EN DIRECCION SUR 6° GRADOS 48' MINUTOS OESTE SE MIDEN 170 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°6, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN SUR 6° GRADOS 30' MINUTOS OESTE, SE MIDEN 95 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 7, DE AQUÍ EN DIRECCION NORTE 63° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 78 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO N° 8, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 23° GRADOS 40' MINUTOS OESTE SE MIDEN 110 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 9, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 72° GRADOS 00 MINUTOS, OESTE SE MIDEN 195 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 10, DE AQUI EN DIRECCION NORTE 29 GRADOS 27' MINUTOS OESTE SE MIDEN 175 MTS. HASTA AL PUNTO MARCADO CON EL N° 11, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 61° GRADOS 00' MINUTOS ESTE SE MIDEN 123 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 12, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 12° GRADOS 30' MINUTOS ESTE, SE MIDEN 254 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO N°13 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 25° GRADOS 00' MINUTOS ESTE, SE MIDEN 102 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°14, DE AQUI EN DIRECCIÓN NORTE 61° GRADOS 30' MINUTOS OESTE SE MIDEN 190 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 15 DE AQUI EN DIRECCIÓN NORTE SE MIDEN 75 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 16, DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 72° GRADOS 00'' MINUTOS OESTE, SE MIDEN 145 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 17 DE AQUI EN DIRECCIÓN NORTE SE MIDEN 144 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°18 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 87° GRADOS 15' MINUTOS OESTE SE MIDE 96 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 19 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 20° GRADOS 12' MINUTOS OESTE SE MIDEN 75 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°20 DE AQUI EN DIRECCIÓN NORTE 83° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 39 MTS HASTA LLEGAR HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°21 DE AQUI EN DIRECCIÓN SUR 63° GRADOS 10' MINUTOS OESTE SE MIDEN 95 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 22 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 25° GRADOS 50' MINUTOS OESTE SE MIDEN 284 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO N° 23 DE AQUÍ EN DIRECCION NORTE 81° GRADOS 00'' MINUTOS ESTE SE MIDEN 135 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 24 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 37° GRADOS 45' MINUTOS ESTE SE MIDEN 79 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°25 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 15° GRADOS 00' MINUTOS ESTE SE MIDE 213 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°26 DE AQUÍ EN DIRECCION NORTE 33 GRADOS 27 MINUTOS ESTE SE MIDE 130 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 27 DE AQUI EN DIRECCIÓN SUR 46° GRADOS 30' MINUTOS ESTE SE MIDEN 67 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 28 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 68° GRADOS 30' MINUTOS ESTE SE MIDEN 125 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 29 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 35° GRADOS 45' MINUTOS ESTE SE MIDEN 125 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 30 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN SUR 82° GRADOS 35' MINUTOS ESTE SE MIDEN 125 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N°31 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN NORTE 84° GRADOS 30' MINUTOS MINUTOS ESTE SE MIDEN 60 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 32 DE AQUÍ EN DIRECCION SUR 64° GRADOS 00' MINUTOS ESTE SE MIDEN 140 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 33 DE AQUÍ EN DIRECCION SUR 26° GRADOS 00' MINUTOS OESTE SE MIDEN 78 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 34 DE AQUÍ EN DIRECCION SUR 11° GRADOS 00' MINUTOS ESTE SE MIDEN 135 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 35 DE AQUÍ CON RUMBO SUR 31° GRADOS 00'' MINUTOS OESTE SE MIDEN 153 MTS. HSATA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 36 DE AQUÍ EN DIRECCIÓN SUR 8° GRADOS 25' MINUTOS OESTE, SE MIDEN 20

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: E6306972-4AC4-497B-8531-FAF46A6C9FD0
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/2

Registro Público de Panamá

MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 37 DE AQUÍ CON RUMBO SUR 13° GRADOS 20' MINUTOS ESTE SE MIDEN 134 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 38 DE AQUÍ CON RUMBO SUR 12° GRADOS 30' MINUTOS OESTE, SE MIDEN 110 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 39 DE AQUÍ CON SUR 28° GRADOS 56' MINUTOS OESTE SE MIDEN 209 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 40 DE AQUÍ CON RUMBO SUR 14° GRADOS 30' MINUTOS ESTE SE MIDEN 282 MTS HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 41 DE AQUÍ CON RUMBO SUR, SE MIDEN 110 MTS. HASTA LLEGAR AL PUNTO MARCADO CON EL N° 1 QUE SIRVIÓ DE PARTIDA.
VALOR INICIAL: B/.527.59
VALOR DE TERRENO: B/.7,025.30
VALOR DE TRASPASO ES B/.9,000.00
FECHA DE ADQUISICION: 8 DE JULIO DE 2020

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ROLOFE, S.A. (RUC 14916-2-144511) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ES CONDICION DE LA VENTA DEL GLOBO DE TERRENO QUE CONSTITUYE LA FINCA DE LA DERECHA LO SIGUIENTE EL BANCO TRASPASA EL REFERIDO GLOBO DE TERRENO EN EL ESTADO EN EL SE ENCUENTRA ACTUALMENTE ESTADO QUE ARTURO TAPIA COLLANTE DECLARA CONOCER Y A PAZ Y SALVO CON EL FISCO DE CONFORMIDAD CON LA QUE ESTABLECE EL ARTICULO SEXTO DE LA LEY ONCE DE 1956 EN CASO QUE LLEGARE A ESTABLECER QUE EL TERRENO TRASPASADO PARTE DEL MISMO NO CORRESPONDE A LA FINCA DEL BANCO SINO A BIENES DE LA NACION O DE PARTICULARES EL BANCO QUEDA OBLIGADO UNICAMENTE A RESTITUIRLA A ARTURO TAPIA COLLANTE LA SUMA PAGADA, POR EL HACER CONSTAR LAS PARTES CONTRATANTES QUE EL GLOBO DE TERRENO OBJETO DE ESTE CONTRATO ESTA CRUZADO EN EL CENTRO DE ESTE A OESTE POR 2 SERVIDUMBRES VOLUNTARIOS DE TRANSITO DE 20 MTS. DE ANCHO CADA UNA LAS CUALES CONOCES Y ACEPTA EL COMPRADOR.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PRESENTADAS EN PROCESO.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 17 DE JUNIO DE 2024 2:37 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654344

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: E6306972-4AC4-497B-8531-FAF46A6C9FD0
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-8000

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 236489/2024 (0) DE FECHA 06/12/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 291779 (F) UBICADO EN LOTE N°632, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.
NÚMERO DE PLANO: 87-25225
SUPERFICIE: 6 ha 5000 m²
VALOR REGISTRADO: B/.16,259.01
MEDIDAS Y LINDEROS: PARTIENDO DEL PUNTO "A", LOCALIZADO A UNA DISTANCIA DE DIEZ (10) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (10,00 METROS), DEL EJE CENTRAL DEL CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGA, DEMARCADO EN EL EXTREMO NORESTE DEL POLÍGONO, QUE SE DESCRIBE EN EL PLANO NÚMERO OCHENTA Y SIETE GUIÓN VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO (N° 8725225), APROBADO EL DIECINUEVE (19) DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO (1974), POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO, DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO, HOY DIRECCIÓN DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO CINCUENTA Y DOS (152) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (152.00 METROS), CON UN RUMBO SUR, VEINTICUATRO (24) GRADOS, TREINTA Y DOS (32), MINUTOS, TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE (S 34° 32' 30" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO UNO (N° 1), COLINDANDO POR ESTE LADO UN CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGA. DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUATROCIENTOS TREINTA Y UN (431) METROS, CON TRESCIENTOS SEIS (306) MILÍMETROS (431.306 METROS), CON UN RUMBO NORTE, SESENTA Y CUATRO (64) GRADOS, CERO CERO (00) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 64° 00' 00" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO DOS (N° 2); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIEN (100) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (100,00 METROS),CON UN RUMBO NORTE, SESENTA Y CUATRO (64) GRADOS, CERO CERO (00) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 64° 00' 00" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO TRES (N° 3); DEL PUNTO NÚMERO UNO (N° 1), HASTA EL PUNTO NÚMERO TRES (N° 3), COLINDA CON LOS LOTES NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA (N° 630) Y NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA Y UNO (N° 631); RESTO LIBRE DE LA FINCA. DEL PUNTO NÚMERO TRES (N° 3), SE MIDE UNA DISTANCIA DE SESENTA Y UN (61) METROS, CON CINCUENTA Y SIETE (57) CENTÍMETROS (61.57 METROS), CON UN RUMBO SUR, OCHENTA Y SIETE (87) GRADOS, VEINTICUATRO (24) MINUTOS, VEINTIDÓS (22) SEGUNDOS ESTE (S 87° 24' 22" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO CUATRO (N° 4); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE TREINTA Y CUATRO (34) METROS, CON CERO DOS (02) CENTÍMETROS (34.02 METROS), CON UN RUMBO NORTE, SESENTA Y NUEVE (69) GRADOS, CERO CINCO (05) MINUTOS, CUARENTA Y CINCO (45) SEGUNDOS ESTE (N 69° 05' 45" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO CINCO (N° 5); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CINCUENTA (50) METROS CON SETENTA Y CINCO (75) CENTÍMETROS (50.75 METROS), CON UN RUMBO NORTE CINCO (5) GRADOS, VEINTIÚN (21) MINUTOS, CUARENTA Y CINCO (45) SEGUNDOS OESTE (N 5° 21' 45" W)' SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO SEIS (N° 6); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE SESENTA (60) METROS, CON CERO OCHO (08) CENTÍMETROS (60.08 METROS), CON UN RUMBO NORTE CUARENTA Y OCHO (48) GRADOS, CUARENTA Y OCHO (48) MINUTOS, TREINTA SEGUNDOS, OESTE (N 48° 48' 30" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO SIETE (N°7); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTE (20) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (20.00 METROS), CON UN RUMBO NORTE TREINTA Y CUATRO (34) GRADOS, QUINCE (15) MINUTOS, CERO CINCO (05) SEGUNDOS ESTE (N 34° 15' 05" E), SE LLEGA A PUNTO NÚMERO OCHO (N° 8); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE SESENTA (60) METROS, CON VEINTIDÓS (22) CENTÍMETROS (60.22 METROS), CON UN RUMBO SUR CINCUENTA SEIS (56) GRADOS, CINCUENTA Y UN (51) MINUTOS, CINCUENTA Y CINCO (55) SEGUNDOS ESTE (S 56° 51' 55" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO NUEVE (N° 9); DE ESTE PUNTO SE MIDE LA DISTANCIA DE TREINTA Y OCHO (38) METROS CON DOCE (12) CENTÍMETROS (38.12 METROS), CON UN RUMBO SUR TREINTA Y SEIS (36) GRADOS, VEINTIOCHO (28) MINUTOS, DIECINUEVE (19) SEGUNDOS ESTE (N 36° 28' 19"E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO DIEZ (N° 10); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y CUATRO (44) METROS, CON CUATROCIENTOS DIECIOCHO (418) MILÍMETROS (44.418 METROS), CON UN RUMBO NORTE, OCHENTA Y SEIS (86) GRADOS, CUARENTA Y NUEVE (49) MINUTOS, CINCUENTA Y CINCO (55) SEGUNDOS ESTE (N 86° 49'55" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO ONCE (N° 11); DEL PUNTO NÚMERO TRES

Registro Público de Panamá

(N°3), HASTA EL PUNTO NÚMERO ONCE (N° 11), COLINDA CON LA QUEBRADA BACHILLER; DEL PUNTO NÚMEROONCE (N° 11), SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE (397) METROS, CON SEISCIENTOS VEINTIDÓS (622) MILÍMETROS (397.622 METROS), CON UN RUMBO SUR, SESENTA Y SIETE (67) GRADOS, CINCUENTA Y SEIS (56) MINUTOS, TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE (S 67° 56' 30" E), SE LLEGA AL PUNTO "A", QUE SIRVIÓ DE PARTIDA, PARA ESTA DESCRIPCIÓN, CERRANDO ASÍ EL POLÍGONO DESCRITO, COLINDANDO POR ESTE LADO CON EL NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA Y TRES (N° 633).
VALOR REGISTRADO: B/.16,259.01
FECHA DE ADQUISICION: 8 DE SEPTIEMBRE DE 2022

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COLINAS LAND COMPANY, S.A. (RUC 155746874-2-2024) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 17 DE JUNIO DE 2024 2:02 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654340

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: ACCE72DE-A9B9-4B3E-A078-2D9C9DEAA84A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-8000

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 236495/2024 (0) DE FECHA 06/12/2024.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 291788 (F) UBICADO EN LOTE N°633, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.
NÚMERO DE PLANO: 87-25225
SUPERFICIE: 5 ha 9750 m²
PARTIENDO DEL PUNTO"B" LOCALIZADO A UNA DISTANCIA DE DIEZ (10) METROS CON CERO CERO (00) CENTIMETROS (10,00 METROS) DE EJE CENTRAL DEL CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGA, DEMARCADO EN EL EXTREMO NORESTE DEL POLÍGONO, QUE SE DESCRIBE EN EL PIANO NÚMERO OCHENTA Y SIETE GUION VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO (N° 87-25225), APROBADO EL DIECINUEVE (19) DE JUNIO DE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO (1974), POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO, DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO, HOY DIRECCIÓN DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO (234) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (234.00 METROS), CON UN RUMBO SUR, VEINTICUATRO (24) GRADOS, TREINTA Y DOS (32) MINUTOS, TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE (S 24° 32' 30" W), SE LLEGA AL PUNTO "A", COLINDANDO POR ESTE LADO CON CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGA, QUE TIENE UN ANCHO TOTAL DE VEINTE METROS (20.00 METROS); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE (397) METROS, CON SEISCIENTOS VEINTIDÓS (622) MILÍMETROS (397.622 METROS), CON UN RUMBO NORTE, SESENTA Y SIETE (67) GRADOS, CINCUENTA Y SEIS (56) MINUTOS, TREINTA (30) SEGUNDOS OESTE (N 67°56' 30" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO ONCE (N° 1 1), COLINDANDO POR ESTE LADO CON EL LOTE NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA Y DOS (N° 632); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE ONCE (11) METROS, CON CERO TRES (03), CENTÍMETROS (11.03 METROS), CON UN RUMBO NORTE OCHENTA Y SEIS (86) GRADOS, CUARENTA Y NUEVE (49) MINUTOS, CINCUENTA Y CINCO (55) SEGUNDOS ESTE (N 86° 49' 55" E), SE LLEGA AL PUNTO DOCE (N° 12); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA SETENTA Y SEIS (76) METROS, CON SESENTA Y CUATRO (64) CENTÍMETROS (76.64 METROS), CON UN RUMBO SUR OCHENTA Y NUEVE (89) GRADOS, DIECIOCHO (18) MINUTOS, QUINCE (15) SEGUNDOS ESTE (S 89° 18' 15" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO TRECE (N° 13); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTIOCHO (28) METROS, CON OCHENTA Y DOS (82) CENTÍMETROS (28.82 METROS), CON UN RUMBO NORTE, OCHENTA Y OCHO (88) GRADOS, CERO NUEVE (09) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS ESTE (N 88° 09' 00" E), SE LLEGA PUNTO NÚMERO CATORCE (N° 14); DE ESTE PUNTO SE 'MIDE UNA DISTANCIA DE CINCUENTA Y UN (51) METROS, CON VEINTISIETE (27)CENTÍMETROS (51.27 METROS), CON UN RUMBO SUR, CINCUENTA Y CINCO (55) GRADOS, CINCUENTA Y CUATRO (54) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS ESTE (S 550 54' 40" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO QUINCE (N°15); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE TREINTA Y DOS (32) METROS CON SETENTA Y SEIS (76) CENTÍMETROS (32.76 METROS), CON UN RUMBO NORTE, VEINTIUNO (21) GRADOS. TREINTA Y TRES (33) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS ESTE (N 21° 33' 40"), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO DIECISÉIS (NO. 16); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTICINCO (25) METROS, CON CUARENTA Y SIETE (47) CENTÍMETROS (25.47 METROS), CON UN RUMBO NORTE, VEINTIOCHO (28) GRADOS, ONCE (11) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 28° 11' 00" W), SE LLEGA AI PUNTO NÚMERO DIECISIETE (N°17): DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTISIETE (27) METROS, CON SETENTA Y CINCO (75) CENTÍMETROS (27.75METROS) CON UN RUMBO NORTE NUEVE (9) GRADOS, VEINTISIETE (27) MINUTOS, CERO CERO (00), SEGUNDOS ESTE (N 9° 27' 00" E), SE LLEGA EL PUNTO NÚMERO DIECIOCHO (N° 18); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CINCUENTA Y TRES (53) METROS, CON SESENTA (60) CENTÍMETROS (53.60 METROS), CON UN RUMBO NORTE, CUARENTA Y UN (41) GRADOS, VEINTIOCHO (28) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 41° 28' 00" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO D 19); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINFISLETE (27) METROS, CON CUARENTA (40) CENTÍMETROS, (27.40 METROS), CON UN RUMBO NONE, CINCUENTA Y CINCO (55) GRADOS, VEINTISÉIS (26) MINUTOS, TREINTA (30) SEGUNDOS ESTE (N 550 26' 30" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTE (N° 20); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y CINCO (45) METROS, CON TREINTA Y DOS (32) CENTÍMETROS (45.32METROS), CON UN RUMBO SUR, SETENTA Y SIETE (77) GRADOS, DOCE (12) MINUTOS, VEINTE (20)

Registro Público de Panamá

SEGUNDOS ESTE (S 770 12' 20" E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTIUNO (N° 21); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE DIECISÉIS (16) METROS, CON CINCUENTA (50) CENTÍMETROS (16.50 METROS), CON UN RUMBO SUR, OCHENTA Y CUATRO (84) GRADOS, CINCUENTA Y OCHO (58) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS ESTE (S 84° 58' 00"E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTIDÓS (N° 22); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTE (20) METROS, CON SETENTA Y NUEVE (79) CENTÍMETROS (20.79 METROS), CON UN RUMBO NORTE, CUATRO (4) GRADOS, DIECINUEVE (19) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS OESTE (N40 19' 40" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTIDÓS A (N° 22A); DEL PUNTO NÚMERO ONCE (N° 11) HASTA EI PUNTO VEINTIDÓS A (N° 22A),COLINDA CON IA QUEBRADA BACHILLER. DEI PUNTO NÚMERO VEINTIDÓS A(N° 22A), SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS SESENTA Y UN (261)METROS, CON SESENTA (60) CENTÍMETROS (261.60 METROS), CON UNRUMBO SUR SETENTA Y OCHO (78) GRADOS, DOCE (12) MINUTOS, TREINTA Y OCHO (38) SEGUNDOS ESTE (S78° 12' 38" E), SE LLEGA AL PUNTO "B", QUE SIRVIÓ DE PARTIDA PARA ESTA DESCRIPCIÓN, CERRANDO ASÍ EL POLÍGONO DESCRITO; COLINDANDO POR ESTE LADO CON EL LOTE NÚMERO SEISCIENTOS -TREINTA Y CUATRO B (N° 634 B).
VALOR REGISTRADO: B/.14,945.78
FECHA DE ADQUISICION: 8 DE MAYO DE 2024

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COLINAS LAND COMPANY, S.A. (RUC 155746874-2-2024) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTE FOLIO A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 17 DE JUNIO DE 2024 3:01 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654345

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: C8SCC9EE-56F2-4BE2-90C7-5658B8DFFA2C
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 236491/2024 (0) DE FECHA 06/12/2024

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ Código de Ubicación 8723, Folio Real Nº 291792 (F) UBICADO EN LOTE N°634-B, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.
NÚMERO DE PLANO: 87-25225
SUPERFICIE: 7 ha 3740 m²
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: PARTIENDO DEL PUNTO "D", LOCALIZADO A UNA DISTANCIA DE DIEZ (10) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (10,00 METROS), DEL EJE CENTRAL DEL CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGA, DEMARCADO EN EL EXTREMO NORESTE DEL POLÍGONO, QUE SE DESCRIBE EN EL PLANO NÚMERO OCHENTA Y SIETE GUION VEINTICINCO MIL DOSCIENTOS VEINTICINCO (N° 87-25225), APROBADO EL DIECINUEVE (19) DE JUNIO DE MII NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO (1974), POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE CATASTRO, DEL MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO, HOY DIRECCIÓN DE CATASTRO Y BIENES PATRIMONIALES, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS, SE MIDE UNA DISTANCIA DE OCHENTA Y CUATRO (84) METROS CON CUARENTA Y DOS (42) CENTÍMETROS (84,42 METROS), CON UN RUMBO SUR VEINTITRÉS (23) GRADOS, DOCE (12) MINUTOS, VEINTE (20) SEGUNDOS OESTE (S 23° 12' 20' W) SE LLEGA AL PUNTO "C", DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CIENTO CINCUENTA Y SEIS (156) METROS, CON DIECINUEVE (19) CENTÍMETROS (156.19 METROS), CON UN RUMBO SUR CINCUENTA (50) GRADOS, VEINTIDÓS (22) MINUTOS, VEINTE (20) SEGUNDOS OESTE (S 50° 22' 20" W), SE LLEGA AL PUNTO "B"; DEL PUNTO "D" HASTA EL PUNTO "B" COLINDA CON EL CAMINO QUE CONDUCE A CALZADA LARGO: DEL PUNTO "B", SE MIDE UNA DISTANCIA DE DOSCIENTOS SESENTA Y UN (261) METROS, CON SESENTA (60) CENTÍMETROS (261. 60METROS), CON UN RUMBO NORTE SETENTA Y OCHO (78) GRADOS, DOCE (12) MINUTOS, TREINTA Y OCHO (38) SEGUNDOS OESTE (N 78° 12' 38" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTIDÓS - A (N° 22 A), COLINDANDO POR ESTE LADO CON EL LOTE NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA Y TRES (N° 633); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CATORCE (14) METROS, CON SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO (634) MILÍMETROS (14.634METROS), CON UN RUMBO NORTE CUATRO (4) GRADOS, DIECINUEVE (19) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS OESTE (N 4° 19' 40" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTITRÉS (N° 23); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUARENTA Y DOS (42) METROS, CON CERO CERO (00) CENTÍMETROS (42.00 METROS), CON UN RUMBO NORTE VEINTISIETE (27) GRADOS, VEINTE (20) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 27° 20' 001 W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTICUATRO (N° 24); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE CINCUENTA Y CINCO (55) METROS, CON SETENTA Y DOS (72) CENTÍMETROS (55.72 METROS), CON UN RUMBO NORTE CUARENTA Y TRES (43) GRADOS, CINCUENTA Y UN (51) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS OESTE (N 42' 51' 40" W)' SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTICINCO (NO. 25): DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE TREINTA Y SEIS (36) METROS, CON CUARENTA (40) CENTÍMETROS (36.40 METROS), CON UN RUMBO NORTE, SIETE (7) GRADOS, VEINTIUNO (21) MINUTOS, CUARENTA (40) SEGUNDOS OESTE (N 7° 211 40 W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTISÉIS (N° 26); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE TREINTA Y DOS (32) METROS, CON CERO SEIS (06) CENTÍMETROS (32.06 METROS), CON UN RUMBO NORTE, CUARENTA Y SEIS (46) GRADOS, CERO OCHO (08) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS ESTE (N 46° 08'00"E), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTISIETE (N°27); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTINUEVE (29) METROS, VEINTIDÓS (22) CENTÍMETROS (29.22 METROS), CON UN RUMBO NORTE SESENTA Y TRES (63) GRADOS, TREINTA Y DOS (32) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 63° 32' 00"W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTIOCHO (N° 28) DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE ONCE (11) METROS, CON CERO SEIS (06) CENTÍMETROS (11.06 METROS), CON UN RUMBO NORTE, CATORCE (14) GRADOS, DOCE (12) MINUTOS, CERO CERO (00) SEGUNDOS OESTE (N 14° 12' 00" W), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO VEINTINUEVE (N° 29); DE ESTE PUNTO SE MIDE UNA DISTANCIA DE VEINTISIETE (27) METROS CON CUARENTA Y NUEVE (49) CENTÍMETROS (27.49 METROS), SE LLEGA AL PUNTO NÚMERO TREINTA (N° 30); DEL PUNTO NÚMERO VEINTIDÓS-A (N° 22-A), HASTA EL PUNTO NÚMERO TREINTA (N° 30), COLINDA CON LA QUEBRADA BACHILLER; DEL PUNTO NÚMERO TREINTA (N° 30), SE MIDE UNA DISTANCIA DE CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE (457) METROS, CON NOVENTA Y UN (91) CENTÍMETROS (457.91), CON UN RUMBO SUR,

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 6F65D30D-5172-46D0-B9D5-7C00FC816497
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

Registro Público de Panamá

OCHENTA Y DOS (82) GRADOS, DIECINUEVE (19) MINUTOS, CUARENTA Y CINCO (45) SEGUNDOS ESTE (S 82° 19' 45M E), SE LLEGA AL PUNTO "D", QUE SIRVIÓ COMO PUNTO DE PARTIDO PARA ESTA DESCRIPCIÓN, CERRANDO ASÍ EL POLÍGONO DESCRITO; COLINDANDO POR ESTE LADO CON EL LOTE NÚMERO SEISCIENTOS TREINTA Y CINCO (N° 635), RESTO LIBRE DE LA FINCA
VALOR REGISTRADO: B/.18,445.22
FECHA DE ADQUISICION: 8 DE MAYO DE 2024

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

COLINAS LAND COMPANY, S.A.(RUC 155746874-2-2024)TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

QUE SOBRE ESTA FINCA A LA FECHA NO CONSTA GRAVAMEN INSCRITO VIGENTE.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 17 DE JUNIO DE 20242:15 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654342

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 6F65D30D-5172-46D0-B9D5-7C00FC816497
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

2/2

14.4.1 En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, para el desarrollo de la actividad obra o proyecto.

Panamá, 12 de junio de 2024

Su Excelentísimo Señor Ministro
Milciades Concepción
Ministerio de Ambiente
Panamá
E.S.D

Por este medio dejamos constancia de nuestra anuencia y autorización para que la empresa ALTOS DE GONZALILLO, S.A elabore, presente, gestione y ejecute el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado Colinas del Norte y desarrollen este proyecto sobre el área que involucra las fincas de nuestra propiedad.

Finca No.30695, Cod. Ubicación 8723 - Propiedad de ROLOFE, S.A.

Agradecemos por consiguiente, recibir el Estudio de Impacto Ambiental previamente indicado y darle el debido proceso según corresponda por legislación panameña.

Agradecido de su atención;

Lic. Arturo Tapia Velarde
C.I.P: 8-207-287

Adjunto: Registro Público de la Sociedad ROLOFE, S.A Folio No.144511 y Registros de Propiedad de la Finca No.30695.

...LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790
CERTIFICO
Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).
Panamá, 13 JUN. 2024
TESTIGO TESTIGO
LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR
Notario Público Décimo Tercero

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH SANTAMARIA LINO
FECHA: 2024.06.12 18:27:53 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD
236470/2024 (0) DE FECHA 12/06/2024
QUE LA PERSONA JURÍDICA

ROLOFE, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 144511 (S) DESDE EL VIERNES, 18 DE ENERO DE 1985
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: MANUEL CUPAS FERNANDEZ
SUSCRIPTOR: LEYDY MARIA REYES

DIRECTOR: ARTURO TAPIA VELARDE
DIRECTOR: FERNANDO A. TAPIA CARDOZE
DIRECTOR: ALVARO TAPIA CARDOZE
DIRECTOR: RODRIGO ARTURO TAPIA CARDOZE
PRESIDENTE: ARTURO TAPIA VELARDE
TESORERO: RODRIGO ARTURO TAPIA CARDOZE
SECRETARIO: ALVARO TAPIA CARDOZE
VICEPRESIDENTE: FERNANDO A. TAPIA CARDOZE

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DE DIEZ MIL DOLARES, MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA (10,000.00) DIVIDIDO EN DIEZ (10) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL O A LA PAR DE MIL DOLARES MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA(1,000.00) CADA UNA. LAS ACCIONES PODRAN SER NOMINATIVAS O AL PORTADOR. ACCIONES: NOMINATIVAS O AL PORTADOR

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ALVARO JAVIER TAPIA CARDOZE SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 4829 DEL 18 MARZO DEL 2024 DE LA NOTARIA OCTAVA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 12 DE JUNIO DE 2024A LAS 6:26 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654319

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: FA5FCEDC-C60A-4A36-8373-0D51A7DB629A
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1





Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 3 JUN. 2024

LICDO. NATIVIDAD QUIRÓS AGUILAR
Notario Público Décimo Tercero

Panamá, 12 de junio de 2024

Su Excelentísimo Señor Ministro
Milciades Concepción
Ministerio de Ambiente
Panamá
E.S.D

Por este medio dejamos constancia de nuestra anuencia y autorización para que la empresa ALTOS DE GONZALILLO, S.A elabore, presente, gestione y ejecute el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado Colinas del Norte y desarrollen este proyecto sobre el área que involucra las fincas de nuestra propiedad.

Finca No.291788, Cod. Ubicación 8723 - Propiedad de Colinas Land Company, S.A.
Finca No.291779, Cod. Ubicación 8723 - Propiedad de Colinas Land Company, S.A.
Finca No. 291792, Cod. Ubicación 8723 - Propiedad de Colinas Land Company, S.A.

Agradecemos por consiguiente, recibir el Estudio de Impacto Ambiental previamente indicado y darle el debido proceso según corresponda por legislación panameña.

Agradecido de su atención;

Lic. Álvaro Javier Tapia Cardoze
C.I.P: 8-789-1626

Yo, LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR, Notario Público Décimo Tercero del Circuito de Panamá, con cédula N° 2-106-1790

CERTIFICO

Que se ha cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la que aparece en la copia de la cédula o pasaporte del(los) firmante(s) y a mi parecer son similares por consiguiente dicha(s) firma(s) es(son) auténtica(s).

Panamá, 13 JUN 2024

TESTIGO TESTIGO

LICDO. NATIVIDAD QUIROS AGUILAR
Notario Público Décimo Tercero

Adjunto: Registro Público de la Sociedad Colinas Land Company, S.A. y Registros de Propiedad de las fincas en mención.

Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: YAIRIS ODETH SANTAMARIA LINO
FECHA: 2024.06.12 18:28:48 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

236479/2024 (0) DE FECHA 12/06/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

COLINAS LAND COMPANY, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155746874 DESDE EL JUEVES, 18 DE ENERO DE 2024
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: GGH & CO., S.A.
SUSCRIPTOR: LEC & CIA., S.A.

DIRECTOR / PRESIDENTE: ALVARO JAVIER TAPIA CARDOZE
DIRECTOR / TESORERO: ASHOK NARAINDAS NANDWANI NANDWANI
DIRECTOR / SECRETARIO: ARTURO TAPIA VELARDE

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LÓPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL
EL CAPITAL SOCIAL ESTARA REPRESENTADO POR QUINIENTAS (500) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL. LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES SERAN EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA.ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PEREPTUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MIÉRCOLES, 12 DE JUNIO DE 2024A LAS 6:28 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404654334

Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 32AB43B4-1BF9-4575-B008-3F3B05ACFB0F
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Yo, LICDO. JULIO CÉSAR MORALES VEGA, Notario Público Décimo Tercero Primer Suplente del Circuito de Panamá, con cédula No. 8-229-1321

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 14 JUN. 2024

Licdo. JULIO CÉSAR MORALES VEGA
Notario Público Décimo Tercero Primer Suplente