

**INDICE DE CONTENIDO**

2.0 RESUMEN EJECUTIVO.....	7
3.0 INTRODUCCIÓN.....	9
3.1 ALCANCE, OBJETIVO, METODOLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y DURACIÓN DEL EsIA.....	9
3.2 CATEGORIZACION: JUSTIFICAR LA CATEGORIA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	10
4.0 INFORMACIÓN GENERAL.....	17
4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR: TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA, CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROPIEDAD Y OTROS.....	17
4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DE MIAMBIENTE Y RECIBO DE PAGO.....	17
5.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	18
5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.....	18
5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.....	19
5.3 LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	22
5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO .....	23
5.4.1. PLANIFICACIÓN.....	23
5.4.2. CONSTRUCCIÓN.....	23
5.4.3. OPERACIÓN.....	24
5.4.4. ABANDONO.....	24
5.5. INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.....	26
5.6. NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.....	27
5.6.1. NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS.....	28
5.6.2. MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) .....	28

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.....	29
5.7.1. SÓLIDOS.....	29
5.7.2. LÍQUIDOS.....	29
5.7.3. GASEOSOS.....	30
5.8 CONCORDANCIA CON EL USO DE SUELO.....	30
5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.....	30
6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	31
6.1 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	31
6.1.1 DESCRIPCIÓN DE USO DE SUELO.....	32
6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD.....	33
6.2 TOPOGRAFÍA.....	34
6.3 HIDROLOGÍA.....	35
6.3.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....	35
6.4 CALIDAD DE AIRE.....	36
6.4.1. RUIDOS.....	37
6.4.2. OLORES.....	37
7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....	38
7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	38
7.1.1 CARACTERIZACION VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL.....	44
7.1.2 INVENTARIO DE ESPECIES EXOTICAS. AMENAZADAS, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN .....	44
7.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO.....	45
7.2 CARACTERIZACIÓN DE LA FAUNA TERRESTRE .....	45
7.2.1. INVENTARIO DE ESPECIES AMENAZADAS, VULNERABLES, ENDÉMICAS O EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....	53
8. DESCRIPCION DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.....	54
8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES .....	54
8.2 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO .....	55
8.3 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS .....	64
8.4 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	64

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS...	65
9.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.....	65
9.2. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	68
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	73
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL.....	73
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	83
10.3 MONITOREO.....	84
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	107
10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.....	108
10.6 COSTO DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	108
11.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLES.....	109
11.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....	109
11.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.....	109
12.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	110
13.0 BIBLIOGRAFÍA.....	110
14.0 ANEXOS.....	111

## **INDICE DE CUADROS**

Cuadro N° 2.1 Datos generales del Promotor del Proyecto	8
Cuadro N° 2.2 Datos Generales de la Empresa Consultora	8
Cuadro N° 3.1 Análisis de Aplicabilidad de Criterios de Protección Ambiental.....	10
Cuadro N° 4.1 Información sobre el Promotor	17

Cuadro N° 5.1 Coordenadas UTM del Polígono del Proyecto	20
Cuadro N° 5.2. Cronograma y tiempo de ejecución de la fase de planificación.	25
Cuadro N° 5.3 Cronograma y Tiempo de Ejecución de la Fase de Construcción.....	25
Cuadro 7.1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo	40
Cuadro N° 7.2 Diversidad de Especies de Flora Silvestre registradas en el Área de Estudio	41
Cuadro N° 7.3 Riqueza de Especies de Fauna Determinada en el Área del Proyecto	50
Cuadro N° 7.4 Especies de Fauna Silvestre registradas en el Área del Proyecto	51
Cuadro N° 9.1 Actividad a Desarrollar VS Efecto Ambiental	65
Cuadro N° 9.2 Criterios para la Caracterización de Impactos	68
Cuadro N° 9.3 Valorización de Impactos Ambientales	71
Cuadro N° 10.1 Fichas con Medidas de Prevención y control	74
Cuadro N° 10.2 Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución.....	85
Cuadro N° 10.3 Anteproyecto de Normas primarias de calidad de Aire	105
Cuadro N° 10.4 Niveles de Exposición permisibles de ruido en una jornada de 8 horas	106
Cuadro N° 10.5 Cronograma de las Actividades de PMA	107

## **INDICE DE FIGURAS**

Figura N° 5.1 Imagen Satelital del área del Proyecto	19
Figura N° 5.2 Localización Regional del Proyecto	21
Figura N° 6.1 Mapa Geológico de Panamá	31
Figura N° 6.2 Ubicación de sondeos en el área de proyecto	32
Figura N° 6.3 Uso de Suelo en el área del Proyecto	33
Figura N° 6.4. Deslín de propiedad y áreas colindantes.	33
Figura N° 6.5 Topografía del Terreno	34
Figura N° 6.6 Ubicación de monitoreo de calidad de aguas-septiembre 2019	36
Figura N° 6.6 Ubicación de monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental- septiembre 2019	37

Figura N° 8.1 Fotografía de sitios colindantes con el proyecto	61
Figura N° 8.2 Fotografía de sitios colindantes con el proyecto	61
Figura N° 8.3 Fotografía de sitios colindantes con el proyecto	62
Figura N° 8.4 Fotografía Consulta Ciudadana	62
Figura N° 8.5 Fotografía Consulta Ciudadana	62
Figura N° 8.6 Fotografía Consulta Ciudadana	63
Figura N° 8.7 Fotografía Consulta Ciudadana	63
Figura N° 8.8 Fotografía Consulta Ciudadana	63
Figura N° 8.9 Fotografía Consulta Ciudadana	64

## **INDICE DE GRÁFICOS**

Gráfica No. 8-1. Conocimiento previo del proyecto	56
Gráfica No. 8-2. Impacto del proyecto sobre la comunidad	57
Gráfica No. 8-3. Impacto del proyecto sobre el medio biofísico	57
Gráfica No. 8-4. Actitud de los moradores respecto al proyecto	59

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO.

El proyecto **PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200** es promovido por la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.** inscrita en el Folio N° 529499, de la sección de micropelícula mercantil del Registro Público de Panamá. Este proyecto se desarrollará en un lote que ocupa parte de las Fincas N° 55359 y N° 53924 ambas, propiedad de Residencial Montemar S.A., localizadas en el Sector Montemar, Urbanización Green City, corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, Provincia de Panamá y ocupa una superficie total aproximada de 2 Has + 7,939.86 m<sup>2</sup>.

Este terreno presenta una topografía variable, sin pendientes pronunciadas. suave inclinada con variación máxima de 15 metros entre cotas. La cobertura boscosa original ha sido intervenida en los últimos años por el proyecto Lotificación Montemar del mismo promotor Residencial Montemar S.A., a través de la aprobación del estudio de impacto ambiental mediante resolución N° DIEORA-IA-036-2016 de 11 de marzo de 2016 (Ver Anexo N° 17); dicho proyecto Lotificación Montemar aún está en ejecución y tiene previsto culminar la eliminación de la vegetación que aún está presente actualmente dentro de la huella del nuevo proyecto, de manera que éste inicie luego de la intervención de la vegetación remanente por parte del proyecto previo mencionado Lotificación Montemar. Actualmente la vegetación está formada por elementos de bosque secundario mixto, rastrojo, suelo desnudo y zonas de herbazales.

El proyecto **PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200** consiste en la construcción de dos (2) Torres de 22 y 24 pisos de exclusivos condominios de apartamentos, cada uno con ocho (8) apartamentos por piso, todos con sala, comedor, cocina, lavandería, recámaras y servicios sanitarios con opciones desde 55.60 m<sup>2</sup> hasta 69 m<sup>2</sup>. El proyecto contará con estacionamientos techados, cableado soterrado, tanque de reserva de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales y seguridad 24 horas y ofrecerá a sus residentes espacios deportivos y amenidades tales como salón de fiestas, parque infantil, piscinas, gazebos, cancha de baloncesto, cancha de fulbito, gimnasios, huertos urbanos, área de yoga, terrazas y áreas verdes., entre otros.

El Proyecto es exclusivamente de vivienda y contempla una inversión aproximada de veinte y seis millones ocho cientos trece mil setecientos noventa y ocho balboas (B/26,813,798)

En el siguiente cuadro, se presentan los datos generales de la empresa promotora de este proyecto.

**Cuadro N° 2.1. Datos generales del Promotor del proyecto.**

<b>Promotor</b>	RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.. .
<b>Registro Publico</b>	Folio N° 529499
<b>Representante Legal</b>	Mauricio Esses Bijo
<b>Cedula</b>	8-768-2413
<b>Teléfono:</b>	(507) 321-0111
<b>Ubicación de la empresa</b>	EDISON CORPORATE CENTER PISO 15 AVENIDA SIMON BOLIVAR
<b>Página web:</b>	No cuentan
<b>Persona a contactar por parte del promotor</b>	Dimas Sanjur
<b>Teléfono:</b>	321-0111
<b>Celular</b>	6547-2454
<b>Correo Electrónico</b>	dsanjur@pacifichills.com.pa

A continuación, en el cuadro N° 2.2 se colocan los datos generales de la Empresa Consultora Ambiental responsable por la elaboración de este estudio.

**Cuadro N° 2.2. Datos Generales de la Empresa Consultora**

<b>Empresa Consultora:</b>	Ingeniería Avanzada, S.A.
<b>Representante Legal:</b>	Ricardo Anguizola
<b>Registro de Consultor:</b>	IAR-074-97
<b>Teléfono de oficina:</b>	(507) 6673-6671
<b>E-mail</b>	ramiasa@cableonda.net
<b>Pág. Web:</b>	N/A

### **3.0 INTRODUCCIÓN.**

Cumpliendo con lo establecido en la Ley N°41 de 1 de julio de 1998, (Ley General del Ambiente), por la cual se crea la Autoridad Nacional de Ambiente, modificada por la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente y el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, en el que se establece las pautas para el proceso de Evaluación de Estudios de Impactos Ambientales presentados a MiAMBiente , así como a las posteriores modificaciones del mismo, como lo son el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo 975 del 23 de agosto de 2012 ; presentamos este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para su debida evaluación.

### **3.1 ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, INSTRUMENTACIÓN Y DURACIÓN DEL ESIA.**

Este documento (Estudio de Impacto Ambiental) tiene como alcance, el describir cada uno de los contenidos señalados en el artículo N° 26 del Decreto N° 123 (decreto arriba mencionado), para un estudio de impacto ambiental de Categoría I, por lo que en el mismo se analizan aspectos, tales como: fases del proyecto, condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales del área directa del proyecto y de influencia (500 m), impactos positivos e impactos negativos (no significativos) que potencialmente se originarán durante las diferentes etapas del proyecto así como sus respectivas medidas de mitigación y control, entre otros.

Los objetivos de este Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

- a) Presentar la información necesaria del entorno ambiental y social, así como de las características del proyecto para que el Ministerio de Ambiente y las autoridades competentes puedan tener la información necesaria para proceder con el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
- b) Describir el entorno, analizar los potenciales impactos ambientales que pudiese producir el desarrollo de las diferentes fases del proyecto y establecer las diferentes medidas de mitigación y control de los mismos.

La descripción del Proyecto y del entorno, en donde éste se desarrollará, fueron analizados por el equipo de consultores de una forma sistemática, con el fin de determinar los potenciales impactos ambientales y sociales que pueden ser generados por el proyecto durante cada una de las fases de construcción y operación.

También incluye un Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado y un cronograma de implementación y los costos de gestión ambiental que corresponden.

### **3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.**

En el cuadro N° 3.1 se presenta el análisis de los criterios de protección ambiental y su respectiva relación con las actividades del proyecto para definir si afecta negativa y significativamente el entorno, basado en lo establecido en Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009.

**Cuadro N.3.1. Análisis de aplicabilidad de Criterios de Protección Ambiental.**

<b>CRITERIOS</b>	<b>NO OCURRE</b>	<b>OCURRE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
<b>1. Riesgo Para La Salud De La Población, Flora Y Fauna.</b>			
a) Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	X		Sólo se generarán residuos de construcción durante la etapa constructiva, y durante la operativa, urbanos y asimilables a urbanos.
b) Generación de efluentes líquidos, gaseosos o sus combinaciones cuyas concentraciones	X		Los residuos líquidos domésticos, estarán

CRITERIOS	NO OCURRE	OCURRE	OBSERVACIÓN
superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.			dentro de los límites señalados en la COPANIT35-2019 .
c) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.	X		El proyecto en si no es fuente generadora de ruido.
d) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	X		Los residuos serán retirados por el servicio municipal.
e) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
f) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.	X		Ver observación del punto "d".
g) Generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasan las normas secundarias de calidad y emisión correspondientes.	X		Ver observación del punto "a y d".
<b>2. Alteraciones a los recursos naturales</b>			
Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X		Se trata de un sitio intervenido
Alteración de suelos frágiles	X		Se trata de un sitio intervenido
Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X		Se trata de un terreno con topografía suave
Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	X		Se trata de un sitio intervenido
Inducción del deterioro del suelo por causas tales	X		El proyecto no contempla

<b>CRITERIOS</b>	<b>NO OCURRE</b>	<b>OCURRE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.			actividad que genere tal alteración.
Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	X		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción.	X		Se trata de un sitio intervenido que no sustenta ese tipo de flora y fauna
Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	X		Se trata de un sitio intervenido
Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	X		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	X		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X		Se trata de un sitio intervenido que no contiene especies endémicas
Inducción a la tala de bosques nativos.	X		El proyecto, se desarrollará luego que el remanente de vegetación existente haya sido eliminado como consecuencia del proyecto de Lotificación Montemar del mismo promotor y por tanto el nuevo proyecto que se somete a evaluación ambiental no contempla actividad que genere tal

<b>CRITERIOS</b>	<b>NO OCURRE</b>	<b>OCURRE</b>	<b>OBSERVACIÓN</b>
Reemplazo de especies endémicas o relictas.	X		alteración. En el terreno, no se observa ninguna especie de fauna con esas características.
Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	X		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	X		El proyecto, no contempla actividad que genere tal alteración.
Efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	X		El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración.
Alteración de los cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	X		En la huella del proyecto, no existen cuerpos hídricos superficiales, ni subterráneos. Sólo colinda una quebrada sin nombre la cual no será alterada en relación a sus caudales.
Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	X		Ver observación del punto anterior y no se tendrán vertimientos sobre ella que excedan las normas COPANIT 35-2019
Modificación de los usos actuales de agua.	X		Ver observaciones de los puntos anteriores
Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X		Ver observaciones de los puntos anteriores
Alteración de la calidad del agua superficial,	X		Ver observación de punto

CRITERIOS	NO	OCURRE	OCURRE	OBSERVACIÓN
continental o marítima y subterránea.				anteriores
<b>3. Alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.</b>				
Afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	X			
Generación de nuevas áreas protegidas	X			
Modificación de antiguas áreas protegidas.	X			
Pérdida de ambientes representativos protegidos	X			
Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico.	X			El sitio, donde se desarrollará el proyecto, no está dentro de una zona clasificada como protegida o de valor paisajístico y/o estético.
Obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	X			
Modificación en la composición del paisaje.	X			
Promoción de la explotación de la belleza escénica.	X			
Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.	X			
<b>4. Reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>				
Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporalmente o permanentemente.	X			El sitio a desarrollar el proyecto, es un terreno intervenido inhabitado.
Afectación de grupos humanos protegidos por	X			

CRITERIOS	NO	OCURRE	OCURRE	OBSERVACIÓN
disposiciones especiales.				
Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	X			
Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	X			
Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	X			
Cambios en la estructura demográfica local.	X			
Alteraciones de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	X			
Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	X			
<b>5. Alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.</b>				
Afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica o santuario de la naturaleza.	X			
Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	X			El sitio a desarrollar el proyecto, es un terreno intervenido.
Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.	X			

Basado en el análisis expuesto en el cuadro anterior, el Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto **PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200**, se clasifica como **Categoría I**, debido a que durante el desarrollo de las etapas del proyecto se producirán **impactos ambientales negativos que no conllevan riesgos ambientales significativos, para la salud de la población y el ambiente.**

Los impactos ambientales negativos generados son de carácter no significativo, pudiéndose manejar fácilmente siguiendo los controles respectivos y bajo las directrices de la legislación nacional, como las normas de seguridad y salud ocupacional, ruido, tratamiento y vertimiento de aguas residuales, entre otras.

## 4.0 INFORMACIÓN GENERAL.

### 4.1. INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR: TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA, CERTIFICADO DE REGISTRO DE PROPIEDAD y OTROS.

A continuación, se presenta información general del promotor del proyecto.

**Cuadro N° 4.1. Información Sobre El Promotor**

<b>Promotor</b>	RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.. .
<b>Registro Publico</b>	Folio N° 529499
<b>Representante Legal</b>	Mauricio Esses Bijo
<b>Cedula de Identidad Personal</b>	8-768-2413
<b>Ubicación</b>	EDISON CORPORATE CENTER PISO 15 AVENIDA SIMON BOLIVAR
<b>Fincas</b>	Fincas N° 55359 y N° 53924
<b>Superficie de la huella del proyecto</b>	2 Has + 7,939.86 m2
<b>Persona a contactar por parte del promotor</b>	Dimas Sanjur
<b>Teléfono:</b>	(507) 321-0111
<b>Celular:</b>	6547-2454
<b>E-mail:</b>	dsanjur@pacifichills.com.pa
<b>Página web:</b>	N/A

Las certificaciones de Registro Público, así como la cédula notariada del representante legal del proyecto, se presentan en la sección de anexos de este documento. (Anexo N° 2 y N° 3)

### 4.2 PAZ Y SALVO EMITIDO POR EL DEPARTAMENTO DE FINANZAS DE MIAMBIENTE Y RECIBO DE PAGO.

Ver Paz y Salvo emitido por MIAMBIENTE, y copia de recibo de pago, por los trámites de evaluación, adjuntos a la solicitud de evaluación presentada para este documento.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

### **5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.**

El objetivo principal de este proyecto es el diseño, construcción y entrega de un proyecto residencial denominado **P.H. PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200** con los más altos estándares de calidad cumpliendo con las normativas nacionales en todas las fases del desarrollo del proyecto, aprovechando la ubicación de la finca en una de las áreas de mayor atractivo natural en el límite norte de la ciudad.

El Proyecto es exclusivamente de vivienda, consiste en la construcción de dos (2) Torres de 22 y 24 pisos de exclusivos condominios de apartamentos, cada uno con ocho (8) apartamentos por piso, todos con sala, comedor, cocina, lavandería, recámaras y servicios sanitarios con opciones desde 55.60 m<sup>2</sup> hasta 69 m<sup>2</sup>. El proyecto contará con estacionamientos techados, cableado soterrado, tanque de reserva de agua potable, planta de tratamiento de aguas residuales y seguridad 24 horas y ofrecerá a sus residentes espacios deportivos y amenidades tales como salón de fiestas, parque infantil, piscinas, gazebos, cancha de baloncesto, cancha de fulbito, gimnasios, huertos urbanos, área de yoga, terrazas y áreas verdes., entre otros.

#### **El proyecto se justifica por lo siguiente:**

1. El mercado inmobiliario del país, se ha estado ajustando a la nueva realidad económica que se vive en el mundo y en Panamá, producto de las paralizaciones de la economía por cuarentenas establecidas por el gobierno nacional para tratar de controlar la pandemia del Covid-19. En los últimos meses se ha iniciado una recuperación gradual de la actividad económica y con ello el sector privado ha iniciado nuevamente la reactivación de aquellos proyectos que ameritan continuar la inversión privada.
2. El incremento poblacional tanto de nacionales como de extranjeros que optan por residir permanente o temporalmente en el país, hace necesario la construcción de proyectos habitacionales, en puntos estratégicos como éste de especial belleza natural, para suplir la necesidad de esta población.

3. Con este proyecto se mejorará el uso del terreno que actualmente es un terreno baldío usado principalmente en el pasado para ganadería, aprovechando y potenciando su ubicación.
4. La ejecución de las diversas fases del proyecto, permite ser un generador de empleo, por lo que se mejorará la calidad de vida de la población de manera directa e indirecta.

## 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El proyecto se localiza en la Urbanización Green City, corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá, ocupando parte de las Finca N°55359 y la Finca N°53924 con una superficie total de 2Has. + 7,939.86 m<sup>2</sup>. En el Anexo N° 3 se presentan las certificaciones de propiedad correspondientes emitidas por el Registro Público.

**Figura N° 5.1. Imagen satelital del area del proyecto**



Fuente: Google Earth, Imagen enero 2021

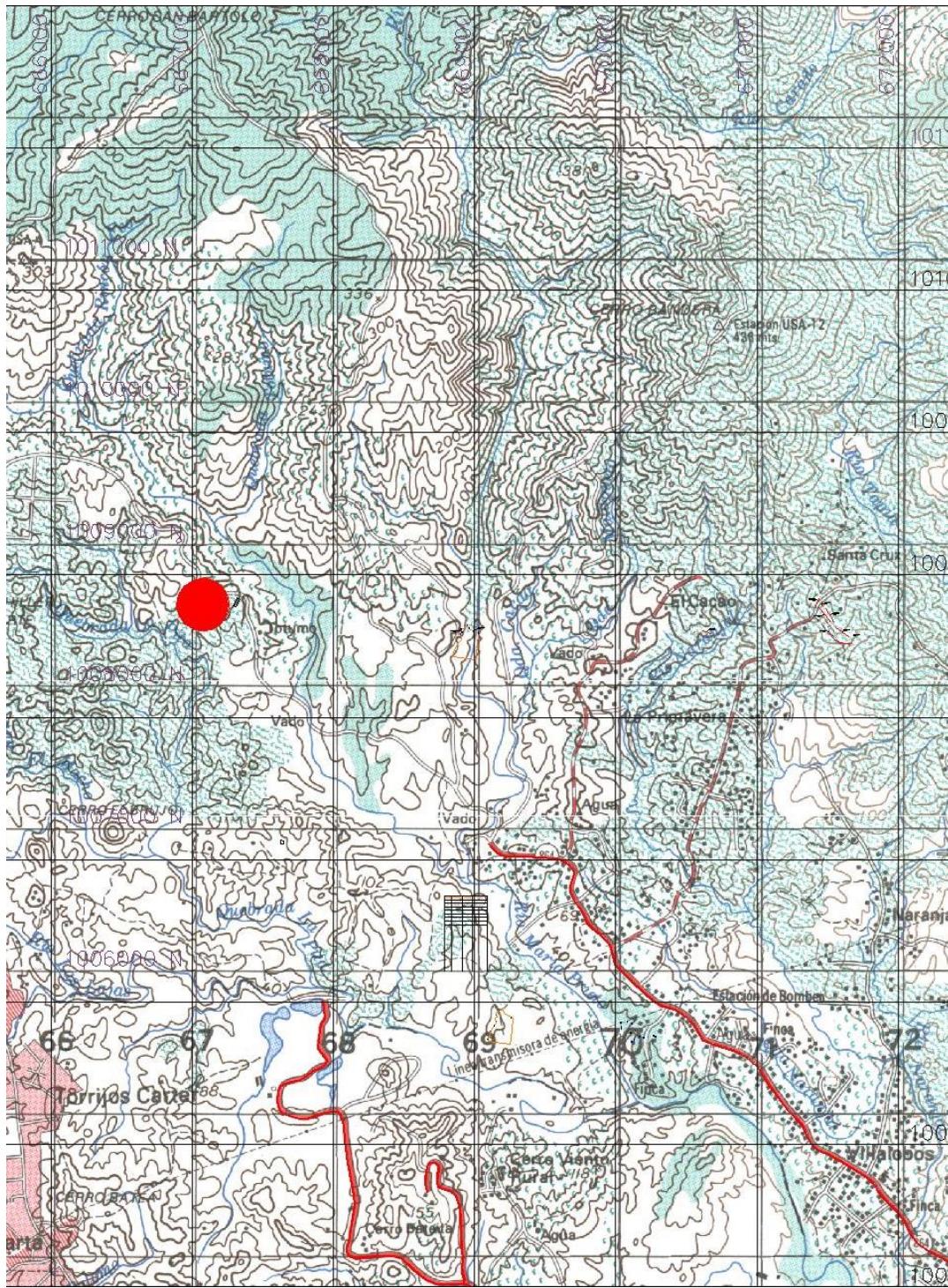
La ubicación geográfica corresponde a las coordenadas UTM, en el Sistema WGS-84, señaladas en el cuadro siguiente: (Anexo N°4)

### Cuadro N° 5.1. Coordenadas UTM del polígono del proyecto.

TABLA DE COORDENADAS		
PUNTO	ESTE	NORTE
1	667056.1847	1007923.7189
2	667043.7335	1007945.6674
3	666998.2093	1007917.7943
4	667001.0693	1007914.1621
5	667004.8334	1007896.2793
6	666993.9432	1007885.0765
7	667000.7755	1007852.3199
8	666999.2742	1007848.1903
9	666973.8559	1007816.0796
10	666955.1850	1007778.1639
11	666947.2780	1007751.9010
12	666943.2001	1007724.9370
13	666942.8420	1007722.6191
14	667100.8738	1007704.4952
15	667104.2380	1007741.6722
16	667120.7172	1007889.0377
AREA= 02 HAS + 7,939.85 m <sup>2</sup>		

DATOS DE CURVAS DE POLIGONO				
CURVA	PUNTOS	LC(m)	RADIO	DELTA
C1	11-10	27.468	146.007	010°46'44"
C2	10-9	42.414	145.317	016°43'23"
C3	9-8	40.998	254.389	009°14'02"
C4	7-6	34.308	44.424	044°14'54"
C5	4-3	18.485	35.287	030°00'54"
C6	16-1	74.474	118.771	035°55'36"

La vía de acceso al proyecto es por la vía Gonzalillo-Villalobos conocido como el corredor de los pobres, y a la misma se puede llegar utilizando diferentes rutas como lo son Corredor Norte, Avenida Domingo Díaz y la Vía Transístmica

**Figura N° 5.2. Localización regional de la huella del proyecto**

Fuente: Mapa IGN 1:50,000 -Hoja "Pedregal" 4343

### **5.3 LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS Y AMBIENTALES QUE REGULAN EL SECTOR Y EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

Las legislaciones, normas técnicas y ambientales que regulan el proyecto son las siguientes:

- Ley N° 08 de 25 de marzo de 2015. “Que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley 41 del 1 de julio de 1998. Ley General del Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009. Regula el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011. Que modifica algunos artículos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. “Descarga de efluente líquidos directamente a cuerpos receptores naturales.”
- Resolución AG-0466-2002, para las solicitudes de permisos o concesiones para descargas de aguas residuales.
- Reglamento Técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.
- Decreto Ejecutivo N° 1 (de 15 de enero de 2004). Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, por la cual se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.
- Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo N° 36 de 31 de agosto de 1998. Por el cual se aprueba el reglamento Nacional de Urbanizaciones, de Aplicación en el Territorio de la República de Panamá.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 “Higiene y seguridad industrial, Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se generen vibraciones.
- Norma del Cuerpo de Bomberos. Capítulo III, IV y VII.

## 5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO.

### 5.4.1. PLANIFICACIÓN.

Durante esta etapa el promotor del proyecto, desarrolla una serie de actividades tendientes a determinar la factibilidad y viabilidad económica y ambiental del proyecto, durante aproximadamente 10 meses. Entre las actividades que se desarrollarán mencionamos:

1. Estudios para definición de la estratigrafía y capacidad de soporte del subsuelo.
2. Descripción del programa de diseño de las Torres 100 y 200 e infraestructuras.
3. Elaboración de planos arquitectónicos, los cuales deberán ser presentados en el Ministerio de Vivienda, IDAAN, Cuerpo de Bomberos, y otras instituciones de ventanilla única, para su aprobación antes de iniciar la etapa de construcción.
4. Tramitología de los permisos correspondientes.
5. Diseño de un Plan de Aseguramiento de la Calidad de la Construcción, tendiente a controlar aspectos como: cantidad y calidad de suministros, adquisición, recepción y custodia de materiales y equipos, transporte de los materiales y equipos, programación y coordinación de la ejecución de la obra.
6. Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, para la evaluación y aprobación del Ministerio de Ambiente, y otras entidades competentes.
7. Contratación de mano de obra.

### 5.4.2. CONSTRUCCIÓN.

Dentro de las acciones a desarrollar para iniciar la etapa propiamente de construcción del proyecto se deberán tener en consideración las actividades abajo señaladas, las cuales se desarrollarán en un período aproximado de veinticuatro (24) meses.

Específicamente para los trabajos de movimiento de tierra en corte y relleno, se ha tomado en cuenta los resultados de los estudios de suelo y estratigrafía, las labores de excavación,

movimiento de materiales productos de las excavaciones, así como suministro de materiales y construcción de pavimentos y cimientos, según lo especifiquen los planos. Se ha determinado que el implante de la Torre 100 y Torre 200 requiere fundaciones con pilotes de 20 metros de profundidad en función de la topografía y pendiente del terreno. La excavación será sobre material limo arcilloso y roca meteorizada de calidad muy pobre por lo que el método constructivo de corte será fundamentalmente con equipo de tractores, ripper, retroexcavadores o sea no serán necesarios equipos de impacto ruidosos ya que el estrato de roca sana se encuentra a profundidades entre 21 y 25.50 metros. (Anexo N°11)

#### Actividades Principales de Construcción.

1. Preparación de terreno, excavación y fundaciones.
2. Obras de construcción especializadas de columnas, vigas, losas, techo.
3. Actividades de albañilería, impermeabilización, Instalación de líneas de comunicación, Instalación del sistema de ventilación y aire acondicionado, Obra eléctrica (sistema de cableado eléctrico), sistema de protección contra incendio (escaleras de emergencia y cabezas rociadoras), alarmas y circuito de seguridad, Obras de plomería y tuberías de conducción de aguas residuales.
4. Obras de terminación y acabado de edificios (sellado, piso de mosaico, pintura, limpieza, otras).

#### **5.4.3. OPERACIÓN.**

El proyecto funcionará como una instalación residencial, para alquiler y/o venta a nacionales y extranjeros, e inicia cuando el proyecto está en construcción con actividades de preventa y termina con la ocupación de las residencias.

#### **5.4.4. ABANDONO.**

Siendo un proyecto residencial no se contempla una etapa de abandono ya que se mantendrá en el transcurso del tiempo.

**Fase de Planificación:** Duración 10 meses.

**Cuadro N°.5.2.** Cronograma y tiempo de ejecución de la fase de planificación.

Nº <b>ACTIVIDAD</b>	<b>MESES.</b>									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7.										

**Fase Constructiva:** Duración 24 meses.

**Cuadro N°.5.3.** Cronograma y tiempo de ejecución de la fase de construcción.

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1																								
2																								
3																								
4																								

## **5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR.**

El Proyecto consiste en la construcción de las Torres 100 y 200 de 22 y 24 niveles respectivamente sobre el terreno y un Edificio de Estacionamientos contiguo pero separado de tres sótanos y tres (3) niveles sobre terreno para un total de 6 niveles, y las áreas recreativas que a continuación procedemos a describir:

El Proyecto está planteado volumétricamente en 22 y 24 niveles que se acceden desde el Boulevard Edmond J Esse Sector Montemar en el nivel de Planta Baja (000) y se baja por medio de rampas a los tres niveles de sótanos del edificio de estacionamientos y depósitos.

**- TORRE 100** contempla 160 apartamentos que varían entre 55.60 a 69.03 m<sup>2</sup>.

- **NIVEL 000:** Planta Baja ofrece el acceso vehicular al edificio, Lobby, áreas exteriores sobre terreno, 4 apartamentos, rampas de autos, vestíbulo de elevadores principales, escalera común, y foso de elevadores.
- **NIVEL +100 a +200:** Dos (2) pisos típicos, cuatro (4) apartamentos por nivel,<sup>[L]</sup>, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.
- **NIVEL +300 a +1900:** Diez y siete (17) pisos típicos, ocho (8) apartamentos por nivel,<sup>[L]</sup>, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.
- **NIVEL +2000 a +2100:** Dos (2) pisos típicos, seis (6) apartamentos por nivel,<sup>[L]</sup>, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.

**-TORRE 200** contempla 176 apartamentos que varían entre 55.60 a 69.03 m<sup>2</sup>.

- **NIVEL 000:** Planta Baja ofrece el acceso vehicular al edificio, Lobby, áreas exteriores sobre terreno, cuatro (4) apartamentos, rampas de autos, vestíbulo de elevadores principales, escalera común, y foso de elevadores.
- **NIVEL +100 a +200:** Dos (2) pisos típicos, cuatro (4) apartamentos por nivel, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.
- **NIVEL +300 a +2100:** Diez y nueve (19) pisos típicos, ocho (8) apartamentos por nivel, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.

- **NIVEL +2200 a +2300:** Dos (2) pisos típicos, seis (6) apartamentos por nivel, vestíbulo de elevadores, escaleras comunes, foso de elevadores.

**-EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTOS** contempla para las Torre 100 y Torre 200 un total de 344 estacionamientos divididos en un total de seis (6) niveles, tres de los cuales son en sótanos y tres sobre terreno.

**-AREAS RECREATIVAS** contempla un total de 7,280 m<sup>2</sup> de construcción repartidas en áreas abiertas 6,566 m<sup>2</sup> para canchas deportivas y veredas, aceras pavimentadas y parques, y en áreas cerradas 714 m<sup>2</sup> para Gazebo, Salón de Fiestas, Baños de Canchas Deportivas, Guardería, Depósitos de Mantenimiento y Garita.

En el Anexo N° 6 y N° 7 se pueden apreciar plantas esquemáticas y elevaciones de las Torres y Edificio de Estacionamientos.

### **Equipo a Utilizar.**

Al ser un proyecto de construcción típico, la maquinaria y equipo de construcción a utilizar será proporcionado por una empresa escogida por los promotores; entre los equipos a utilizar en este tipo de proyectos podemos mencionar: Grúas, Retroexcavadores, Tractores, Ripper, Camiones Volquete, Bombas, Compresores, Minicargadores, Soldadoras, Puntales Andamios, Escaleras, Máquinas pulidoras y/o cortadoras de disco y Otros (cepilladora, taladros, taladro horizontal para acoplos, taladro para atornillar, sierras, radial, rooter y juego de cuchillas, lámparas, guillotinas, pegamento).

### **5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN Y OPERACIÓN.**

Durante la construcción del proyecto los materiales serán comprados en el mercado local, entre ellos: arena, acero, hormigón armado, cemento, zinc, cielo raso y otros. Otros serán importados

como los acabados finales de los apartamentos (grifería, porcelanato, accesorios). Los mismos no serán almacenados en sitio, como medida de buena práctica en el control de inventarios y así minimizar la producción de desechos, se aplicará la técnica de producción ágil “just-in-time”, que consiste en que la materia prima y demás suministros sean entregados en el sitio de construcción cuando sea necesario y no antes ni después.

Durante la fase de operación del proyecto, en actividades de limpieza se utilizarán desinfectantes y limpiadores biodegradables; y en actividades de mantenimiento preventivo se usará pintura sin base de plomo y algunos otros materiales utilizados durante la construcción.

### **5.6.1      NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS.**

El corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, provincia de Panamá, donde se localiza el proyecto, cuenta con el suministro de agua potable, proporcionada por el IDAAN, la energía eléctrica proporcionada por la empresa distribuidora ENSA, y para el caso particular del proyecto P.H. PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200 se tiene previsto el acople del agua potable a la línea existente, según consta en la respectiva nota de IDAAN adjunta. (Anexo N° 12)

Durante la etapa de construcción, para el caso de las aguas residuales, se habilitarán servicios sanitarios portátiles y en la etapa de operación las aguas residuales de cada Torre serán tratadas en su propia planta de tratamiento (PTAR) que serán instaladas en el sótano de cada Torre y que cumplirán con las normas DGNTI-COPANIT 35-2019. (Anexo N° 13)

### **5.6.2      MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN).**

La mano de obra a contratar corresponderá a una empresa contratista con los conocimientos y permisos requeridos para la construcción en el país. El desarrollo de las actividades de construcción del proyecto, generará un estimado de 200 empleos directos y aproximadamente 100 indirectos; mano de obra calificada y no calificada, que incluye, además de ingenieros civiles

y arquitectos, albañil y ayudantes, electricistas, pintores, plomeros, conductores, carpinteros, soldadores, administrativos y otros.

En la fase operativa, se generarán unos 35 empleos directos y aproximadamente 25 indirectos asociados a los generados por la administración del edificio, mantenimiento y vigilancia del mismo.

## **5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES.**

### **5.7.1 SÓLIDOS.**

En la fase constructiva, los residuos como acero y todos aquellos que puedan ser reciclados, se recolectarán y mantendrán en un sitio especial para los mismos dentro del área de construcción para luego ser vendidos o entregados a sitios de reciclaje autorizados; los residuos de concreto (caliche) serán transportados fuera del proyecto y depositados en sitios autorizados por las empresas contratistas autorizadas para prestar estos servicios que la empresa promotora contrate. Los desechos o residuos de tipo doméstico, tales como papel, plástico, restos de comida, entre otros de naturaleza no peligrosa, generados en cada una de las fases del proyecto, serán segregados y a su vez, serán depositados temporalmente en recipientes para su valoración. La disposición final de los mismos será en el Relleno Sanitario de Cerro Patacón.

En la fase de operación, al ya estar habitado el proyecto, los residuos generados serían catalogados como domésticos, y los mismos serán dispuestos temporalmente en la tinaquera del edificio y posteriormente retirados por el sistema de recolección de desechos estatal, cuyo sitio de disposición final es el Relleno Sanitario Municipal “Cerro Patacón”.

### **5.7.2 LÍQUIDOS.**

Durante la construcción del proyecto, se habilitarán servicios sanitarios móviles para la disposición de desechos líquidos fisiológicos de los trabajadores.

En la etapa de operación las aguas residuales de cada Torre serán tratadas en su propia planta de tratamiento (PTAR) que serán instaladas en el sótano de cada Torre y que cumplirán con las normas DGNTI-COPANIT 35-2019. (Anexo N° 13)

### **5.7.3 GASEOSOS**

En la fase constructiva, la generación de gases pudiese darse a través de la combustión de combustibles de los camiones que transporten el material de construcción. Al momento de iniciar la fase de operación del proyecto los desechos gaseosos son generados por los vehículos de los propietarios de los apartamentos.

### **5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.**

El área donde se ubicará este proyecto cuenta con una zonificación RM3 basado en la Resolución N°900-2019 de 24 de diciembre de 2019, "Por la cual se aprueba la Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Green City (Antes Mirador Panamá)", que aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al Plan Vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial, Green City (Antes Mirador Panamá), ubicado en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos provincia de Panamá, la cual se cumple de acuerdo a los diseños arquitectónicos del proyecto. Esta zonificación corresponde a un uso residencial de alta densidad. Esta asignación permite edificios multifamiliares, viviendas bifamiliares, casas en hilera y sus usos complementarios, edificios docentes, religiosos, institucionales, culturales, filantrópicos, asistenciales, oficinas y locales comerciales en planta baja, densidad neta de hasta 1,500 personas por hectárea. (Anexo N° 5)

### **5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN.**

El promotor estima una inversión total de veinte y seis millones ocho cientos trece mil setecientos noventa y ocho balboas (B/26,813,798).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

### 6.1 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.

A partir del mapa geológico de Panamá, se puede observar que el área de proyecto se ubica en la formación K-COMa del grupo Colón, que pertenece al Período Terciario y Secundario, que se caracteriza por formaciones de cuarzodioritas, granodioritas, dioritas y sienitas. La edad geológica de estos materiales es datada del periodo cretácico o más antiguas.

**Figura N° 6.1 Geología del área del proyecto**



Fuente: mapa geológico de Panamá-1990, Digital Globe ESRI

Según el estudio de suelos la estratigrafía del terreno está compuesta principalmente por seis (6) tipos de materiales, estos son: limo arcilloso, arcilla limosa, limo, fragmentos de roca, limo, roca meteorizada y la roca sana (hasta 25.50 metros de profundidad). A partir de esta investigación en sitio se conocen las características del suelo del proyecto y los parámetros y condiciones tomadas en consideración para realizar los diseños correspondientes. En la figura a continuación, se muestra la ubicación de los 27 sondeos realizados en el área de proyecto. (Anexo N° 11)

**Figura N° 6.2. Ubicación de sondeos en el área del proyecto**

### 6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO.

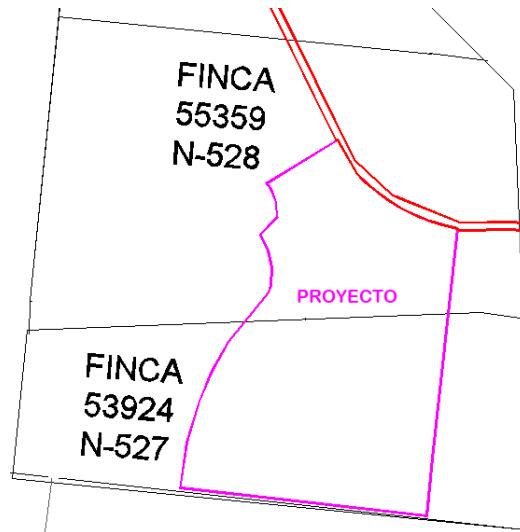
Actualmente la zona del proyecto está deshabitada y sus suelos son mayoritariamente desnudos cubiertos por algunas gramíneas. El terreno está servido por calles e infraestructuras que están construidas, a las que eventualmente estará conectado el proyecto. A continuación, se presentan fotografías del uso actual que se le está dando al sitio del proyecto.

**Figura N° 6.3. Uso de suelo en el area del proyecto.**

Fuente: Equipo consultor. Área de proyecto. Febrero 2021

### 6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD

Como se indicó anteriormente, el proyecto se ubica en las Fincas N° 55359 y N° 53924 ambas propiedad de Residencial Montemar S.A., Las certificaciones de registro público de persona jurídica y propiedad correspondientes se incluyen en el Anexo N° 2 y N° 3.

**Figura N° 6.4. Deslinde de propiedad y areas colindantes.**

El proyecto ocupa una superficie total de 2 Has + 7,939.86 m<sup>2</sup> y cuenta con los siguientes linderos:

- Norte: Boulevard Edmundo Esses.
- Sur: Finca N° 47963, propiedad de Capital Trust & Finance, Inc.
- Este: resto libre de la finca N° 53924, propiedad de Residencial Montemar S.A
- Oeste: resto libre de Fincas N°55359 y N°53924, propiedad de Residencial Montemar S.A

## 6.2 TOPOGRAFÍA.

El lote donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía variable, sin pendientes pronunciadas. El terreno desciende desde su extremo Occidental y Oriental a partir de la cota 115 metros hasta llegar al área central donde se encuentra la zona más baja.

**Figura N° 6.5 Topografía**



En sentido Norte -Sur, el terreno desciende desde el nivel de calle que se sitúa en 115 metros hasta el fondo del terreno que tiene una elevación aproximada de 100 metros. Siendo que la roca se encuentra a profundidades mayores a 30 metros no será necesaria la excavación en roca y las fundaciones recomendadas serán sobre pilotes vaciados en sitio de al menos 20 metros de longitud.

La topografía del lote y la cota de implantación de la estructura, indica que se prevén realizar pequeños rellenos y cortes con el fin de alcanzar la cota arquitectónica del proyecto

### **6.3 HIDROLOGÍA.**

No se encuentran fuentes hídricas superficiales dentro de la huella o área de influencia directa.

#### **6.3.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.**

Al no existir fuentes hídricas superficiales dentro del polígono de interés, no es aplicable la realización de análisis de calidad de aguas superficiales. Sin embargo, a aproximadamente 70 metros del lindero Oeste del proyecto se localiza una pequeña quebrada sin nombre en donde descargará las aguas residuales tratadas de la torre 100 y torre 200 de este proyecto. A partir de datos de análisis de calidad de aguas efectuado para una muestra recolectada en esta quebrada en septiembre de 2019 podemos documentar que los valores de turbiedad, coliformes fecales, demanda bioquímica de Oxígeno y los sólidos suspendidos se encuentran por debajo de los límites máximos permisibles (Anexo N° 8).



**Figura 6.6 Ubicación de monitoreo de calidad de aguas de referencia. -sept. 2019**

#### 6.4 CALIDAD DE AIRE

La calidad del aire está estrechamente relacionada con el uso actual de suelo de la zona, por lo que se considera un aire poco contaminado dado que es un área aún deshabitada con circulación de vehículos limitada a aquellos propios de un área que se encuentra en proceso de construcción. A manera de referencia podemos citar que en septiembre de 2019 se realizó un monitoreo de calidad de aire en un punto localizado 650 metros al norte de este proyecto en donde se midieron parámetros como Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>), Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y Material Particulado (PM-10), arrojando resultados por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. (Anexo N° 9).

**Figura 6.7 Ubicación de medición de ruido y aire ambiental tomada de referencia.-sept. 2019**



#### 6.4.1 RUIDO

Al ser una zona que está en proceso constructivo los ruidos son propios de esa actividad, pero, una vez cesen estas actividades y al ser una zona ubicada en la periferia de la ciudad, un tanto alejada de arterias vehiculares de alto tráfico, se considera una zona no ruidosa. A manera de referencia podemos citar que en septiembre de 2019 se realizó un monitoreo de ruido ambiental en un punto localizado 650 metros al norte de este proyecto en donde se obtuvo un valor de Leq de 45 dBA, por debajo del límite de la norma (Anexo N° 10).

#### 6.4.2 OLORES.

No se percibieron olores de ninguna índole.

## 7. DESCRIPCION DEL AMBIENTE BIOLOGICO

### 7.1 Características de la Flora.

#### • Zona de Vida

El proyecto denominado PH Panorama 360 torre 100 y torre 200; se encuentra ecológicamente bajo la influencia de la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Tropical (bht). Además, geopolíticamente, este proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Panamá.

Esta zona de vida se encuentra presente tanto en la vertiente Atlántica como Pacífica del país, específicamente en las provincias de Panamá, Colón, Coclé, Darién, Chiriquí, Veraguas, Bocas del Toro y Los Santos. Presenta una temperatura promedio anual de 18 °C a 25 °C y una precipitación anual que oscila entre los 900 y 180 mm.

Las asociaciones en esta zona de vida incluyen un número plural de especies arbóreas si se consideran colectivamente. Aunque es importante establecer que existen diferencias regionales mayores en cuanto a la composición por especie, que reflejan simplemente la extensión geográfica del país y su posición como puente entre América Central y del Sur.

Sin embargo, muchas especies que se dan en asociaciones del Bosque Húmedo Tropical, se encuentran también en otras zonas de vida conformando otros tipos de asociaciones o tipos de cubiertas, lo que hace difícil caracterizar las zonas de vida por las especies presentes en las mismas.

El bosque húmedo tropical alberga una enorme diversidad de flora. En la mayor parte de los casos, no se encuentran especies de árboles dominantes. Más bien, los ejemplares de cada especie se encuentran muy dispersos por el bosque y un sorprendente número de especies de árboles pueden crecer juntas.

En cuanto a la vegetación de esta zona de vida podemos decir que hay una menor proporción de árboles caducifolios que en el bosque seco tropical. Se encuentran especies representativas como:

ceiba bonga (*Ceiba pentandra*, Malvaceae), higuerones (*Ficus insípida*, Moraceae), caucho (*Castilla elástica*, Moraceae), espavé (*Anacardium excelsum*, Anacardiaceae), ceiba (*Hura crepitans*, Euphorbiaceae), amarillo (*Terminalia amazonia*), cuipo (*Cavanillesia platanifolia*). Además, existe una gran variedad de helechos. También son características las plantas de la familia Heliconiaceae conocidos como platanillo (*Heliconia latispatha*, *Heliconia mariae* y *Heliconia platystachis*).

El dosel normalmente está formado por árboles altos, de 25 a 35 m de altura; los árboles emergentes gigantes superan los 50 m de altura como el cuipo (*Cavanillesia platanifolia*) y la ceiba bonga (*Ceiba pentandra*), ambas de la familia Malvaceae.

En esta zona de vida se encuentra la mayor parte de las especies comerciales y potencialmente comerciales que son aprovechadas y comercializadas en los mercados nacionales e internacionales, como cedro espino (*Pachira quinata*, Malvaceae), amarillo (*Terminalia amazonia*, Combretaceae) y el laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae) entre otras.

#### •Análisis del Área de estudio.

El área de influencia directa (AID) del proyecto corresponde a un polígono de aproximadamente 2 Ha + 7,939.86 m<sup>2</sup>. En cuanto a la flora del área de estudio, la cobertura boscosa original fue eliminada en los últimos años con la construcción del proyecto Lotificación Montemar. Actualmente, la vegetación está formada por elementos de bosque secundario mixto, rastrojo, suelo desnudo y zonas de herbazales.

El cuadro 7-1 muestra en detalle la superficie y grado de representatividad de los diferentes tipos de cobertura vegetal y uso de suelo que se ubican dentro del área del proyecto de acuerdo al mapa de tipos de vegetación y usos de suelo establecido por MiAmbiente.( Anexo N° 14)

**Cuadro 7-1 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo.**

<b>Tipo de Vegetación y Uso de Suelo</b>	<b>Superficie (Ha)</b>	<b>Representatividad (%)</b>
<b>Bosque secundario</b>	<b>0,7670</b>	<b>27,4520</b>
<b>Rastrojo</b>	<b>0,5615</b>	<b>20,0981</b>
Herbazal	0,1973	7,0628
<b>Suelos desnudos</b>	<b>1,2681</b>	<b>45,387</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2,7940</b>	<b>100</b>

Elaborado por Ingeniería Avanzada.

Como resultado de las giras de campo, generamos el siguiente cuadro de cobertura vegetal y uso de suelo, en el mismo, se aprecia que el suelo desnudo ocupa la mayor superficie de la huella del proyecto con un 45.38%. Seguidos del bosque secundario ocupando el 27.45% y el rastrojo el 20.09%. En menor proporción se encuentran los herbazales. (Anexo N° 15)

- **Caracterización de la Vegetación.**

### **Metodología.**

A través de recorridos de campo se analizó la flora en función de la cobertura vegetal que ocupa la huella del proyecto. Se determinó la cobertura vegetal existente y con ello se establecieron sitios de muestreo, para obtener una representatividad de la cobertura y flora de toda el área del proyecto.

Con base en el mapa de vegetación de la huella del proyecto se elaboró la logística de campo para llevar a cabo los recorridos y muestreos. Los datos se obtuvieron a través del establecimiento de puntos de observación (PO). Estos puntos de observación fueron distribuidos en toda el área de estudio, en los diferentes tipos de vegetación y usos de suelo existentes.

Con esta metodología, la información obtenida a través de los PO, nos permite realizar una caracterización de la vegetación y de la flora, permitiendo identificar los diferentes tipos de vegetación o tipos de cobertura vegetal, así como también las características más relevantes de la flora existente en el área del proyecto.

- **Diversidad de Especies.**

De manera general, se puede establecer que la flora silvestre observada en el área muestreada del proyecto corresponde a elementos representativos de bosque secundario mixto, rastrojo, suelo desnudo y zonas de herbazales. Durante los muestreos se determinaron un total de 60 especies.

En la huella del proyecto se observa una superficie importante de suelo desnudo, producto de movimiento de tierra realizado años atrás, a través de la construcción del proyecto Lotificación Montemar, cuya cobertura vegetal fue removida, lo que provocó que el suelo desnudo fuera colonizado por especies pioneras y herbazales. Dentro de la huella del proyecto aún se mantienen pequeños remantes de bosque secundario mixto.

El siguiente cuadro No. 7.2 presenta la diversidad de especies de flora silvestre registradas en el área de estudio.

**Cuadro No. 7.2 Diversidad de Especies de Flora Silvestre registradas en el Área de Estudio**

Familia	Especie	Nombre Común	Estado de Conservación*
ANACARDIACEAE	<i>Anacardium excelsum</i> (Bert. & Balb. ex Kunth) Skeels	Espavé	
ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango	
ANNONACEAE	<i>Oxandra panamensis</i> R.E.Fr.	Malagueto de montaña	
ANNONACEAE	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Malagueto hembra	LC <sup>*3</sup>
ARALIACEAE	<i>Dendropanax sp.</i>	Vaquero	
ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin	Mangabé, Guarumo pava	LC <sup>*3</sup>
ARECACEAE	<i>Oenocarpus mapora</i> H. Karst.	Maquenqué	

ASTERACEAE	<i>Vernonanthura patens</i> (Kunth) H. Rob.		LC <sup>*3</sup>
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus guayacan</i> (Seem.) S.O.Grose	Guayacan	
BORAGINACEAE	<i>Cordia bicolor</i> A. DC.	Laurel, Muñeco	LC <sup>*3</sup>
BORAGINACEAE	<i>Cordia panamensis</i> L. Riley	Muñeco	LC <sup>*3</sup>
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Indio desnudo	LC <sup>*3</sup>
CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Papaya	DD <sup>*3</sup>
CHRYSOBALANACEAE	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	Camaroncillo	LC <sup>*3</sup>
COMBRETACEAE	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Amarillo	LC <sup>*3</sup>
CLUSIACEAE	<i>Vismia macrophylla</i> Kunth	Pinta mozo	LC <sup>*3</sup>
EUPHORBIACEAE	<i>Croton sp.</i>	Sangrillo	
FABACEAE	<i>Acacia mangium</i> Willd.		LC <sup>*3</sup>
FABACEAE	<i>Cassia moschata</i> Kunth	Caña fístula	
FABACEAE	<i>Crudia acuminata</i> Benth.	Algarobillo	
FABACEAE	<i>Dipteryx oleifera</i> Benth.	Almendro de montaña	VU <sup>*2</sup>
FABACEAE	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Corotú de montaña	LC <sup>*3</sup>
FABACEAE	<i>Inga sp.1</i>	Guaba	
FABACEAE	<i>Inga sp.2 – alada</i>	Guaba	
LAURACEAE	<i>Nectandra lineata</i> (Kunth) Rohwer	Sigua	LC <sup>*3</sup>
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsinima crassifolia</i> (L.) Kunth	Nance	LC <sup>*3</sup>
MALVACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Peine de mono	LC <sup>*3</sup>
MALVACEAE	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Guácimo	LC <sup>*3</sup>
MALVACEAE	<i>Herrania purpurea</i> (Pittier) R.E. Schult.	Cacao de montaña	LC <sup>*3</sup>
MALVACEAE	<i>Ochroma pyramidalis</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Balso	LC <sup>*3</sup>
MALVACEAE	<i>Luehea seemannii</i> Triana	Guácimo colorado	LC <sup>*3</sup>

	& Planch.		
<b>MALVACEAE</b>	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Sapote	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Miconia argentea</i> (Sw.) DC.	Papelillo	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>MELASTOMATACEAE</b>	<i>Miconia sp.</i>		
<b>MORACEAE</b>	<i>Ficus sp.</i>	Higo	
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Eugenia sp.</i>		
<b>NYCTAGINACEAE</b>	<i>Guapira costaricana</i> (Standl.) Woodson	Mala sombra	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Cespedesia spathulata</i> (Ruiz & Pav.) Planch.	Membrillo de montaña	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>OCHNACEAE</b>	<i>Ouratea lucens</i> (Kunth Engl.	Mike mouse	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>PINACEAE</b>	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H. Barrett & Golfari	Pino	
<b>POLYGONACEAE</b>	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey.	Vara santa	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>RUBIACEAE</b>	<i>Genipa americana</i> L.	Jagua	
<b>SALICACEAE</b>	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	Corta lengua	<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>SAPINDACEAE</b>	<i>Cupania latifolia</i> Kunth	Gorgojero	
<b>URTICACEAE</b>	<i>Cecropia spp.</i>	Guarumo	
<b>HIERBAS</b>			
<b>ARACEAE</b>	<i>Dieffenbachia sp.</i>		
<b>ARACEAE</b>	<i>Monstera sp.</i>	Pasmo, Hierba e'puerco	
<b>ARACEAE</b>	<i>Xanthosoma sp.</i>	Ñame, papayuelo	
<b>COSTACEAE</b>	<i>Costus nitidus</i> Maas	Caña agria	<b>EN<sup>*3</sup></b>
<b>CYCLANTHACEAE</b>	<i>Carludovica drudei</i> Mast.		
<b>CYPERACEAE</b>	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	Paja de cabezona, paja de puerca	
<b>DILLENIACEAE</b>	<i>Davilla sp.</i>	Chumico pedorro	
<b>FABACEAE</b>	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.	Pega-pega	
<b>FABACEAE</b>	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera	<b>LC<sup>*3</sup></b>

<b>FABACEAE</b>	<i>Desmodium sp.</i>	Pega-pega	
<b>FABACEAE</b>	<i>Senna hayesiana</i> (Britton & Rose) H.S. Irwin & Barneby		<b>LC<sup>*3</sup></b>
<b>LYCOPODIACEAE</b>	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.		
<b>MARANTACEAE</b>	<i>Calathea sp.</i>	Bijao	
<b>POACEAE</b>	<i>Brachiaria ssp.</i>	Pasto mejorado	
<b>POACEAE</b>	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	Paja canalera	<b>LC<sup>*3</sup></b>

### 7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.

### 7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

#### • Especies Exóticas

Como especie exótica, se identificó dentro del área del proyecto la paja blanca o canalera (*Saccharum spontaneum*).

#### • Especies Endémicas

Respecto a las especies endémicas o con rango de distribución restringida, se puede decir, de acuerdo con los registros realizados en el sitio, solamente se identificó la especie *Costus nitidus*, conocida como caña agria.

#### • Especies Amenazadas o en Peligro de Extinción

Por otra parte, el listado de especies fue comparado con los cuadros y listados de la Resolución No. AG-0657-2016. En base a dicha Resolución; de las especies identificadas dentro del área de estudio, solamente se identificó la especie *Dipteryx oleifera*, conocido como almendro de montaña; especie considerada como Vulnerable. De igual manera, se cotejó el listado de especies

con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES) y no se identificaron especies de flora incluidas en estos Apéndices; Solamente la caña agria (*Costus nitidus*) registrada en la Lista Roja de UICN, como endémica.

### **7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000.**

Ver Anexo 14.

## **7.2. Características de la Fauna Terrestre**

La información que se presenta a continuación referente a la fauna terrestre, como resultado de las giras de campo, permite conocer la riqueza de especies de fauna presente actualmente en el área de influencia o huella del proyecto. Dicha información, servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar a este componente y en la asignación de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación) correspondientes a cada uno de los impactos identificados.

### **Metodología de Muestreo.**

Para la determinación de las especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área del proyecto, se efectuaron observaciones directas e indirectas (huellas, nidos, cantos, rastros, restos, etc.), colectas de ejemplares con trampas vivas, redes de niebla, ganchos y pinzas herpetológicas o manualmente. La determinación de especies de la fauna incluyó sitios de muestreos en cada uno de los hábitats identificados dentro del área del proyecto.

Las observaciones directas e indirectas fueron realizadas a través de recorridos a pie a lo largo de transeptos, establecidos en los diferentes tipos de hábitats identificados. Durante los recorridos se evidenció, mediante observaciones directas, la presencia de ejemplares de especies de los distintos grupos de vertebrados, en algunos casos con ayuda de binoculares 7 x 35 y 8 x 40. De

igual manera, los recorridos fueron aprovechados para la búsqueda de rastros (observaciones indirectas) tales como huellas, esqueletos, madrigueras, nidos, restos de alimentos, cantes, mudas, excrementos, etc. En el caso de los anfibios (sapos y ranas), éstos fueron también identificados mediante el reconocimiento de sus cantos o vocalizaciones. Además, se efectuaron entrevistas no estructuradas que nos informaron de la presencia de algunas especies.

- **Mamíferos.**

#### ***Murciélagos Redes de Niebla.***

Los muestreos para conocer la diversidad de especies de murciélagos se realizaron en las áreas de bosque secundario mixto. Las redes fueron colocadas en diferentes tipos de cobertura vegetal. Las redes fueron revisadas cada 30-45 minutos. De observar algún murciélago atrapado en la red de niebla, se procedería cuidadosamente a liberarlo evitando estresar al animal, posteriormente; identificarlo con la ayuda del Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide, (Emmons & Feer, 1997).

#### **Roedores y marsupiales:**

Para conocer la diversidad de especies de mamíferos pequeños y medianos terrestres se colocaron 12 trampas vivas Tomahawk (19"x 6"x 6") distribuidas en la huella del proyecto. Las trampas se colocaron a lo largo de un transecto lineal de aproximadamente 500 m de longitud. El método de transecto lineal permitió cubrir diferentes tipos de microhabitats dentro de los sitios de muestreo. Todas las trampas fueron revisadas y cebadas (mantequilla de maní, tuna, sardina, comida para gato, etc.) en la mañana entre las 0700-1100 hrs.

Para la identificación de especies utilizamos el Neotropical Rainforest Mammals: A Field Guide, (Emmons & Feer, 1997) por Louise H. Emmons (Autor), Francois Feer (Autor, Ilustrador).

#### **Mamíferos medianos y grandes:**

Para el muestreo de los mamíferos terrestres y arbóreos de mediano a gran tamaño, se realizaron recorridos con observaciones en 2 transectos lineales de 500 metros de largo. Los transectos se muestrearon tanto en la mañana (08:00-11:00 h) y en la tarde-noche (17:00-20:00 horas).

### **Fotografías con cámaras trampas.**

Con el propósito de obtener registros fotográficos de mamíferos medianos y grandes y/o vertebrados no registrados o registrados por observaciones indirectas durante los recorridos en transectos lineales se aplicó en los sitios de estudio el muestreo con cámaras trampas.

Este método consistió en utilizar 8 cámaras trampas automáticas en los sitios muestreados, equipadas con sensores de movimiento y de calor, colocadas en árboles, obteniendo una vista panorámica para fotografiar cualquier animal que caminara delante de ellas. Con las fotografías se pueden identificar los individuos de las especies que tienen manchas, marcas o cicatrices en el cuerpo; así como también el sexo de los animales (presencia de testículos, glándulas mamarias colgantes) y la edad (individuos jóvenes o adultos).

- **Aves.**

Para estimar la riqueza y la abundancia de las especies de aves dentro del área del proyecto, se emplearon dos métodos complementarios; conteos por puntos en transectos lineales y el de capturas con redes de niebla. Estos métodos se utilizaron de manera combinada ya que algunas especies son difíciles de detectar con uno u otro método debido a su comportamiento y requerimientos ecológicos. Además, se realizó una búsqueda generalizada en el área.

Para la identificación de las especies de aves se utilizó la Guía de Aves de Panamá (Angher & Dean, 2010), la Lista de Aves de Panamá de AUDUBON (2016) y el National Audubon Society, The Sibley Guide to Birds (Sibley, 2001) para las especies migratorias. Para la actualización de la sistemática de las especies, se revisó el listado preparado por The American Ornithologists' Union (AOU, 2019).

### **Conteo por puntos en transectos.**

Se establecieron 2 transectos con una longitud aproximada de 500 metros con 5 puntos de muestreo separados a una distancia de 100 metros. Los transectos fueron ubicados en cada uno de los tipos de vegetación presentes en el área de influencia directa para obtener una mayor

representatividad de las especies presentes. Los recorridos a lo largo de los transectos fueron realizados en horas de la mañana (08:00 – 10:00) y en horas de la tarde (15:00–17:00).

En cada uno de los puntos de conteo se realizaron observaciones con binoculares, en un radio de 50 metros del transecto durante 15 minutos. Al observar las aves se registró la especie y número de individuos observados de cada especie.

### **Redes de niebla.**

Las capturas de aves con redes de niebla, se realizaron en áreas boscosas y áreas abiertas. Para el muestreo se establecieron en cada sitio un total de 6 redes de niebla (9 m de largo x 2.5 m de alto). Dichas redes fueron colocadas a nivel de sotobosque (0-3 metros), con un arreglo que cubría dos o más hábitats (dentro del bosque, áreas de gramíneas) en cada sitio de muestreo. Las redes se abrieron temprano en la mañana (08:00-13:00 y 15:00-18:00), siendo revisadas cada 60 minutos.

### **Búsqueda generalizada.**

La búsqueda generalizada fue aplicada al realizar caminatas con paradas cada 50 metros para identificar la presencia de nidos con polluelos, nidos abandonados, plumas u otro indicio de presencia de aves en un radio de 500 metros. Los recorridos fueron realizados en horas de la tarde (13:00–15:00).

- **Reptiles y Anfibios.**

Para la caracterización de la riqueza y abundancia de especies de reptiles y anfibios (herpetofauna) se utilizó el método de recorridos en transectos lineales. Esta metodología se complementó con búsquedas generalizadas, en hojarascas para observar la presencia de adultos.

### **Recorridos en transectos lineales.**

Realizamos caminatas con paradas cada 50 metros durante el día y la noche a través de caminos o senderos. Durante los recorridos se revisó la hojarasca, piedras, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles o cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar reptiles y anfibios. Se establecieron en total tres (3) transectos. Los transectos fueron de aproximadamente 500 m de largo, realizándose recorridos diurnos (09:00 – 11:00 y 16:00 – 18:00) días y nocturnos (18:00– 21:00). Adicionalmente, a través de sus vocalizaciones, se identificaron anuros en forma indirecta para determinar la presencia de algunas especies que no fueron registradas visualmente.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas, guías de campo. Al hacer las listas de especies se siguió la nomenclatura utilizada por Amphibiaweb (2019) y Reptile Database (2019). A continuación, presentamos los resultados del muestreo realizado para el proyecto

### **Resultados de los muestreos realizados.**

#### **Muestreos de campo**

#### **Fauna terrestre.**

Como resultado del muestreo, se registró un total de 45 especies entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Dichas especies estuvieron contenidas en 26 familias y 11 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 32 especies (71.11%), 17 familias y 6 órdenes. Siguiendo en número de especies al grupo de las aves, se encuentran los mamíferos registrando un total de 5 especies (11.11%). Por otro lado, los reptiles y anfibios registraron un total de 4 especies cada grupo (8.888%).

A continuación, se presenta el cuadro 7.3 que resume las especies de fauna silvestre del área de estudio.

**Cuadro 7.3. Especies de Fauna por grupo taxonómico en el área de influencia directa del Proyecto.**

Grupos	Orden	Familia	Especies	% de Especies
Mamíferos	3	5	5	11.11
Aves	6	17	32	71.11
Reptiles	1	3	4	8.88
Anfibios	1	1	4	8.88
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>45</b>	<b>100.0</b>

**Resultados para el grupo de los mamíferos.**

Los mamíferos registraron un total de 5 especies, contenidas en 3 órdenes y 5 familias. Resaltar la presencia de un cadáver juvenil del perezoso de tres dedos *Bradypus variegatus*.

**Resultado para las Aves.**

Se registró un total de 32 especies. Las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos hábitats y de gremios alimentarios. En general, se registraron especies asociadas a hábitats alterados, con vegetación en regeneración que presentan una alta productividad y por ende disponibilidad de alimento. De allí, la dominancia de especies que conforman el orden Passeriformes.

Durante los muestreos, identificamos especies protegidas por la legislación nacional y los convenios internacionales como lo son: el perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*) Vulnerables para Panamá y CITES AII; el tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*) Vulnerable para Panamá y CITES AII y el cara cara (*Milvago chimachima*) con grado de protección CITES AII.

No se registraron especies migratorias durante el periodo de muestreo.

**Resultados para el grupo de Reptiles.**

Los reptiles registraron un total de 4 especies. Entre los lacertilios se encuentran las lagartijas cabecinaranja (*Gonatodes albogularis*) y anolis (*Anolis limifrons*) muy comunes en ambientes alterados, así como el borriquero común (*Ameiva ameiva*).

## Resultados para los Anfibios.

Las especies registradas e identificadas fueron observadas en los sitios cercanos a hojarasca. El muestreo concluyó con la presencia de 4 especies de anfibios, todas dentro del orden Anura. No registramos especies protegidas por la legislación nacional y los convenios internacionales (CITES y UICN).

A continuación, se presenta el cuadro 7.4 con las especies registradas durante los muestreos.

**Cuadro 7.4. Especies de Fauna Registradas en el Área del Proyecto.**

## MAMIFEROS.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Protección
DIDELPHIMORPHIA	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	zarigüeya común	E	LC
XENARTHRA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	perezoso de tres dedos	E,OD	LC
	Megalonychidae	<i>Choloepus hoffmanni</i>	perezoso de dos dedos	E	LC
	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	armadillo nueve bandas	E,OD	LC
RODENTIA	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	ardilla gris	OD	LC

C = Captura; OD = Observación Directas; OI = Observación Indirectas; E = Entrevistas; VUPmá = Vulnerable (Res. No. DM-0657-2016);

LRUICN = Bajo Riesgo; VUUICN = Vulnerable Categorías de UICN; AI y AII = Apéndices de CITES.

## AVES.

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Protección
CATHARTIFORMES	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	gallinazo cabecirojo	OD	LC
		<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo cabecinegro	OD	LC
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	caracara cabeciamarilla	OD	AII
COLUMBIFORMES	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	tortolita rojiza	C, OD	LC
		<i>Leptotila verreauxi</i>	paloma rabiblanca	OD	LC
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Brotogeris jugularis</i>	periquito barbinaranja	OD	VUPma, AII,LC
PICIFORMES	Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	tucán pico iris	OD	VUPma, AII,LC
	Picidae	<i>Campephilus melanoleucus</i>	carpintero cabecirojo	OD	LC
		<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirojo	OD	LC
PASSERIFORMES	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus susurrans</i>	trepatorno	OD	LC
		<i>Todirostrum cinereum</i>	mosquero comun	C	LC
		<i>Tyrannus savana</i>	tijereta sabanera	OD	LC
		<i>Mionectes oleagineus</i>	mosquerito	OD	LC
		<i>Pitangus lector</i>	bienteveo menor	OD	LC

		<i>Pitangus sulphuratus</i>	bienteveo grande	OD	LC
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	tirano tropical	OD	LC
		<i>Elaenia flavogaster</i>	elenia vientre amarillo	C,OD	LC
	<b>Tyrranidae</b>	<i>Myiozetetes granadensis</i>	mosquero capa gris	C,OD	LC
		<i>Myiodynastes maculatus</i>	mosquero estriado	OD	LC
	<b>Troglodytidae</b>	<i>Troglodytes aedon</i>	riuseñor común	OD	LC
	<b>Turdidae</b>	<i>Turdus grayi</i>	mirlo pardo-cascá	OD	LC
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	sangretoro	C,OD	LC
		<i>Thraupis episcopus</i>	azulejo	C,OD	LC
	<b>Emberizidae</b>	<i>Oryzoborus funereus</i>	semillerito piquigrueso	OD	LC
		<i>Volatinia jacarina</i>	semillerito negriazulado	OD	LC
	<b>Fringillidae</b>	<i>Euphonia fulvicrissa</i>	bin-bin acanelado	OD	LC
		<i>Euphonia luteicapilla</i>	eufonia coroni amarilla	OD	LC
	<b>Pipridae</b>	<i>Manacus vitellinus</i>	saltarín cuello dorado	C,OD	LC
	<b>Coerebidae</b>	<i>Coereba flaveola</i>	platanero	C,OD	LC
	<b>Hirundinidae</b>	<i>Hirundo rustica</i>	golondrina comun	OD	LC
	<b>Cardinalidae</b>	<i>Habia fuscicauda</i>	tangara gorgi rojo	OD	LC
	<b>Mimidae</b>	<i>Mimus gilvus</i>	Zinzonte tropical	OD	LC

C = Captura; OD = Observación Directas; OI = Observación Indirectas; E = Entrevistas; VUPmá = Vulnerable (Res. No. DM-0657-2016);

LRUICN = Bajo Riesgo; VUUICN = Vulnerable Categorías de UICN; AI y AII = Apéndices de CITES.

**REPTILES.**

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Protección
<b>LACERTILIA</b>	<b>Corytophanidae</b>	<i>Gonatodes albogularis</i>	lagartija cabeciroja	OD	LC
	<b>Dactyloidae</b>	<i>Anolis auratus</i>	lagartija	OD	LC
		<i>Anolis limifrons</i>	lagartija	OD	LC
	<b>Teiidae</b>	<i>Ameiva ameiva</i>	borriguero	OD	LC

C = Captura; OD = Observación Directas; OI = Observación Indirectas; E = Entrevistas; VUPmá =

Vulnerable (Res. No. DM-0657-2016); LRUICN = Bajo Riesgo; VUUICN = Vulnerable Categorías de UICN; AI y AII = Apéndices de CITES.

**ANFIBIOS.**

Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Registro	Protección
<b>ANURA</b>	<b>Bufoidae</b>	<i>Rhinella marina</i>	sapo común	OD	LC
		<i>Rhinella alata</i>	Sapito de hojarasca	OD	LC
		<i>Rhaebus haematiticus</i>	Sapito de hojarasca	OD	LC
		<i>Rhaebus haematiticus</i>	sapo de hojarasca	OD	LC

C = Captura; OD = Observación Directas; OI = Observación Indirectas; E = Entrevistas; VUPmá = Vulnerable (Res. No. DM-0657-2016);

LRUICN = Bajo Riesgo; VUUICN = Vulnerable Categorías de UICN; AI y AII = Apéndices de CITES.

### **7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.**

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución No. DM-0657-2016 por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras. Con base a este listado, de las 45 especies identificadas para la fauna silvestre; se detectaron 2 especies con grado de protección Vulnerable.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Como amenazadas por el comercio internacional registramos 3 especies incluidas en el Apéndice II de CITES.

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre es la lista roja de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.). Durante los muestreos realizados no se detectaron especies con grado de protección para esta instancia internacional.

#### **Especies Endémicas**

Una especie es endémica a un área definida, si ésta es confinada enteramente a dicha área. Según Terborgh y Winter (1983) y Hernández *et al.* (1992), cuando el área de distribución de una planta o animal es menor de 50,000 km<sup>2</sup>, se dice que la especie tiene una distribución localizada o restringida (especie endémica), lo cual significa que sólo se presenta en esa área. Durante los muestreos realizados para este EsIA no se registraron especies endémicas para el área del proyecto.

## 8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

### Presentación

La ley del ambiente, introduce la realización de estudio de impacto ambiental para la realización de un proyecto, aunque sea de categoría uno. Este estudio consiste en obtener la percepción de la población residente o que opera en el área de influencia del proyecto.

En este estudio se trata de conocer aspecto muy relevante de la población ya que con frecuencia aporta elementos que alertan sobre impactos ambientales potenciales que los técnicos a veces no percibimos a primera vista.

En los estudios de categoría uno, como el presente, la normativa vigente solicita contar con información confiable de la población de cara a la eventualidad del proyecto en cuestión en los términos y características que hasta este momento se puede decir que posee el mismo.

Con tal ánimo, se procedió a desarrollar un estudio de la población más próxima al posible proyecto, con datos captados en fuentes primarias, a través de observaciones directas y de entrevistas a 15 moradores de las comunidades que se definieron como de potencial influencia del proyecto.

Estas entrevistas y observaciones nos reflejan de manera específica cuáles son sus percepciones al respecto, ofreciendo con ello la posibilidad de que ejercieran en alguna medida básica su participación ciudadana respecto al estudio de los impactos ambientales, comunitarios, hogar, que podría generar el proyecto objeto de este informe.

### 8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El lugar previsto para desarrollar el proyecto se localiza en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, sector conocido como proyecto Green City (Ver Foto No.1).

Se trata de un área de uso eminentemente urbano residencial, en proceso de fuerte intervención antrópica. Colindante con el polígono de las obras de interés para este proyecto, están otra serie de obras que hacen parte del proyecto Residencial Montemar en su etapa 1. Más allá del polígono del residencial Montemar en sus diferentes etapas, el área se conecta con lugares poblados como Villalobos, en el corregimiento de Pedregal, Brisas Norte, en el corregimiento de Rufina Alfaro y con varios lugares poblados de establecidos de manera informal, a saber: Tierra prometida y más próximas aún, Villa María y Nueva Esperanza.

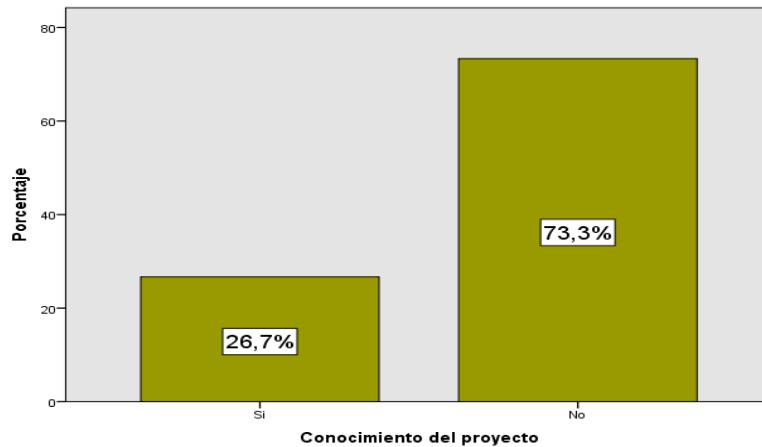
En estos sitios colindantes, además de los usos de la tierra netamente residenciales, se observan establecimientos con propósitos de desarrollo de actividades comerciales, como, por ejemplo, los dedicados a restaurantes de pequeña escala (pequeñas fondas), a la reparación de vehículos automotor, a la venta de abarrotes y al corte de cabello de caballeros, entre otros.

La vía de salida-entrada al proyecto y que atraviesa todo el Residencial Montemar y el proyecto Green City en su conjunto, es la vía conocida como el “Corredor de los pobres”, mismo que conecta el sector de Green City, con los corregimientos de Ernesto Córdoba Campos, Pedregal y Rufina Alfaro, de San Miguelito. También, se enlaza con el Corredor Norte a la altura de este último corregimiento.

## **8.2. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO**

Luego de presentado el proyecto a cada uno de los entrevistados en el proceso de la consulta ciudadana, se le aplicó un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, lo que nos permitió tomar su parecer con relación a si se darían impactos perjudiciales o de beneficios, tanto para el ambiente biofísico, para la comunidad, el hogar en su conjunto. (Anexo N°16)

Considerando de importancia el conocimiento de la ejecución de este proyecto, se le preguntó a los entrevistados si conocían el mismo, ellos respondieron en un 73.3% que no y el 26.7 % que sí. Los entrevistados que dijeron conocerlo por reuniones con los promotores y que van hacer unos edificios. (Grafica No 8-1)

**Grafica No.8-1. Conocimiento de la población entrevistada del proyecto**

Al explicárseles en qué consistiría el proyecto, se les tomó su parecer con relación a si se darían impactos de beneficios o perjudiciales y a qué nivel, tanto para el ambiente biofísico o para la comunidad en su conjunto.

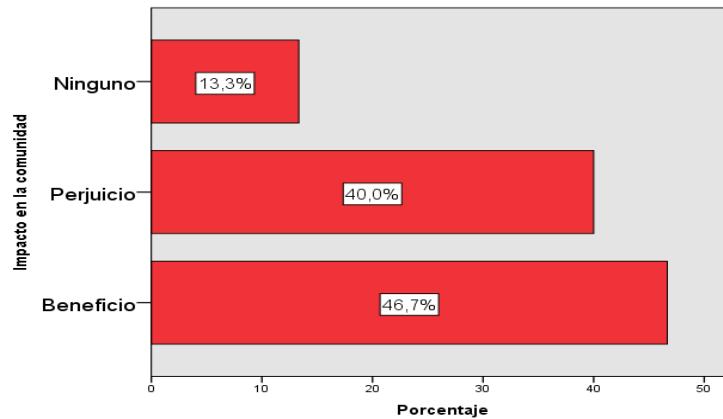
En referencia al contexto comunitario, se obtuvo como resultado que, del total de los entrevistados del área de posible afectación, el 46.7% manifestó que este proyecto generaría beneficios, el 40.0% dijo que perjuicios.

El 13.3% considero que ningún tipo de impacto (Cuadro No.8.1. y Grafica No.8- 2).

**Cuadro No.8.1. Impactos que puede generar la construcción del proyecto,  
a la comunidad y al medio biofísico, según entrevistados**

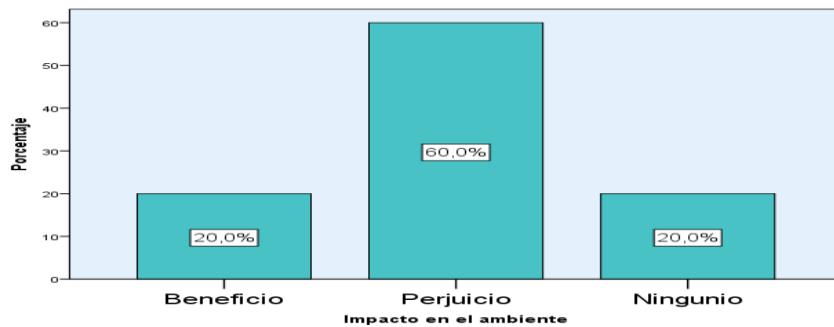
Impacto	Comunidad %	Ambiente %
Beneficio	46.7	20.0
Perjuicio	40.0	60.0
Ninguno	13.3	20.0
TOTAL	100	100

Fuente: Equipo consultor de IASA, marzo 2021.

**Grafica No.8-2. Impacto que produciría el proyecto sobre la comunidad**

Fuente: Equipo consultor de IASA, marzo 2021

Respecto de la dimensión del medio biofísico, 20.0% consideró que cabe esperar impactos de beneficios a raíz de su ejecución, pero 60.0% de los consultados tuvo la percepción que el proyecto suscitará impactos perjudiciales, de esta manera el 20.0% expreso que no traería ningún tipo de impacto (Cuadro No.8-1 y Grafica No.8-3).

**Grafica No.8-3. Impacto que produciría el proyecto sobre el medio biofísico**

Fuente: Equipo consultor de IASA, marzo 2021.

Al nivel comunitario, de las personas que vislumbraron impactos de beneficios, lo describieron que se puede dar más posibilidad de empleo, más progreso, mejor ingreso, arreglaran las calles. En el ámbito del ambiente biofísico, los entrevistados afirmaron que de darse el proyecto tendrá beneficio ya que ayudará al medio ambiente, así como se eliminará las quemadas. (Cuadro No.8.2).

**Cuadro No. 8-2**  
**Descripción de impactos de beneficios que el proyecto**  
**producirá en la comunidad y al medio biofísico**

Tipos de impacto	Comunidad	MedioBiofísico
Mas desarrollo, más progreso	X	-
Arreglaran las calles	X	-
Empleos	X	-
Mejor ingreso ingresos	X	-
Le ayuda al medio ambiente	-	X
Elimina la quema	-	X

Fuente: Equipo consultor de IASA, marzo 2021.

Por parte de los que respondieron que los impactos serían perjudiciales a nivel de la comunidad, señalaron que su mayor preocupación es que los quieren desalojar de este lugar; porque les quieren quitar sus terrenos; también, le puede afectar la presión del agua cuando se establezcan en la nueva barriada, finalmente, se dijo que los ricos siempre quieren afectar a los pobres, esto por cuanto se espera que allí solo lleguen a vivir gente rica. (Cuadro No.8-3).

**Cuadro No.8-3**  
**Descripción de impactos perjudiciales que el proyecto**  
**producirá en la comunidad, según los entrevistados**

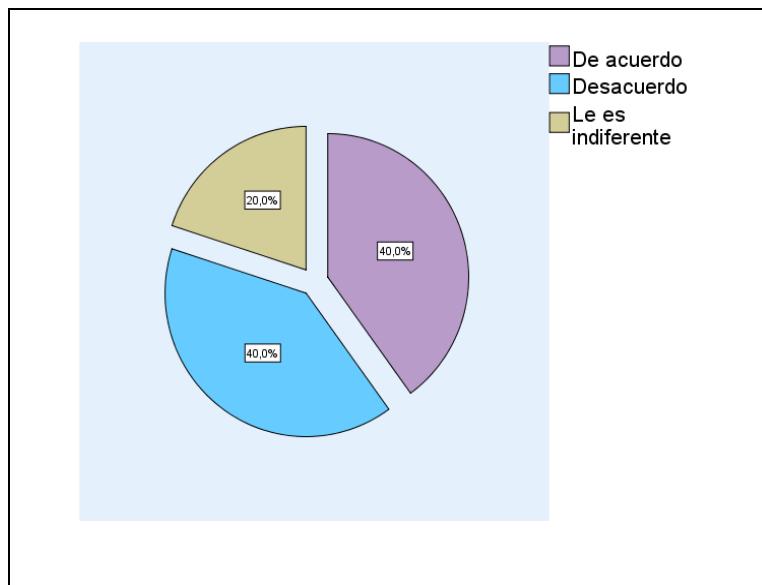
Tipos de impacto	Comunidad	Medio Biofísico
Nos quieren sacar de aquí	X	-
Los ricos siempre quieren afectar a los pobres para su beneficio	X	.
Nos quieren quitar nuestros terrenos	X	-
Puede afectar la presión del agua	X	-
La quebrada esta seca y la afectaran con el agua negra	-	X
Deforestación	-	X
Afectaran la flora y la fauna	-	X

Fuente: Equipo consultor de IASA, marzo 2021.

En cuanto al aspecto medio biofísico, los que argumentan que se afectaran por efectos de la construcción, sustentan que se va a dar la deforestación, la desaparición de la flora y la fauna, la quebrada que esta seca recibirá aguas negras, puede afectarles la presión de agua (Cuadro No.8-3)

Al indagar, sobre la actitud de los moradores frente a la construcción del proyecto, se obtuvo información de que ellos en un 40.0% está de acuerdo con que se haga el mismo, otro 40.0% en desacuerdo y el 20.0% le es indiferente. (Grafica No4)

**Grafica No 8-4. Actitud de los moradores respecto del proyecto**



Fuente: Equipo consultor, marzo 2021

La población participante de la consulta emitió algunos criterios de medidas de mitigación de los posibles impactos de perjuicios y sugerencias para potenciar los posibles beneficios.

En primer lugar, en cuanto a las medidas de mitigación o sugerencias para el proyecto en sí, se registró que no afecten la comunidad, tengan cuidado con la robadera, no vengan a molestarnos, hacerse responsable de lo que dañan, den trabajo a la comunidad, no dañen la naturaleza para cuidar la fauna, no construyan fuera de Green City y no los saquen de aquí (Cuadro No.8-4).

**Cuadro No.8-4**

**Sugerencias de mitigación para los potenciales impactos que generará el proyecto sobre la comunidad y el ambiente biofísico**

<b>Sugerencias</b>
No afecten la comunidad
Tengan cuidado con la robadera
No vengan a molestarnos
Hacerse responsable de lo que daña
Den trabajo a los de la comunidad
No los saquen de aquí le den la oportunidad de pagar su terreno
No dañen la naturaleza para cuidar la fauna
No construyan fuera de Green City

Fuente: Equipo consultor, marzo 2021

## CONCLUSIONES

- La mayor parte de los consultados desconocía totalmente de las obras referidas al proyecto Panorama 360, con sus torres.
- En lo atinente a la percepción de la población consultada respecto de potenciales impactos a las localidades poblacionales colindantes, casi la mitad manifestó percibir impactos positivos a consecuencia del proyecto. También, fue significativa la proporción de consultados con la percepción de que habría impactos negativos sobre las comunidades cercanas, esto es, cuatro de cada diez coincidieron en esta percepción.
- Los principales beneficios mencionados giraron en torno a la expectativa de que se genere mayor actividad económica en el área, se puedan generar empleos para ellos.
- Los perjuicios comentados por los participantes de la consulta fueron reiterativos en torno a la preocupación de que los quieren desalojar de este lugar; también, se dijo que los ricos siempre quieren afectar a los pobres, esto por cuanto se espera que allí solo lleguen a vivir gente rica.

En cuanto a la percepción hacia potenciales impactos sobre el medio biofísico, también fue mayoritaria la visión que espera que ocurran impactos de carácter negativo. Algunos coincidieron

en que se tendrá que talar árboles, afectará en algo a la fauna y flora del área y que se verterán aguas servidas a la quebrada que ya está prácticamente seca.

La distribución de la aceptación-rechazo ante la ejecución del proyecto, fue bastante similar. Cuatro de cada diez manifestaron su rechazo e igual proporción coincidieron en que les parecía bien ejecutarlo. El resto no se inclinó por ninguna de las anteriores actitudes.

Finalmente, la población consultada expresó algunas medidas a manera de recomendación para la eventual realización del proyecto, a saber: No afecten la comunidad, Tengan cuidado con la robadera, Hacerse responsable de lo que daña y sobre todo, que den trabajo a los moradores de la comunidad.

#### **Fotos de usos de sitios colindantes al proyecto:**



**Foto No.8.1. Poblados informales cercanos al sitio del proyecto. Marzo 2021.**



**Foto No.8.2. Pobladores informales de áreas colindantes emplean la vía principal que conecta al proyecto con el resto de los lugares poblados.**

**Marzo 2021.**



**Foto No.8.3. El proyecto torres se localiza dentro  
del área de desarrollo urbanístico  
Green City. Marzo 2021.**

#### **Fotos del proceso de consulta ciudadana:**



**Foto No.8.4. Entrevistando a moradora del poblado Villa María  
Próximo al proyecto. Marzo 2021**



**Foto No.8.5. Entrevistando a moradora del área de influencia  
del proyecto. Marzo 2021**



**Foto No.8.6. Entrevistando a moradora del área de influencia del proyecto. Marzo 2021**



**Foto No.8.7. Entrevistando a morador del área de influencia del proyecto. Marzo 2021**



**Foto No.8.8. Moradora participando de consulta en el área de influencia del proyecto. Marzo 2021**



**Foto No.8.9. Morador participando de consulta en el área de influencia del proyecto. Marzo 2021.**

### **8.3. Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados**

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto, no se encuentra identificado ningún sitio histórico, arqueológico o de importancia cultural de relevancia ni declarado. Sin embargo, en caso de encontrar, durante el proceso de trabajo algún objeto de valor histórico, se suspenderá inmediatamente el trabajo en el sitio y se informará al Instituto Nacional de Cultura (INAC).

### **8.4. Descripción del Paisaje.**

El área donde se desarrollará el proyecto tiene un paisaje de colinas que están en proceso de desarrollo de infraestructuras para la urbanización, aún deshabitadas y sin edificaciones residenciales ni comerciales, sino que se observan infraestructuras viales, movimiento de tierra y limpieza de cobertura vegetal en lotes vecinos, desarrollo de servicios públicos, suelos descubiertos, así como revegetación de áreas verdes .

A continuación, procedemos a identificar y valorar los impactos ambientales que pueden ser generados por el desarrollo del proyecto.

## 9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

A continuación, procedemos a identificar y valorar los impactos ambientales que pueden ser generados por el desarrollo del proyecto.

### 9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, EXTENSIÓN DEL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS.

Conociendo las características del entorno a través del levantamiento de la línea base y posterior a las reuniones con el promotor del proyecto para conocer los detalles del mismo, se realiza el análisis de la interacción de ambas (línea base/proyecto) donde se puedan identificar los posibles impactos ambientales que pudiese generar la realización del proyecto en relación con las actividades a ejecutar.

**Cuadro N°9.1: Actividad a desarrollar v/s Impacto Ambiental**

FASE DEL PROYECTO	ACTIVIDAD	IMPACTO AMBIENTAL
PLANIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis financiero</li> <li>• Trámite de permisos, sellos y aspectos legales.</li> <li>• Estudios para definición de la estratigrafía y capacidad de soporte del subsuelo.</li> <li>• Elaboración de planos arquitectónicos, los cuales deberán ser presentados en el Ministerio de Vivienda, IDAAN, cuerpo de Bomberos, y otras instituciones, para su aprobación antes de</li> </ul>	<p>Al ser actividades clasificadas como administrativas, la interacción específicamente en el sitio donde se desarrollará el proyecto es nula o muy poca, por lo que no se producen impactos ambientales negativos.</p> <p>En esta etapa los impactos positivos son palpables a través de la generación de plazas laborales, activación de la economía, así como un incremento en los ingresos del estado, por el pago de</p>

CONSTRUCCIÓN	<p>comenzar la etapa de construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental.</li> <li>• Obtención de Permisos varios (Municipio, MIVIOT, MINSA, entre otros).</li> <li>• Búsqueda y asignación del equipo o empresa encargada de la construcción del proyecto</li> </ul>	impuestos y trámites gubernamentales.
	Limpieza y nivelación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Incremento de los niveles de ruido; (temporal)</li> <li>▫ Afectación de la Fauna Silvestre</li> <li>▫ Afectación de la Vegetación Natural</li> <li>▫ Generación de gases y polvo; Contaminación del Aire</li> <li>▫ Generación de erosión; Sedimentación a cuerpos de aguas superficiales</li> <li>▫ Generación de desechos sólidos; Contaminación de Suelos y Aire</li> <li>▫ Generación de desechos líquidos; Contaminación de Suelos y Aguas superficiales</li> <li>▫ Generación de fuentes de empleo directos e indirectos,</li> </ul>
	Cierre temporal del perímetro del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Generación de desechos sólidos</li> <li>▫ Afectación de la Fauna Silvestre</li> <li>▫ Afectación de la Vegetación Natural</li> <li>▫ Incremento de los niveles ruido; (temporal)</li> </ul>

	Fundaciones de las Torres del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Incremento de los niveles ruido; (temporal)</li> <li>▫ Afectación de la Fauna Silvestre</li> <li>▫ Generación de gases y polvo; Contaminación del Aire</li> <li>▫ Generación de erosión; Sedimentación de los cuerpos de aguas superficiales</li> <li>▫ Generación de desechos sólidos; Contaminación de Suelos y Aire</li> <li>▫ Generación de desechos líquidos; Contaminación de Suelos y Aguas superficiales.</li> <li>▫ Generación de fuentes de empleo directos e indirectos.</li> </ul>
	Construcción de Estructuras, Infraestructuras y Acabados de las Torres y Áreas de Esparcimiento y Parques.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Incremento de los niveles ruido; (temporal)</li> <li>▫ Afectación de la Fauna Silvestre</li> <li>▫ Generación de gases y polvo; Contaminación del Aire.</li> <li>▫ Generación de desechos sólidos; Contaminación de Suelos y Aire.</li> <li>▫ Generación de desechos líquidos; Contaminación de Suelos y Aguas superficiales.</li> <li>▫ Generación de fuentes de empleo directos e indirectos,</li> </ul>
	Limpieza general	<ul style="list-style-type: none"> <li>▫ Generación de desechos sólidos; Contaminación de suelos y aire.</li> <li>▫ Incremento de los niveles ruido; (temporal)</li> </ul>

		▫ Generación de fuentes de empleo directos e indirectos
OPERACIÓN	Uso continuo de infraestructuras	Generación de desechos sólidos y líquidos
ABANDONO	N/A	

Fuente: Equipo consultor para este estudio.

## 9.2 ANALISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO

Una vez identificados los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, se debe complementar la evaluación de los impactos ambientales determinando la magnitud del impacto generado. Se valora cada impacto puntual por separado, utilizando la Matriz de Importancia de Vicente Conesa Fernández de acuerdo con los criterios de valoración que se detallan a continuación.

**Cuadro N° 9.2. Criterios para la caracterización de impactos**

FACTOR	CARACTERÍSTICA	VALORIZACIÓN
Carácter del impacto (CI)	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+) Positivo. (-) Negativo.
Intensidad del impacto (I)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1) Baja. (2) Media. (4) Alta.

		(8) Muy alta.  (12) Total
Extensión del impacto (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual.  (2) Parcial.  (4) Extenso.  (8) Total.  (+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
Sinergia (SI)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1) No sinérgico  (2) Sinérgico  (4) Muy sinérgico
Persistencia (PE)	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) Fugaz. (1 año).  (2) Temporal (1 a 10 años).  (4) Permanente. (10 años).
Efecto (EF)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D) Directo o primario.1  (I) Indirecto o secundario.4
Momento del impacto (MO)	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo.  (2) Mediano Plazo.  (4) Corto Plazo.  (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el momento del impacto se adicionan 4 unidades.

Acumulación <b>(AC)</b>	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	<b>(1) Simple.</b> <b>(4) Acumulativo</b>
Recuperabilidad <b>(MC)</b>	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	<b>(1) Recuperable de inmediato.</b> <b>(2) Recuperable a mediano plazo.</b> <b>(4) Mitigable.</b> <b>(8) Irrecuperable</b>
Reversibilidad <b>(RV)</b>	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	<b>(1) Corto plazo.</b> <b>(2) Mediano plazo.</b> <b>(4) Irreversible.</b>
Periodicidad <b>(PR)</b>	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	<b>(1) Irregular.</b> <b>(2) Periódica.</b> <b>(4) Continua.</b>
Importancia del efecto <b>(IM)</b>	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	<b>IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]</b>

Los valores obtenidos de la importancia del efecto se clasifican según la siguiente escala:

- Impacto Compatible (CO) Si el valor es menor o igual a 25
- Impacto Moderado (M) Si el valor está entre 26 y 50
- Impacto Severo (S) si el valor es mayor que 50 menor o igual a 75
- Impacto Crítico (C) si el valor es mayor que 75

A continuación, en el cuadro N° 9.3 presentamos la valorización de estos impactos

**Cuadro N° 9.3. Valorización de impactos ambientales**

Nº	Impacto Identificado	Valorización de Impactos												Asignación
		N	I*3	EX*2	SI	PE	EF	MO	AC	MC	RV	PR	IM	
1	Incremento de los niveles ruido	-	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	21	Compatible
2	Generación de gases y polvo; Contaminación del Aire	-	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	21	Compatible
3	Generación de erosión; Sedimentación a Cuerpos de agua superficiales.	-	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	22	Compatible
4	Generación de desechos sólidos; Contaminación a Suelos y Aire	-	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	21	Compatible
5	Generación de desechos líquidos; Contaminación a Suelos y Aguas superficiales.	-	2	2	1	1	1	4	1	1	2	1	22	Compatible
6	Afectación de la Vegetación Natural	-	2	1	1	1	1	4	1	1	2	1	20	Compatible
7	Afectación de la Fauna Silvestre	-	2	1	1	4	1	4	1	1	2	1	23	Compatible
8	Generación de fuentes de empleo directos e indirectos,	+	4	2	1	1	1	4	1	1	1	1	27	Moderado

Identificados y valorizados los impactos ambientales *se puede concluir que los impactos estimados en la ejecución del proyecto no producen impactos ambientales negativos significativos*, es decir son compatibles con el entorno.

Con una valorización moderada se puede asignar a los impactos positivos previstos, como lo son la generación de empleos directos e indirectos.

## 10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Basado en la identificación de impactos, se procede a enunciar las diversas medidas y acciones, que buscan prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados, al entorno ambiental, por el desarrollo del proyecto.

### 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

En el cuadro 10.1, se describen las medidas de control ambiental propuestas para cada impacto ambiental identificado; es importante mencionar que estas medidas buscan reducir la probabilidad de ocurrencia de los mismos, basadas en las acciones preventivas y mitigadoras, a pesar que los impactos fueron valorados como no significativos.

**Cuadro N° 10.1. Fichas con medidas de prevención y control para los impactos ambientales identificados.**

<b>IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL</b>	Emisión de gases y polvo; Contaminación del Aire
<b>MEDIDA PROPUESTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rociar con agua las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.</li> <li>• Usar lonas cobertoras para los camiones que transporten material de relleno, excavación o de construcción, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente.</li> <li>• Ubicar lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción (cemento, cal, arena, combustible, lubricante, etc.).</li> <li>• Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.</li> <li>• Establecer un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.</li> <li>• Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a maquinarias, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.</li> <li>• Cubrir y confinar los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.</li> <li>• Adaptar a los filtros de los vehículos y equipos diesel utilizados para la construcción (cuando aplique), un sistema de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC</li> </ul>

	<p>y partículas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material pulverulento dentro del área del proyecto (15-20 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</li> <li>• No se incinerarán desechos sólidos ni desperdicios en el área del proyecto.</li> <li>• Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.</li> <li>• Apagar el equipo que no esté en uso.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del aire durante la etapa de construcción.</li> </ul>
--	--

IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL	Incremento en niveles de ruido
MEDIDA PROPUESTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.</li> <li>• Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.</li> <li>• Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.</li> <li>• Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.</li> <li>• Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.</li> <li>• Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).</li> <li>• Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo. El nivel máximo de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas, según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, es de 115 dB(A) durante 7 minutos.</li> <li>• Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de los niveles de ruido durante la etapa de construcción.</li> </ul>
--	---

<b>Impacto Ambiental Potencial</b>	Generación de erosión (perdida de suelo); Sedimentación de cuerpos de agua superficiales
<b>Medida propuesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar que la tierra suelta llegue o sea transportado a las vías circundantes y alcantarillados pluviales por medio de barreras físicas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer trampas de sedimentos durante la construcción a todo lo largo de la colindancia del proyecto con la quebrada sin nombre colindante y darle mantenimiento a las mismas regularmente todas las semanas.</li> <li>• Procurar que la limpieza y preparación del terreno se dé en días soleados, cuando el suelo posea una carga de agua menor.</li> <li>• En la sección de anexos Estudio de Suelos se presenta el procedimiento a seguir por la empresa en la actividad de adecuación de terreno, específicamente relativos a las excavaciones y fundaciones.</li> <li>• Seguir el Procedimiento para movimiento de tierras del proyecto.</li> </ul>
--	---

<b>Impacto Ambiental Potencial</b>	Generación de desechos sólidos; Contaminación de Aire y Suelos por manejo y disposición final.
<b>Medida propuesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los obreros en el manejo de los residuos sólidos, atendiendo a medidas de adecuada disposición y traslado de los mismos.</li> <li>• Disponer de sitios convenientes para la colocación de los desechos generados, así como de tanques y recipientes para la disposición correcta de los mismos.</li> <li>• Recolectar los residuos sólidos diariamente y trasladarlos en camiones con lona o malla cada dos o tres días a la semana a un vertedero o relleno sanitario.</li> <li>• Limpiar de manera frecuente, el área donde se han depositado los desechos para evitar emanaciones desagradables.</li> <li>• Colocar en el proyecto letreros que informen sobre la prohibición de arrojar basura, desechos, aceites, chatarras o agua contaminada.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.</li> <li>• Contar con personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.</li> </ul>
--	--

<b>Impacto Ambiental Potencial</b>	Generación de desechos líquidos; Contaminación de Suelos y Aguas superficiales por manejo y disposición final.
<b>Medida propuesta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la fase de construcción se deberá contar con sanitarios portátiles en proporción de 1/15 trabajadores para el manejo de aguas residuales de origen biológico, y darles mantenimiento dos veces por semana.</li> <li>• Recoger residuos peligrosos generados en la etapa de construcción como lo son; aceites usados, solventes, combustible, pinturas, etc. y evitar que los mismos desemboquen en los drenajes y los cuerpos de agua.</li> <li>• Se prohíbe el cambio de aceite y mecánica mayor en el área del proyecto, para evitar la posibilidad de derrames.</li> <li>• No se deben almacenar volúmenes de hidrocarburos en el proyecto y en caso de requerirlo se deberán almacenar en sitios adecuados y contar con paños absorbentes para controlar algún derrame</li> </ul>

<b>Impacto Ambiental Potencial</b>	Afectación de la Fauna Silvestre
<b>Medida propuesta</b>	<p>En adición a las medidas ya indicadas en cuanto al incremento de ruido las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer letreros de protección a la fauna que indiquen “Prohibida la Caza”.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna amenazadas y de la importancia de proteger los recursos naturales. Este programa deberá tener como finalidad la de instruir, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental.</li> <li>• Se deberá ejecutar una operación de rescate de Flora y Fauna o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización de la limpieza o desarraigue de la vegetación.</li> </ul>
--	--

<b>Impacto Ambiental Potencial</b>	Afectación de la Vegetación Natural
<b>Medida propuesta</b>	<p>En adición a las medidas ya indicadas en cuanto a contaminación de suelos y aguas superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectar solamente el área contenida dentro de los límites del polígono del proyecto con la acción de remoción de la vegetación o disposición del material resultante de esta actividad. Aunque el proyecto presenta una aparente afectación a la vegetación denominada bosque secundario, en realidad esa vegetación ya fue contemplada como afectación del proyecto Lotificación Montemar previamente iniciado en el área y que aún no ha concluido completamente en este sector, por lo que antes de iniciar propiamente el proyecto que se presenta en este estudio denominado Panorama 360 Torre 100 y Torre 200, ya esa vegetación de bosque secundario será intervenida de acuerdo a lo establecido en el EsIA correspondiente y su</li> </ul>

	<p>Resolución aprobatoria N° DIEORA-IA-036-2016 de 11 de marzo de 2016, por lo que el nuevo proyecto no tendrá afectación directa del bosque secundario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a MiAmbiente el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM (ahora MiAmbiente) o autorización para el desmonte y limpieza de la vegetación antes de iniciar la actividad de remoción de la vegetación.</li> <li>• El equipo de limpieza de la vegetación a utilizarse debe haber cumplido con el Artículo XXVI, Capítulo IX de la Resolución J.D. 01-98 de 22 de enero de 1997.</li> <li>• Los operarios de equipos involucrados en la remoción de vegetación tienen necesariamente que contar con experiencia a fin de evitar accidentes.</li> <li>• Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos en el entorno al área del proyecto. Para tal fin se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.</li> <li>• Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.</li> <li>• Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan quebradas, cañadas y/o canales permanentes y/o temporales, ni en cuerpos de agua.</li> <li>• No es permitido el uso de fuego para destruir o reducir desechos vegetales en general.</li> <li>• Ejecutar el Plan de Arborización y Engramado propuesto en el diseño de la obra por el promotor.</li> <li>• Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán</li> </ul>
--	--

	recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna y flora amenazadas y de la importancia de proteger los recursos naturales. Este programa deberá tener como finalidad la de instruir, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental.
--	---

De manera adicional se proponen diferentes medidas para el control y manejo de diferentes escenarios como:

### **Medidas para Disminuir la Afectación de la Salud de los Trabajadores**

Para reducir las probabilidades de que se susciten accidentes y enfermedades de origen ocupacionales que afecte la salud de los trabajadores contratados para el proyecto, se proponen medidas como las siguientes:

- Levantar un historial de salud de cada trabajador, que se anticipe al inicio de las actividades del proyecto.
- La empresa debe establecer como norma que su plantilla laboral se realice un examen médico anual en el sitio del proyecto o en algún establecimiento de atención médica que le inspire confianza a la empresa.
- Controlar la generación de focos de infección y accidentes laborales durante la etapa de construcción.
- Apilar los residuos de construcción en pocos sitios y de acuerdo a su naturaleza, por ejemplo: caliche en un lugar, las bolsas de cemento en otro, madera en otro, recipientes plásticos en otro y así sucesivamente, para no crear focos de infección en el área de trabajo.
- Evitar que queden expuestos por largos periodo de tiempo, los hoyos que se generen durante la etapa de construcción debido al movimiento de tierra, nivelación y otras actividades.

- Revisar periódicamente el área de construcción para verificar que no existen recipientes o en su defecto eliminarlos para evitar que puedan acumular líquidos y servir como hospederos de vectores de enfermedades.
- Cuidar periódicamente que no existan en el área de la obra, acumulaciones de materia vegetal en descomposición que puedan crear ambientes propicios para la proliferación de insectos y otros vectores que pudieran convertirse en plagas en la región.
- Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad, tales como: botas con punta de acero, ropa de trabajo, chalecos reflectivos, gafas, mascarillas, cascos de protección, guantes, arnés de seguridad, barreras protectoras contra caídas, etc.
- Capacitar al personal respecto del uso apropiado de los equipos de protección personal, evaluación de riesgos y trabajo seguro.
- Generar afiches informativos con las normas de prevención y control de la salud del personal, y colocarlos en los puntos de mayor interacción de los trabajadores, o de mayor riesgo de accidentes.
- Verificar que el personal inicie su jornada de trabajo en buenas condiciones de salud, de lo contrario no se le permita laborar.
- Implantar normas de prohibición de ingesta de alcohol y drogas.

### **Medidas para Reducir la Afectación del Tráfico por Congestión Vehicular**

Las siguientes medidas ayudarán a controlar la alteración del tráfico en las vías de acceso al proyecto,

- Coordinar el movimiento de los camiones y equipo pesado por las vías principales, para que no coincidan con el movimiento de otros vehículos pesados que aún están transitando en las llamadas horas pico.
- Evitar el movimiento de camiones en las horas de mayor tránsito vehicular en las vías cercanas.
- Priorizar las horas nocturnas para el movimiento de materiales e insumos.

- Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del contratista a lo largo de las vías utilizadas.
- Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.
- Hacer que los operadores de vehículos y equipo rodante tengan presente las regulaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT), así como las regulaciones particulares de este proyecto en materia vial.
- Las empresas utilizadas para el transporte deberán cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Revisar periódicamente el estado y condiciones de conservación de los vehículos involucrados en los trabajos del proyecto.
- Solicitar apoyo de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) y a la Policía Nacional, para asignar policías de tránsito en la ruta y en las calles de acceso y salida del proyecto.

## 10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor. Para ello, la empresa promotora o el contratista deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los Programas del PMA;
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes periódicos durante la construcción y operación sobre el cumplimiento de disposiciones ambientales; y
- Proporcionar información a MiAmbiente, MIVIOT, MOP, ATTT, INAC-DNPH, IDAAN, MINSA, Municipio de Panamá, SINAPROC y demás instituciones involucradas.

## 10.3 MONITOREO

### 10.3.1 OBJETIVO

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y un plan de evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En el cuadro 10.2 se presenta el Plan de Mitigación, el cual incluye los distintos programas de seguimientos identificados para verificar la aplicación y eficacia de las medidas preventivas o atenuantes recomendadas en el Plan de Mitigación. Se determinaron cinco programas que contienen los impactos y sus respectivas medidas a monitorear; así como los responsables y fiscalizadores de la realización de los mismos. Además, se incorpora la frecuencia (diaria, semanal, quincenal, mensual, etc.) a la cual deberán efectuarse dichos monitoreos.

Por su parte, el cuadro 10.3 contiene el Plan de Monitoreo y Seguimiento de las respectivas etapas de aplicación. El monitoreo será responsabilidad del Promotor y será fiscalizado por MiAmbiente y demás Unidades Ambientales de las instituciones relacionadas con el proyecto.

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA</b>	<b>PARÁMETRO A MEDIR</b>	<b>EJECUCIÓN Y MONITOREO</b>	<b>FRECUENCIA DE</b>	<b>COSTO / BENEFICIO</b>
Emisión de gases y polvo; Contaminación del Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rociar con agua las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.</li> <li>• Usar lonas cobertoras para los camiones que transporten material de relleno, excavación o de construcción, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente.</li> <li>• Ubicar lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción (cemento, cal, arena, combustible, lubricante, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de mantenimiento de los camiones.</li> <li>▪ Inspección visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución: El Promotor.</li> <li>▪ Monitoreo: MIAMB, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Inspección según manuales de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se minimiza la generación de agentes contaminante s al aire.</li> <li>▪ Costos Incluido en el Operación del Proyecto</li> </ul>	

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellar herméticamente los equipos de mezcla de materiales.</li> <li>• Establecer un cronograma para la operación de motores a fin de minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión.</li> <li>• Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a maquinarias, camiones y vehículos particulares, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.</li> <li>• Cubrir y confinar los materiales almacenados para evitar el arrastre del mismo por la acción del viento y la lluvia.</li> <li>• Adaptar a los filtros de los</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<p>vehículos y equipos diésel utilizados para la construcción (cuando aplique), un sistema de catalizadores de oxidación que reducirá las emisiones de CO, HC y partículas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material pulverulento dentro del área del proyecto (15-20 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</li> <li>• No se incinerarán desechos sólidos ni desperdicios en el área del proyecto.</li> <li>• Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos sólidos.</li> <li>• Apagar el equipo que no esté en uso.</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreos periódicos de la calidad del aire durante la etapa de construcción.</li> </ul>				
Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y con sistemas de silenciadores adecuados y funcionando correctamente.</li> <li>Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveles de Ruido ambiente</li> <li>Registro de mantenimiento de los camiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecución: El Promotor.</li> <li>Monitoreo: MIAMB, Promotor del Proyecto.</li> <li>Inspección según manuales de mantenimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costos Incluido en el costo de Construcción del Proyecto</li> </ul>	

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<p>malas condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.</li> <li>• Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.</li> <li>• Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.</li> <li>• Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<p>No. 1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).</li> <li>• Si los niveles de ruido superasen una exposición de 85 dBA, para un periodo de 8 horas (considerando el equipo de protección personal), se deberá limitar la exposición del personal mediante la disminución de la jornada de trabajo. El nivel máximo de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas, según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, es de 115 dB(A) durante 7 minutos.</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.</li> <li>• Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de los niveles de ruido durante la etapa de construcción.</li> </ul>				
Generación de erosión (pérdida de suelo); Sedimentación a cuerpos de agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar que la tierra suelta llegue o sea transportado a las vías y alcantarillados pluviales circundantes al proyecto por medio de barreras físicas.</li> <li>• Establecer trampas de sedimentos durante la construcción a todo lo largo de la colindancia del proyecto con la quebrada sin nombre y darle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manchas de grasa en el suelo</li> <li>▪ Niveles de sedimentación</li> <li>Drenajes o cunetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución el Promotor</li> <li>▪ Monitoreo: MIAMB,</li> <li>Drenajes o cunetas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos</li> <li>Incluido en el costo de construcción</li> <li>Durante la fase de construcción del Proyecto</li> </ul>	

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<p>mantenimiento a las mismas regularmente todas las semanas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Procurar que la limpieza y preparación del terreno se dé en días soleados, cuando el suelo posea una carga de agua menor.</li> </ul> <p>En la sección de anexos del Estudio de Suelos se presenta el procedimiento a seguir por la empresa en la actividad de adecuación de terreno, específicamente excavaciones de fundaciones y movimiento de tierra.</p>				
Manejo de Desechos Sólidos; Contaminación de Suelos y Aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los obreros en el manejo de los residuos sólidos, atendiendo a medidas de adecuada disposición y traslado de los mismos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inspección visual.</li> <li>▪ Registros o controles de camiones utilizados para la disposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución Promotor</li> <li>▪ Monitoreo: MIAMB, Promotor.</li> <li>▪ Durante la fase de la construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluido en el costo de construcción.</li> <li>▪ Durante la fase de construcción del Proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos</li> </ul>

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de sitios convenientes para la colocación de los desechos generados, así como de tanques y recipientes para la disposición correcta de los mismos.</li> <li>• Recolectar los residuos sólidos diariamente y trasladarlos en camiones con lona o malla de proveedores autorizados para ese servicio cada dos o tres días a la semana al Relleno Sanitario de Cerro Patacón.</li> <li>• Limpiar de manera frecuente, el área donde se han depositado los desechos para evitar emanaciones desagradables.</li> <li>• Colocar en el proyecto letreros que informen sobre</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<p>la prohibición de arrojar basura, desechos, aceites, chatarras o agua contaminada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.</li> <li>• Contar con personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.</li> <li>• Recoger residuos peligrosos generados en la etapa de construcción como lo son; aceites usados, solventes, combustible, pinturas, etc. y evitar que los mismos desemboquen en los drenajes y los</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	cuerpos de agua				
Manejo de Desechos Líquidos; Contaminación de Suelos y Aguas superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la fase de construcción se deberá contar con sanitarios portátiles en proporción de 1/15 trabajadores para el manejo de aguas residuales de origen biológico, y darles mantenimiento dos veces por semana.</li> <li>• Recoger residuos peligrosos --- generados en la etapa de construcción como lo son; aceites usados, solventes, combustible, pinturas, etc. y evitar que los mismos desemboquen en los drenajes y los cuerpos de agua.</li> <li>• Se prohíbe el cambio de aceite y mecánica mayor en</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución El Promotor</li> <li>▪ Monitoreo: MIAMB, Promotor.</li> <li>▪ Durante la fase de Proyecto construcción</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos</li> <li>Incluido en el costo de Operación del</li> </ul>

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<p>el área del proyecto, para evitar la posibilidad de derrames.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se deben almacenar volúmenes de hidrocarburos en el proyecto y en caso de requerirlo se deberán almacenar en sitios adecuados y contar con paños absorbentes para controlar algún derrame</li> </ul>		▪ Inspección		
Afectación de la Fauna Silvestre	<p>En adición a las medidas ya visual. indicadas en cuanto al incremento de ruido las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer letreros de protección a la fauna que indiquen “Prohibida la Caza”.</li> <li>• Implementar un Programa de Educación Ambiental para los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro del material y capacitación del personal en educación e información ambiental de flora y fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución El Promotor</li> <li>▪ Monitoreo: MIAMB, Promotor.</li> <li>▪ Durante la fase de Proyecto construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos</li> <li>▪ Incluido en el costo de Operación del</li> <li>▪ Proyecto</li> </ul>	

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<p>trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna amenazadas y de la importancia de proteger los recursos naturales. Este programa deberá tener como finalidad la de instruir, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá ejecutar una operación de rescate de Flora y Fauna o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Registro de aprobación de MiAmbiente del Plan de Rescate de Fauna.</li> </ul>		

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
Afectación de la Vegetación Natural	<p>realización de la limpieza o desarrraigue de la vegetación.</p> <p>En adición a las medidas ya indicadas en cuanto a contaminación de suelos y aguas superficiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectar solamente el área contenida dentro de los límites del polígono del proyecto con la acción de remoción de la vegetación o disposición del material resultante de esta actividad. Aunque el proyecto presenta una aparente afectación a la vegetación denominada bosque secundario, en realidad esa vegetación ya fue contemplada como afectación del proyecto Lotificación Montemar previamente iniciado en el área y que aún no ha concluido completamente en este sector, por lo que antes de iniciar</li> </ul> <p>▪ Inspección visual.</p> <p>▪ Registro del material y capacitación del personal en educación e información ambiental de flora y fauna.</p> <p>▪ Ejecución El Promotor MIAMB, Promotor. ▪ Durante la fase de Proyecto construcción</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incluido en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<p>propriamente el proyecto que se presenta en este estudio denominado Panorama 360 Torre 100 y Torre 200, ya esa vegetación de bosque secundario será intervenida de acuerdo a lo establecido en el EsIA correspondiente y su Resolución aprobatoria N° DIEORA-IA-036-2016 de 11 de marzo de 2016, por lo que el nuevo proyecto no tendrá afectación directa del bosque secundario.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a MiAmbiente el permiso de indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235-2003/ANAM (ahora MiAmbiente) o autorización para el desmonte y limpieza de la vegetación antes de iniciar la actividad de remoción de la vegetación.</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El equipo de limpieza de la vegetación a utilizarse debe haber cumplido con el Artículo XXVI, Capítulo IX de la Resolución J.D. 01-98 de 22 de enero de 1997.</li> <li>• Los operarios de equipos involucrados en la remoción de vegetación tienen necesariamente que contar con experiencia a fin de evitar accidentes.</li> <li>• Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos en el entorno al área del proyecto. Para tal fin se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE	MONITOREO	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.</li> <li>• Bajo ninguna circunstancia se depositará vegetación en áreas donde se obstruyan quebradas, cañadas y/o canales permanentes y/o temporales, ni en cuerpos de agua.</li> <li>• No es permitido el uso de fuego para destruir o reducir desechos vegetales en general.</li> <li>• Ejecutar el Plan de Arborización y Engramado propuesto en el diseño de la obra por el promotor.</li> <li>• Implementar un Programa de Educación Ambiental para los trabajadores. Antes de iniciar los trabajos, los obreros deberán recibir</li> </ul>				

**Cuadro N° 10.2. Mitigación, Monitoreo y Cronograma de Ejecución**

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA	PARÁMETRO A MEDIR	EJECUCIÓN Y MONITOREO		COSTO / BENEFICIO
			FRECUENCIA DE		
	información acerca de la legislación ambiental vigente, de las especies de fauna y flora amenazadas y de la importancia de proteger los recursos naturales. Este programa deberá tener como finalidad la de instruir, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental.				

### **10.3.2 FUNCIONES**

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental.

Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

1. Realizar actividades periódicas de monitoreo;
2. Establecer las prioridades globales del plan de monitoreo;
3. Mantener una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
4. Preparar todos los informes de monitoreo;
5. Brindar seguimiento de las acciones de cumplimiento;
6. Recopilar los datos de campo;
7. Preparar informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
8. Comunicar cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

### **10.3.3 INFORMES**

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además, informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los

Contratistas. Durante la etapa de operación no se espera que sea necesaria la elaboración de informes, en vista de que el complejo urbanístico ya estará habitado y ocupado por sus residentes y propietarios.

Estos informes deberán ser remitidos a MiAmbiente, dentro de los 15 días calendarios que siguen al periodo correspondiente del informe. Los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un auditor ambiental debidamente registrado en MiAmbiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

#### **10.3.4 ASPECTOS DE MONITOREO**

La presente sección resume las principales variables ambientales que serán monitoreadas durante la construcción del Proyecto, con el fin de recopilar suficiente información para evaluar la afectación ambiental debido al desarrollo del mismo. Estos monitoreos son independientes del monitoreo o inspección ambiental requerido para garantizar el cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente EsIA (Cuadro 10.1)

Para facilitar la lectura a las autoridades que deben dar la aprobación al presente EsIA, así como al Encargado Ambiental designado para darle seguimiento al mismo, se incluye un resumen de las actividades de monitoreo en el Cuadro 10.2

#### **10.3.4.1 MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE**

En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, este se concentrará en la evaluación de las emisiones de gases provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto y en el monitoreo de la calidad del aire en sitios próximos al Proyecto.

La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en un sitio durante la etapa de construcción en forma anual con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente. Durante la operación no se considera necesario realizar estos monitoreos.

El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma anual durante la etapa de construcción y deberá contemplar la recopilación de información en el área del proyecto. En la selección del sitio de monitoreo se ha considerado la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona. Para la etapa de operación, no se considera necesario realizar monitoreos de la calidad del aire. Cada uno de estos monitoreos contemplará la medición de los siguientes parámetros: PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> y SO<sub>2</sub>. En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, con excepción de la propuesta de Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente (Cuadro 10.3).

**Cuadro 10.3 Anteproyecto de Normas Primarias de Calidad de Aire**

	<b>Unidad</b>	<b>Valores</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Promedio</b>
<b>Material Particulado Respirable (PM<sub>10</sub>)</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	50	Anual	
		150	24 horas	
<b>Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	80	Anual	
		365	24 horas	
<b>Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)</b>	$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	150	24 horas	

#### **10.3.4.2 MONITOREO DE LOS NIVELES DE RUIDO**

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en el área del proyecto, a fin de utilizarlos como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. Este monitoreo deberá incluir, además, la realización de dosimetrías anuales mientras dure la etapa de construcción, al personal (8 personas) que de acuerdo a las tareas que realicen puedan estar sometidos a los niveles más elevados de ruido. El equipo de protección personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante períodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Además de lo anterior, anualmente, mientras dure la construcción del proyecto, se realizará un monitoreo de la exposición al ruido de receptores sensibles seleccionados anteriormente para la calidad del aire. Al igual que para la calidad del aire, durante la etapa de operación, no se contempla el monitoreo de los niveles de ruido.

Durante las mediciones de ruido, se debe tener en cuenta el cumplimiento del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial. Los tiempos de exposición y niveles permisibles definidos en esta norma se muestran en el Cuadro 10.4.

**Cuadro N°10.4 Niveles de Exposición Permisibles de ruido en una Jornada de Trabajo de 8 Horas**

<b>Duración de la Exposición Máxima</b>	<b>Nivel de Ruido Permisible</b>
8 Horas	85
7 Horas	86
6 Horas	87
5 Horas	88
4 Horas	90
3 Horas	92
2 Horas	95
1 Hora	100

Duración de la Exposición Máxima	Nivel de Ruido Permisible
45 Minutos	102
30 Minutos	105
15 Minutos	110
7 Minutos	115

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido (G.O. 24163).

#### 10.3.4.3 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de la calidad del agua superficial de la quebrada sin nombre colindante, aguas arriba y aguas abajo de los límites del proyecto a fin de utilizarlo como control para determinar la efectividad de las medidas de mitigación contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Además de lo anterior, anualmente, mientras dure la construcción del proyecto, se realizará un monitoreo de la calidad del agua de la quebrada sin nombre colindante, y los sitios de toma de las muestras deberán ser cercanos a los límites de aguas arriba y aguas abajo del proyecto.

Para el monitoreo deberá contemplarse los parámetros incluidos en la norma COPANIT 35-2019.

#### 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCION

El cronograma de ejecución de los Programas de Control y de las Medidas de Mitigación y de Monitoreo se incluye detalladamente para cada medida en el cuadro N° 10.1 (Medidas de Mitigación y Seguimiento) y Cuadro 10.2 (Plan de Monitoreo y Seguimiento), respectivamente al final del Capítulo. El PMA debe ejecutarse durante el tiempo que dure la etapa de construcción. A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto (Cuadro N° 10.5).

**Cuadro N° 10.5 Cronograma de las Actividades del PMA**

Actividad	Etapa de Planificación	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Período
Plan de Monitoreo y Seguimiento (aire, ruido, agua superficial)		✓		Hasta culminar la construcción de la obra.
Informes		✓		Hasta culminar la construcción de la obra.

Elaborado por Consultores de Ingeniería Avanzada, S. A.

**10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA**

Después de la descripción del ambiente biológico y la identificación de impactos ambientales específicos del presente estudio y como evidencian las fotografías del área, se requiere un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, a pesar que en el caso de la flora, este proyecto se iniciará luego que los trabajos de nivelación de la Lotificación Montemar hayan culminado con lo cual la vegetación natural previamente presente en el área del proyecto será eliminada como parte de las actividades del proyecto previo mencionado; en cuanto a la fauna a pesar de la escasa presencia reportada y la misma condición explicada arriba respecto a la eliminación previa de la flora, el hecho que el proyecto está colindando con áreas boscosas y una quebrada es recomendable mantener una operación de rescate de la fauna y flora durante la construcción del proyecto.

**10.6 COSTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

Considerando que los trabajos que se ejecutarán para la construcción del Proyecto no generan ningún impacto significativo adverso al entorno, los costos por gestión ambiental son considerablemente bajos, consecuentemente están contemplados en el presupuesto general del proyecto.

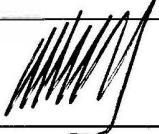
**11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LA(S) FIRMA(S) RESPONSABLE(S)**

**11.1. NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.**

El personal encargado de la elaboración de este informe se enumera a continuación:

**11.2. FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.**

En esta sección encontrará una nota notariada con las firmas de los consultores que elaboraron este EsIA, dejando constancia de la labor realizada

Consultores	No. Registro	Cédula	Firma
<b>Ing. Ricardo Anguizola; M. Sc.</b> ► Coordinador responsable	IRC-031-04	8-212-1535	  
<b>Ing. Kathleen Del Busto</b> ► Descripción de proyecto y edición	IRC-017-2019	8-760-2020	

**Personal de Apoyo EsIA Panorama 360 Torre 100 y Torre 200**

<b>Lic. Jorge Castillo</b>	IRC-034-2004	Aspectos Biológicos
<b>Lic. Roberto Pinnock</b>	IRC-079-2001	Aspectos Socioeconómicos y Participación Ciudadana

**- Datos de La Empresa**

**Representante Legal**

**INGENIERIA AVANZADA, S.A.**

**Registro N° IAR-074-97**

  
**Ricardo Anguizola**

**Céd. 8-212-1535**



## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Basado en los resultados del análisis en conjunto de factores como características del entorno, características el proyecto, actividades ejecutadas y demás se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Los antecedentes del área o huella del proyecto de acuerdo a las actividades antrópicas previas existentes, nos indican una baja incidencia de impactos ambientales que pueda causar el proyecto.
- El proyecto es ambientalmente viable.
- Se recomienda al promotor dar fiel cumplimiento a todas las medidas de mitigación descritas en este documento y las señaladas en la eventual resolución aprobatoria del mismo, y que además cumpla con todos los permisos y trámites correspondientes ante todas las instituciones involucradas en el desarrollo del proyecto.

## **13. BIBLIOGRAFIA.**

1. CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. 2010. Censos nacionales de población y vivienda 2010. Cifras Preliminares. Dirección de Estadística y Censo, Contraloría General de la República, Panamá.
2. Decreto 123 de 14 de agosto de 2009.
3. Planos de la propiedad y de construcción proporcionados por el Promotor
4. Ley 21 de 18 de octubre de 1982.
5. Plan de desarrollo urbano de las áreas metropolitanas del Pacífico y Atlántico. MIVI, República de Panamá.
6. Normas de zonificación de la ciudad de Panamá.
7. Mapa Geológico de Panamá 1990- digital Globe de Esri

## 14. ANEXOS

1. Declaración jurada notariada
2. Copia autenticada de C.I.P. del Representante Legal de la empresa promotora del estudio de impacto ambiental y Certificación de existencia de la empresa promotora.
3. Certificación de registro de propiedad de las Fincas N° 55359 y N° 53924 .
4. Plano demostrativo de Localización y coordenadas de la Huella del proyecto.
5. Resolución de aprobación de Esquema de Ordenamiento Territorial Green City.
6. Planta General del Proyecto.
7. Planos esquemáticos del proyecto Panorama 360 Torre 100 y Torre 200 .
8. Informe de muestreo de calidad de agua .
9. Informe de monitoreo de calidad de aire.
10. Informe de monitoreo de ruido ambiental.
11. Estudio de Suelos.
12. Nota emitida por el IDAAN.
13. Información de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR ).
14. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de suelo del área de Proyecto.
15. Documentación fotográfica-Línea base biológica.
16. Percepción ciudadana.
17. Resolución Ambiental N°DIEORA-IA-036-201.

## **Anexo N° 1**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
PAPEL NOTARIAL**



**NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ**

**DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA**

En mi Despacho Notarial en la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del circuito Notarial del mismo nombre, a los treinta (30) días del mes de octubre del año dos mil veinte (2020), ante mí, Licenciada TATIANA PITTY BETHANCOURT, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho – setecientos siete – ciento uno (8-707-101) compareció personalmente el señor, MAURICIO ESSES BIJO, varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal número ocho-setecientos sesenta y ocho-dos mil cuatrocientos trece (8-768-2413), en su carácter de Representante Legal de la empresa, Residencial Montemar, S.A., registrada en el (Mercantil) Folio No. 529499, de la Sección de Micropelícula Mercantil del Registro Público, promotor del proyecto denominado “**PANORAMA 360 TORRE 100 Y TORRE 200**”, a desarrollarse sobre la Finca N° 55359 y la Finca N° 53924, ambas propiedad de Residencial Montemar, S.A., de la Sección de la Propiedad Provincia de Panamá, ubicadas en el corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá; y quien me solicito que extendiera esta diligencia para hacer constar bajo juramento en forma de atestación Notarial y en conocimiento del contenido del Artículo 385, texto único de Código Penal, Gaceta Oficial No. 26.510 de 26 de abril de 2010, que tipifica el delito de falso testimonio, declarando lo siguiente:

**PRIMERO:** Declaro y confirmo bajo la gravedad del Juramento, que la información aquí presentada es verdadera, y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo no genera impactos ambientales significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá.

**CONSTANCIA:** el compareciente hace constar: 1. Que ha verificado cuidadosamente su nombre y apellido, el número de su documento de identidad y aprueba este instrumento conforme está redactado. 2. Que la declaración contenida en este documento corresponde a la verdad y a lo que ha expresado libre y espontáneamente y que asume de modo exclusivo, la responsabilidad sobre lo manifestado por el 3. Que sabe que la notaría responde solo por

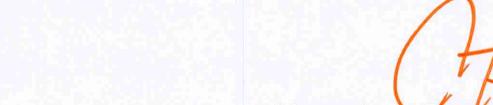
1 la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, no de la veracidad de sus  
 2 declaraciones ni de la autenticidad o integridad de las mismas. -----

3 La suscrita Notaria HACE CONSTAR que una vez recogida la deposición de la Declarante se  
 4 le dio lectura íntegra de la misma, previa reiteración del contenido del Artículo 385 del Código  
 5 Penal (Texto Único) sobre falso testimonio, manifestando su conformidad con el texto leído  
 6 y firmándola ante mí y los testigos que suscriben. -----

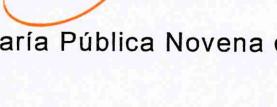
7 Así terminó de exponer el declarante y leída como le fue esta diligencia en presencia de los  
 8 testigos instrumentales MIRNA NORA MENDEZ SANCHEZ, mujer, panameña, mayor de  
 9 edad, portadora de la cédula de identidad personal número cuatro – ochenta y dos –  
 10 novecientos ochenta y dos (4-82-982) y LUIS MIGUEL BURUYIDES GUERRERO, con cédula  
 11 de identidad número ocho- ochocientos veintiocho- mil doscientos noventa y ocho (8-828-  
 12 1298), ambos mayores de edad y vecinos de esta ciudad a quienes conozco y son hábiles  
 13 para ejercer el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos  
 14 para constancias, por ante mí, la Notaria que doy fe. -----

15   
 16 MAURICIO ESSES BIJO,

17 Los Testigos:

18   
 19 MIRNA NORA MENDEZ SANCHEZ

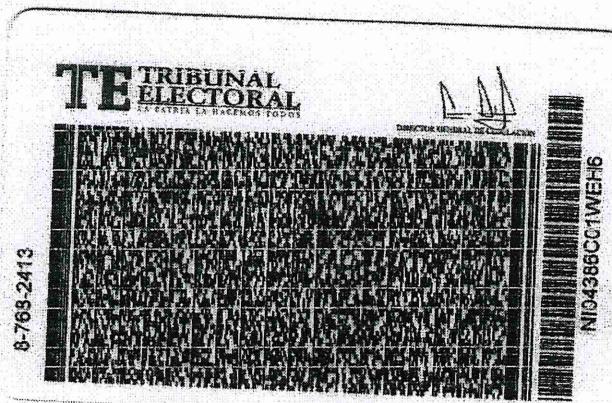
20   
 21 LUIS MIGUEL BURUYIDES GUERRERO

22   
 23 Licenciada TATIANA PITTY BETHANCOURT,

Notaría Pública Novena del Circuito de Panamá



## **Anexo N° 2**



Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

**CERTIFICO:**

Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

30 MAR 2021

Panamá,

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt  
Notaria Pública Novena del circuito de Panamá





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS  
BETHANCOURT GUZMAN  
FECHA: 2021.11.15 15:14:34 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

*Gertrudis de Henriquez*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

426861/2021 (0) DE FECHA 11/15/2021

QUE LA SOCIEDAD

RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 529499 (S) DESDE EL VIERNES, 16 DE JUNIO DE 2006

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPtor: JOSE EDMOND ESSES

SUSCRIPtor: MAURICIO ESSES BIJO

DIRECTOR: JOSE EDMOND ESSES

DIRECTOR: MAURICIO ESSES BIJO

PRESIDENTE: JOSE EDMOND ESSES

SECRETARIO: MAURICIO ESSES BIJO

DIRECTOR / TESORERO: ZARIFEH FIFI BIJO DE ESSES

AGENTE RESIDENTE: JORGE GAVRILIDIS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CORRESPONDERA AL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD, O EN SU AUSENCIA LO SERA LA SECRETARIA, O EL APODERADO O PERSONA QUE DESIGNE LA JUNTA DE ACCIONISTAS.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS

EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD ES DE 10,000.00 DOLARES AMERICANOS, DIVIDIDOS EN 10 ACCIONES COMUNES, CON UN VALOR NOMINAL DE 1,000.00 DOLARES CADA UNA. DICHAS ACCIONES SERAN NOMINATIVAS O AL PORTADOR.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ

### 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 LUNES, 15 DE NOVIEMBRE DE 2021 A LAS 2:37**

**P. M..**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403246518**



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 835B3195-A7E6-47C6-ACA8-D1D333A8F981

Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## **Anexo N° 3**



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2021.11.18 10:40:37 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS )

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 425638/2021 (0) DE FECHA 11/12/2021 vq

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL № 53924 (F) LOTE 527, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁUBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 HA 1480 M<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 HA 1480 M<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.6,000.00(SEIS MIL BALBOAS)

NORTE: CON SERVIDUMBRE...

SURESTE: CON SERVIDUMBRE ....

SUR: LOTE 521...

OESTE :LOTE 526 ....

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RESIDENCIAL MONTEMAR S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMER GRADO HIPOTECA Y ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO ALIADO, S.A POR LA SUMA DE VENTIDÓS MILLONES BALBOAS (B/.22,000,000.00) POR UN PLAZO DE 4 AÑOS, UN INTERÉS ANUAL DE 5% SEGÚN CONSTA INSCRITO AL ASIENTO 1 DEL FOLIO (INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL № 53924 (F) EN LA ENTRADA NÚMERO 2014/ 87329 DE FECHA 06/20/2014. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 2014/ 87329, DE FECHA 06/20/2014.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 16 DE NOVIEMBRE DE 2021:02 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 1403245261



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: DC8043AE-0646-4F11-BBCB-7A2E943E7C2F

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

FIRMADO POR: BELLA MIGDALIA  
SANTOS PALACIOS  
FECHA: 2021.11.18 10:41:34 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 425641/2021 (0) DE FECHA 11/12/2021 vq

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 55359 (F)LOTE 528 , CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ, OBSERVACIONES FECHA DE ADQUISICION: 12 DE SEPTIEMBRE DE 2006.UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 4 HA 4370 M<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 4 HA 4370 M<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.6,000.00(SEIS MIL BALBOAS)

NORTE CON SERVIDUMBRE  
SUR LOTE 529 SURESTE CON CAMINO VILLALOBOS SUR CON CAMINO VILLALOBOS SUROESTE CON SERVIDUMBRE

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**RESTRICCIONES:** EL BANCO TRASPASA TERRENO DESCrito EN LA CLAUSULA PRIMERA EN EL ESTADO EN QUE EL SE ENCUENTRA ACTUALMENTE, ESTADO QUE EDUARDO ERNESTO SUCRE RANGEL, DECLARA CONOCER Y A PAZ Y SALVO CON EL FISCO, DE CONFORMIDAD CON LO QUE ESTABLECE EL ARTICULO 11 DE 1956. EN CASA DE QUE LLEGARE A ESTABLECER QUE EL TERRENO TRASPASADO O PARTE DEL MISMO NO CORRESPONDE A LA FINCA DEL BANCO SINO A BIENES DE LA NACION DE PARTICULARRES, EL BANCO QUEDA OBLIGADO UNICAMENTE A EDUARDO ERNESTO SUCRE RANGEL LA SUMA PAGADA. . OBSERVACIONES: ESTA MARGINAL SE COLOCA HOY POR HABER SIDO OMITIDA EN SU MOMENTO. . INSCRITO EL DÍA VIERNES, 22 DE OCTUBRE DE 2021 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 402311/2021 (0).

**CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE:** A FAVOR DE BANCO ALIADO, S.A. SEGÚN CONSTA INSCRITO AL ASIENTO 1 DEL FOLIO (INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8723, FOLIO REAL Nº 55359 (F) EN LA ENTRADA NÚMERO TOMO : 2014 ASIENTO : 87329

NUM.DOCUMENTO REG: 2621430 DE FECHA 05/15/2014. OBSERVACIONES: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS CON LIMITACION DE DOMINIO ESTAS FINCAS A FAVOR DE BANCO ALIADO, S.A. POR LA SUMA DE B/.22,000,000.00 CON PLAZO DE 4 AÑOS Y CON INTERES ANUAL DE 5%,. VEASE FICHA: 608832

TOMO 2014 ASIENTO 87329. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA TOMO : 2014 ASIENTO : 87329  
NUM.DOCUMENTO REG: 2621430 , DE FECHA 05/15/2014.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 362680/2017 (0) DE FECHA 08/24/2017 12:29:50 P. M.. REGISTRO CORRECCIÓN DE GENERALES

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 16 DE NOVIEMBRE DE 2021 14:05 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 1403245269**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 9FFECB6E-8458-4158-9BC1-5DD891B2FEBB

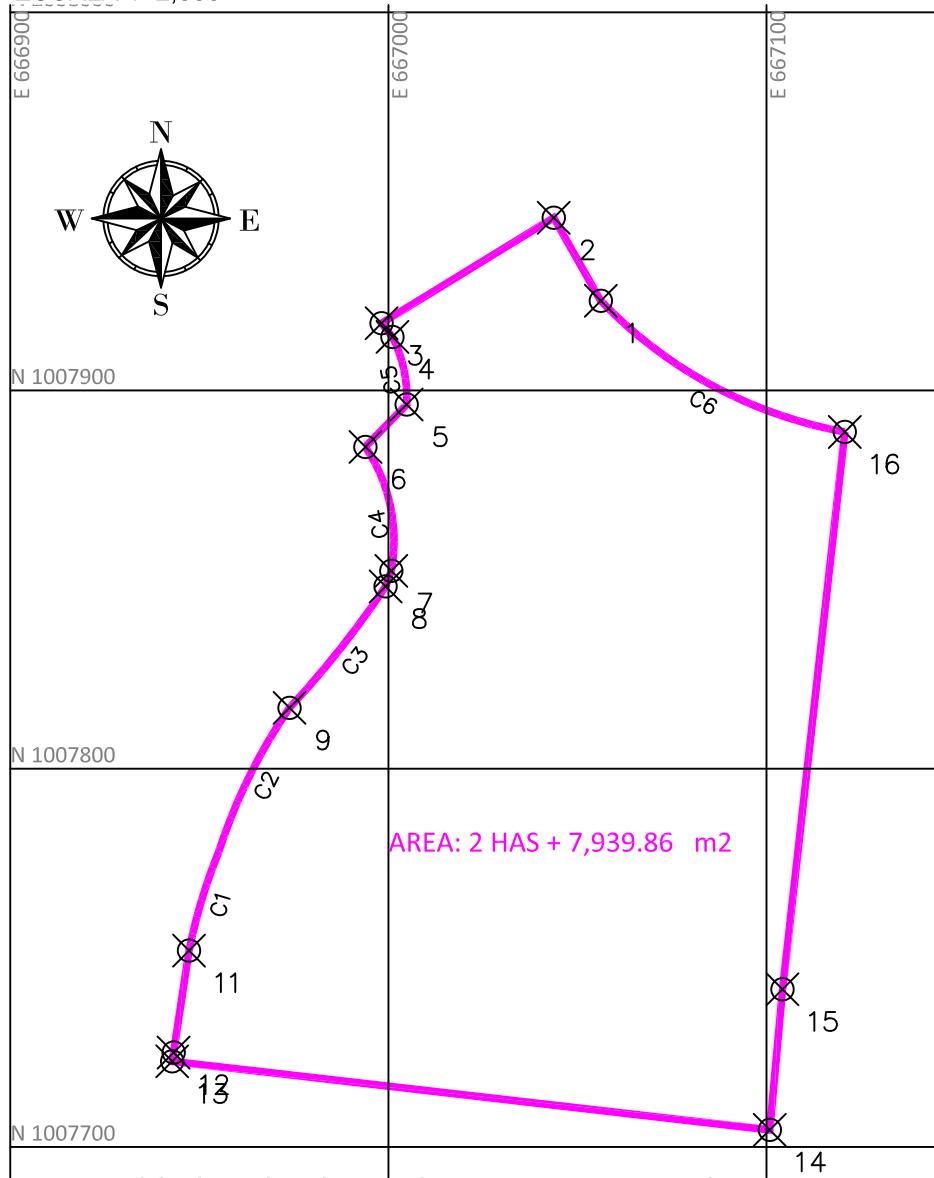
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

## **Anexo N° 4**

# HUELLA DE PROYECTO-COORDENADAS

LOCALIZACIÓN: PROVINCIA DE PANAMA, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS

ESCALA 1: 2,000



FUENTE: CONSULTORES DE INGENIERIA AVANZADA, S.A.



PROYECTO PANORAMA 360

TORRE 100 Y TORRE 200

DATUM: WGS 84, UTM Zona 17N

PROMOTOR:  
RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.

## TABLA DE COORDENADAS

PUNTO	ESTE	NORTE
1	667056.1847	1007923.7189
2	667043.7335	1007945.6674
3	666998.2093	1007917.7943
4	667001.0693	1007914.1621
5	667004.8334	1007896.2793
6	666993.9432	1007885.0765
7	667000.7755	1007852.3199
8	666999.2742	1007848.1903
9	666973.8559	1007816.0796
10	666955.1850	1007778.1639
11	666947.2780	1007751.9010
12	666943.2001	1007724.9370
13	666942.8420	1007722.6191
14	667100.8738	1007704.4952
15	667104.2380	1007741.6722
16	667120.7172	1007889.0377

AREA= 02 HAS + 7,939.85 m<sup>2</sup>

## DATOS DE CURVAS DE POLIGONO

CURVA	PUNTOS	LC(m)	RADIO	DELTA
C1	11-10	27.468	146.007	010°46'44"
C2	10-9	42.414	145.317	016°43'23"
C3	9-8	40.998	254.389	009°14'02"
C4	7-6	34.308	44.424	044°14'54"
C5	5-4	18.485	35.287	030°00'54"
C6	16-1	74.474	118.771	035°55'36"

EMPRESA CONSULTORA:  
INGENIERÍA AVANZADA, S.A

## **Anexo N° 5**



**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**RESOLUCIÓN No. 10 - 2020**  
 (De 13 de Febrero de 2020)

"Por la cual se corrige la Resolución No.900-2019 de 24 de diciembre de 2019 que aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá"

**EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL, ENCARGADO EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,**

**CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

- "11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
- 12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
- 14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, solicitud para su revisión y aprobación, corrección de la Resolución No.900-2019 de 24 de diciembre de 2019, que modifica del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, fue aprobado mediante Resolución No.26-2008 de 9 de mayo de 2008; subsanado la participación ciudadana y modificado el artículo 2 de la Resolución 26-2008 de 9 de mayo de 2008; mediante la Resolución No. 533-2012 de 27 de septiembre de 2012; modificado mediante Resolución No. 400-14 de 26 de junio de 2014, la cual fue reconsiderada manteniéndola en todas sus partes, mediante Resolución No.178-15 de 1 de abril de 2015, modificado mediante Resolución No.900-2019 de 24 de diciembre de 2020;

Que la corrección de la Resolución No.900-2019 de 24 de diciembre de 2019, se debe a que el cuadro donde se listan los folios reales que conforman el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, se repite al final del listado el folio real No.53924, código de ubicación No.8723 con una superficie de 4 ha + 1,480 m<sup>2</sup> propiedad de Residencial Montemar, S.A, y el folio real No.59961, código de ubicación No.8723, superficie 7 ha + 6,220 m<sup>2</sup> + 78 dm<sup>2</sup>, aparece como propietario Residencial Montemar S.A, el cual debe ser Propiedad de Metrotrust, S.A;



Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
55359	8723	4 ha + 4370 m2	Residencial Montemar, S.A.
159403	8723	135 ha + 4663 m2 + 82 dm2	Corporación Mirador Panamá, S.A.
26462	8723	99 ha + 9000 m2	Corporación Mirador Panamá, S.A.
30611	8723	55 ha + 7170 m2	Corporación Mirador Panamá, S.A.
25705	8723	300 ha	Forestadora Colinas Verdes, S.A.
53332	8723	5 ha + 280 m2 + 69 dm2	Residencial Montemar, S.A.
59921	8723	7 ha + 130 m2 + 55 dm2	Residencial Montemar, S.A.
27244	8723	207 ha + 5500 m2	Sociedad Corporación Mirador Panamá, S.A.
53924	8723	4 ha + 140 m2	Residencial Montemar, S.A.
59961	8723	7 ha + 6220 m2 + 78 dm2	Metrotrust, S.A.
59941	8723	5 ha + 9673 m2 + 25 dm2	Residencial Montemar, S.A.
53411	8723	12 ha + 8000 m2	Residencial Montemar, S.A.
53944	8723	4 ha + 9380 m2	Residencial Montemar, S.A.
56961	8723	4 ha + 6780 m2	Residencial Montemar, S.A.
53352	8723	7 ha + 6286 m2 + 40 dm2	Residencial Montemar, S.A.
39706	8712	20 ha + 7880 m2	Rosen Green, S.A.
53312	8723	8 ha + 1062 m2 + 70 dm2	Residencial Montemar, S.A.
29584	8723	5 ha + 2610 m2	Residencial Montemar, S.A.
29578	8723	4 ha + 9900 m2	Residencial Montemar, S.A.
29560	8723	5 ha + 9000 m2	Residencial Montemar, S.A.
29554	8723	5 ha + 7520 m2	Residencial Montemar, S.A.
235874	8723	7 ha + 1061 m2 + 11 dm2	Corporación Salem, S.A.

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero del 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre del 2015, y contiene el Informe Técnico No.23-20 de 30 de enero de 2020, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;



Página No.3  
Resolución No. 10-2020  
(de 13 de Febrero del 2020)

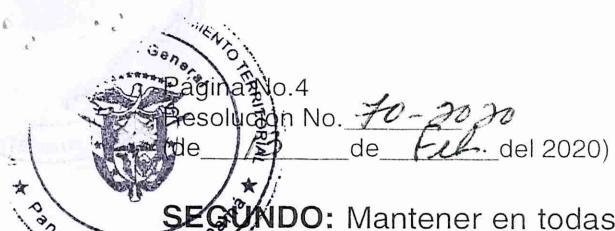
Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**R E S U E L V E:**

**PRIMERO:** Corregir el **ARTÍCULO PRIMERO** de la Resolución No.900-2019 de 24 de diciembre de 2019, que aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, en donde se repite al final del listado el folio real No.53924, código de ubicación No.8723 con una superficie de 4 ha + 1,480 m<sup>2</sup> propiedad de Residencial Montemar, S.A, y el folio real No.59961, código de ubicación No.8723, superficie 7 ha + 6,220 m<sup>2</sup> + 78 dm<sup>2</sup>, aparece como propietario Residencial Montemar S.A, el cual debe ser Propiedad de Metrotrust, S.A., el cual quedará así:

**"PRIMERO: APROBAR la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ), ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá, y que comprende los siguientes folios reales:**

Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
55359	8723	4 ha + 4370 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
159403	8723	135 ha + 4663 m <sup>2</sup> + 82 dm <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
26462	8723	99 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
30611	8723	55 ha + 7170 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
25705	8723	300 ha	Forestadora Colinas Verdes, S.A.
53332	8723	5 ha + 2800 m <sup>2</sup> + 69 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59921	8723	7 ha + 1360 m <sup>2</sup> + 55 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
27244	8723	207 ha + 5500 m <sup>2</sup>	Sociedad Corporación Mirador Panamá, S.A.
53924	8723	4 ha + 1480 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59961	8723	7 ha + 6220 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	Metrotrust, S.A.
59941	8723	5 ha + 9673 m <sup>2</sup> + 25 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53411	8723	12 ha + 8000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53944	8723	4 ha + 9380 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
56961	8723	4 ha + 6780 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53352	8723	7 ha + 6286 m <sup>2</sup> + 40 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
39706	8712	20 ha + 7880 m <sup>2</sup>	Rosen Green, S.A.
53312	8723	8 ha + 1062 m <sup>2</sup> + 70 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29584	8723	5 ha + 2610 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29578	8723	4 ha + 9900 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29560	8723	5 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29554	8723	5 ha + 7520 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
235874	8723	7 ha + 1061 m <sup>2</sup> + 11 dm <sup>2</sup>	Corporación Salem, S.A.



**SEGUNDO:** Mantener en todas sus partes los artículos **SEGUNDO Y TERCERO** de la Resolución No. 900-2019 de 24 de diciembre de 2019, que aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**.

**TERCERO:** La modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: anteproyecto, construcción e inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

**CUARTO:** Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

**QUINTO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**SEXTO:** Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud.

**SÉPTIMO:** Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud.

**OCTAVO:** El proyecto deberá incorporar medidas y mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua para evitar posibles inundaciones en el sector.

**NOVENO:** El proyecto deberá contar con el equipamiento comunitario necesario para la convivencia de la comunidad que se está creando, entre estos: educativos, religiosos, de salud y deportivos (artículo 18 del Decreto Ejecutivo No.36 del 31 de agosto de 1998).

**DÉCIMO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**DÉCIMO PRIMERO:** Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente.

**DÉCIMO SEGUNDO:** Esta aprobación se da sobre aquellos folios reales que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

**DÉCIMO TERCERO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.



**DÉCIMO CUARTO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción a la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**.

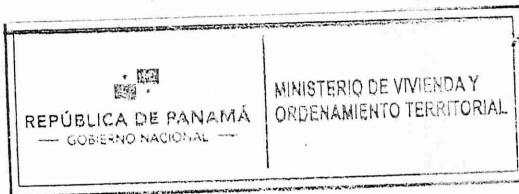
**DÉCIMO QUINTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 del 1 de febrero del 2006; Ley 61 del 23 de octubre del 2009; Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998; Decreto Ejecutivo No.10 de 15 de enero de 2019; Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002; Resolución No. 69-2004 de 8 de octubre de 2004; Resolución No.732-2015 cel 13 de noviembre del 2015.

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Ministro, encargado

**RICARDO MÉDICA**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial, encargado



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

*Zgta*  
SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 14/2/2020





**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**RESOLUCIÓN No. 900 - 2019  
(De 24 de Diciembre de 2019)**

"Por la cual se modifica el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá"

**LA MINISTRA DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,**

**CONSIDERANDO:**

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

- "11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
- 12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
- 14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, fue aprobado mediante Resolución No.26-2008 de 9 de mayo de 2008; subsanado la participación ciudadana y modificado el artículo 2 de la Resolución 26-2008 de 9 de mayo de 2008; mediante la Resolución No. 533-2012 de 27 de septiembre de 2012; y modificado mediante Resolución No. 400-14 de 26 de junio de 2014, la cual fue reconsiderada manteniéndola en todas sus partes, mediante Resolución No.178-15 de 1 de abril de 2015.

Que esta modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, comprende los siguientes folios reales:

Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
55359	8723	4 ha + 4370 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
159403	8723	135 ha + 4663 m <sup>2</sup> + 82 dm <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
26462	8723	99 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.



Resolución No. 700-2019  
de Dic del 2019

✓ 30611	8723	55 ha + 7170 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
25705	8723	300 ha	Forestadora Colinas Verdes, S.A.
53332	8723	5 ha + 2800 m <sup>2</sup> + 69 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59921	8723	7 ha + 1360 m <sup>2</sup> + 55 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
27244	8723	207 ha + 5500 m <sup>2</sup>	Sociedad Corporación Mirador Panamá, S.A.
53924	8723	4 ha + 1480 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
✓ 59961	8723	7 ha + 6220 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59941	8723	5 ha + 9673 m <sup>2</sup> + 25 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53411	8723	12 ha + 8000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53944	8723	4 ha + 9380 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
56961	8723	4 ha + 6780 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53352	8723	7 ha + 6286 m <sup>2</sup> + 40 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
39706	8712	20 ha + 7880 m <sup>2</sup>	Rosen Green, S.A.
53312	8723	8 ha + 1062 m <sup>2</sup> + 70 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29584	8723	5 ha + 2610 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29578	8723	4 ha + 9900 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29560	8723	5 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29554	8723	5 ha + 7520 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
235874	8723	7 ha + 1061 m <sup>2</sup> + 11 dm <sup>2</sup>	Corporación Salem, S.A.
✗ 53924	8723	4 ha + 1480 m <sup>2</sup>	Corporación Salem, S.A.

X

Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, consiste en el cambio de nombre de **MIRADOR PANAMÁ A GREEN CITY**, cambios de usos de suelos y rediseño del Esquema de Ordenamiento Territorial incluyendo la vialidad, con sus respectivas áreas verdes y equipamiento;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 del 22 de enero del 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre del 2015, y contiene el Informe Técnico No.164-19 de 6 de diciembre de 2019, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

#### R E S U E L V E:

**PRIMERO:** **APROBAR** la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá, y que comprende los siguientes folios reales:



Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Propietario
55359	8723	4 ha + 4370 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
159403	8723	135 ha + 4663 m <sup>2</sup> + 82 dm <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
26462	8723	99 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
30611	8723	55 ha + 7170 m <sup>2</sup>	Corporación Mirador Panamá, S.A.
25705	8723	300 ha	Forestadora Colinas Verdes, S.A.
53332	8723	5 ha + 2800 m <sup>2</sup> + 69 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59921	8723	7 ha + 1360 m <sup>2</sup> + 55 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
27244	8723	207 ha + 5500 m <sup>2</sup>	Sociedad Ccorporación Mirador Panamá, S.A.
53924	8723	4 ha + 1480 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59961	8723	7 ha + 6220 m <sup>2</sup> + 78 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
59941	8723	5 ha + 9673 m <sup>2</sup> + 25 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53411	8723	12 ha + 8000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53944	8723	4 ha + 9380 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
56961	8723	4 ha + 6780 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
53352	8723	7 ha + 6286 m <sup>2</sup> + 40 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
39706	8712	20 ha + 7880 m <sup>2</sup>	Rosen Green, S.A.
53312	8723	8 ha + 1062 m <sup>2</sup> + 70 dm <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29584	8723	5 ha + 2610 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29578	8723	4 ha + 9900 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29560	8723	5 ha + 9000 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
29554	8723	5 ha + 7520 m <sup>2</sup>	Residencial Montemar, S.A.
235874	8723	7 ha + 1061 m <sup>2</sup> + 11 dm <sup>2</sup>	Corporación Salem, S.A.
53924	8723	4 ha + 1480 m <sup>2</sup>	Corporación Salem, S.A.

#### Parágrafo:

Cualquier cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización previa de la Dirección de Ordenamiento territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

La modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, deberá cumplir con lo establecido en el Capítulo III, del Decreto ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones."

Deberá cumplir con la dotación del acueducto de agua potable.

Deberá cumplir con la dotación de sistema de tratamiento de aguas servidas.  
Deberá contar con el porcentaje de áreas verdes y recreativas de acuerdo al artículo 42, Capítulo 3 del Decreto Ejecutivo No.36 de 31 de agosto de 1998.

Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta Resolución, requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.

Las interconexiones barriales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.

Las servidumbres viales y líneas de construcción, están sujetas a la revisión de la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y al cumplimiento de las regulaciones vigentes establecidas en esta materia.



Página No. 4  
Resolución No. 900-2019  
de 2019

Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.  
La línea de construcción en las áreas comerciales e Industriales serán de 5.00 metros a partir de la línea de propiedad.

**SEGUNDO:** Aprobar los códigos de zona y uso de suelo en la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)** de acuerdo al documento y plano adjunto, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RE (Residencial de Mediana Densidad)	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
RM (Residencial de Alta Densidad)	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
RM1 (Residencial de Alta Densidad)	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
RM2 (Residencial de Alta Densidad)	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
RM3 (Residencial de Alta Densidad)	Resolución No.169-2004 de 8 de octubre de 2004
C2 (Comercial de Alta Intensidad)	Resolución No. 188-93 del 13 de septiembre del 1993
Siu3 (Servicio Institucional Urbano-Alta Intensidad)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Tu3 (Turismo Urbano-Alta Intensidad)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Tn3 (Turismo Natural-Alta Intensidad)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Esu (Equipamiento de Servicio Básico Urbano)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Esv (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Prv (Parque Recreativo Vecinal)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002
Pnd (Área Verde No Desarrollable)	Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002

**TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, de acuerdo al plano adjunto así:

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN
Boulevard Edmundo Esses Fuente-Obelisco	25.40 metros.	17.70 metros a partir del eje central de la vía
Boulevard Edmundo Esses Km1	27.00 metros.	18.50 metros a partir del eje central de la vía
Boulevard Edmundo Esses Km2 a Km8	27.00 metros.	18.50 metros a partir del eje central de la vía

Página No.5  
Resolución No. 900-2019  
(dónde se establece el  
de 06 de junio del 2019)

Boulevard Edmundo Esse Acceso Montemar	25.80 metros.	17.90 metros a partir del eje central de la vía
Boulevard Edmundo Esse Acceso Montemar 3er. carril	29.80 metros.	21.90 metros a partir del eje central de la vía
Boulevard Green City Montemar	25.80 metros.	17.90 metros a partir del eje central de la vía
Boulevard de conexión Salem	25.80 metros.	17.90 metros a partir del eje central de la vía
Frente al Río Juan Díaz con Ciclovía	15.50 metros.	8.90 metros a partir del eje central de la vía
Frente al Río María prieta con Ciclovía	18.10 metros.	10.00 metros a partir del eje central de la vía
En zonas de Alta Densidad	17.00 metros.	11.00 metros a partir del eje central de la vía
En zonas de Mediana Densidad	15.00 metros.	10.00 metros a partir del eje central de la vía

**CUARTO:** La modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, en sus diferentes etapas, a saber: anteproyecto, construcción e inscripción de lotes. Deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.36 del 31 de agosto de 1998, "Por el cual se aprueba el Reglamento Nacional de Urbanizaciones".

**QUINTO:** Deberá contar con **todas las aprobaciones** de las entidades, tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridos para este desarrollo, además de las que tengan competencia en temas urbanos.

**SEXTO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**SÉPTIMO:** Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud.



Página No. 6  
Resolución No. 900-2019  
(de 2019)

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 24-12-2019

**SÉPTIMO:** Deberá cumplir con la dotación de acueducto (agua potable) y el sistema de recolección de aguas sanitarias al desarrollo, cumpliendo con los requerimientos técnicos del Instituto de Acueductos y Alcantarillado Nacionales y el Ministerio de Salud.

**OCTAVO:** El proyecto deberá incorporar medidas y mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto; estos mecanismos deberán tener una capacidad de manejo y desalojo de agua para evitar posibles inundaciones en el sector.

**NOVENO:** El proyecto deberá contar con el equipamiento comunitario necesario para la convivencia de la comunidad que se está creando, entre estos: educativos, religiosos, de salud y deportivos (artículo 18 del Decreto Ejecutivo No.36 del 31 de agosto de 1998).

**DÉCIMO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

**DÉCIMO PRIMERO:** Esta aprobación estará sujeta al fiel cumplimiento y presentación del Estudio de Impacto Ambiental, debidamente aprobado por el Ministerio de Ambiente.

**DÉCIMO SEGUNDO:** Esta aprobación se da sobre aquellos folios reales que son propiedad del solicitante y no sobre derechos posesorios.

**DÉCIMO TERCERO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el solicitante.

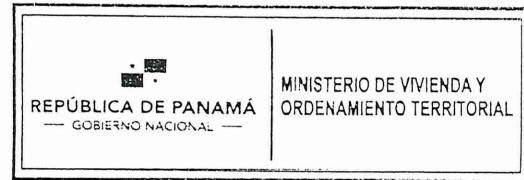
**DÉCIMO CUARTO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimientos de tierras ni de construcción a la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ)**.

**DÉCIMO QUINTO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 del 1 de febrero del 2006; Ley 61 del 23 de octubre del 2009; Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998; Decreto Ejecutivo No.10 de 15 de enero de 2019; Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002; Resolución No. 169-2004 de 8 de octubre de 2004; Resolución No.732-2015 del 13 de noviembre del 2015;

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

INÉS M. SAMUDIO  
Ministra



ARQ. JOSE A. BATISTA G.  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial



**GREEN CITY.**  
ECOMMUNITY

CORPORACION MIRADOR PANAMA, S.A.  
PLAZA EDISON  
LOCAL 43, 3<sup>o</sup> PISO  
TELEFONOS: 321-1455 / 3100  
FAX: 231-0318

ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
**GREEN CITY**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
— GOBIERNO NACIONAL —  
**DIRECCIÓN NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

URIEL V. ESPINOSA MIRANDA  
PROFESIONAL  
Cédula No. 2004-001-052  
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Central de Ingeniería y Arquitectura

IN TOTAL  
Corporacion Mirador Panama S.A.  
Corporacion Salem S.A.  
Residencial Montemar S.A.  
Forestadora Colinas Verdes S.A.

**UBICACION:**  
SECTOR DE VILLA LOBOS SECTOR DE VILLA LOBOS  
CORREGIMIENTO DE ERNESTO CORDOBA CAMPOS

**PROPIEDAD:**  
AREA TOTAL: 900 has = 3039,30 m<sup>2</sup>/has  
**DEPARTAMENTO DE:**  
CORPORACION MIRADOR PANAMA S.A.  
FORESTADORA COQUINAS VERDES S.A.  
CORPORACION SULM S.A.  
RESIDENCIAL MONTREAL S.A.  
**RESIDENCIAL MONTREAL S.A.**

**PROYECTOS DE URBANIZACIONES:**  
PROYECTOS DE USO DE SUELO, ZONAS Y CONCEPTO URBANO APROBADOS Y CONCEPTO URBANO APROBADOS RES. 26-2000 DEL 9 DE MAYO 2000 RES. 26-2000 DEL 9 DE MAYO 2000

REFUGIO ARQ. SALI PÉREZ  
DIBUJO URBAN MODE S.A.  
DISEÑO URIEL ESPINOSA  
FECHA DICIEMBRE 2019

ARCHIVO No. 01 DE 03

URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE  
URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE URBAN MODE

## **LOCALIZACION REGIONAL**

**DATOS GENERALES**

PROPIETARIO:  
Corporacion Mirador Panama,S.A.  
Residencial Montemar, S.A.  
Reforestadora Las Colinas Verdes, S.A.  
Corporacion Salem S.A.

Representante Legal  
JOSE EDMOND ESSES

UBICACION: CORREO DE ERNESTO CORDOBA CAMPOS  
SECTOR DE VILLA LOBOS  
DISTRITO DE PANAMA  
PROVINCIA PANAMA  
REPUBLICA DE PANAMA

**NOTA: PROPIEDAD HORIZONTAL**

EL PROYECTO SE ACUERDA AL REGIMEN DE PROPIEDAD HORIZONTAL DENTRO DEL DESARROLLO DE LA CIUDAD, QUE MANTIENE LAS INTERCONEXIONES INTERFRONTERIZAS PÚBLICAS COMO LO ESTABLECE LA RESOLUCIÓN N°424-2019 DEL 18 DE JUNIO DE 2019

EL PROYECTO SE ACUELE AL DECRETO EJECUTIVO N° 36 DE 31 DE AGOSTO DE 1998, QUE REGLAMENTA LAS URBANIZACIONES EN EL TERRITORIO NACIONAL

# PLANO DEMOSTRATIVO DE FINCAS

ESC 1:2500

#### LEYENDA USOS DE SUELCO

- AREAS SILVESTRE PROTEGIDAS, BOSQUES DE GALERIA
- ZONIFICACION (PN), AREA VERDE NO DESARROLLABLE
- ZONIFICACION (RE), RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD
- ZONIFICACION (RD), RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
- ZONIFICACION (RM1), RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
- ZONIFICACION (RM2), RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
- ZONIFICACION (RM3), RESIDENCIAL DE ALTA DENSIDAD
- ZONIF. C2, COMERCIAL URBANO, ALTA INTENSIDAD
- ZONIF. SIU, SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO
- ZONIFICACION (PRV), PARQUE RECREATIVO VECINAL
- ZONIF. TU, TURISMO URBANO
- ZONIF. TN, TURISMO NATURAL
- ZONIF. ESU, EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO URBANO
- ZONIF. ESV, EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BASICO VECINAL
- SERVICIOS IMPRESA ELECTRICA A PROYECTAR (ETESA)

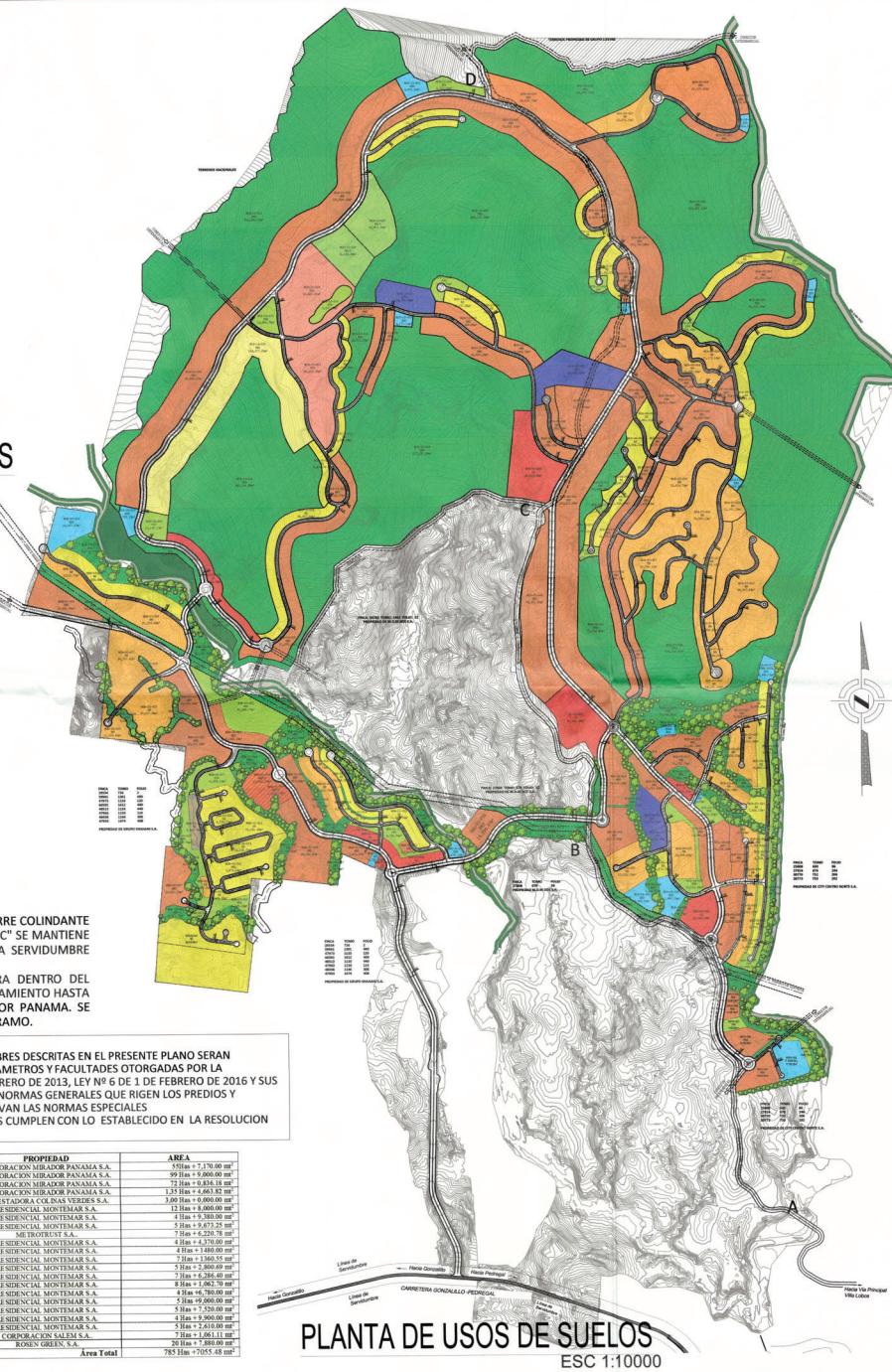
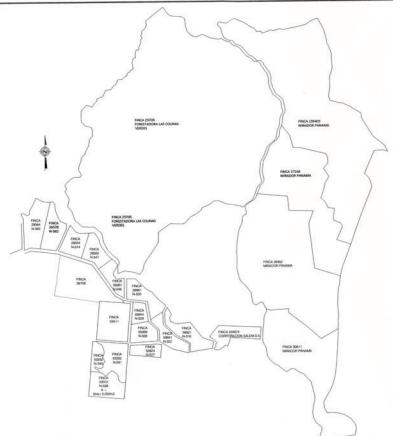
NOTA CAMINO DE SAN BARTOLO

EN EL TRAMO MARCADO DESDE EL PUNTO "A" HASTA EL PUNTO "B" CORRE COLINDANTE AL ESTE DEL PROYECTO MIRADOR PANAMA DEL PUNTO "B" AL PUNTO "C" SE MANTIENE COLINDANTE AL ESTE DEL PROYECTO MIRADOR PANAMA ( Y ES UNA SERVIDUMBRE PUBLICA)

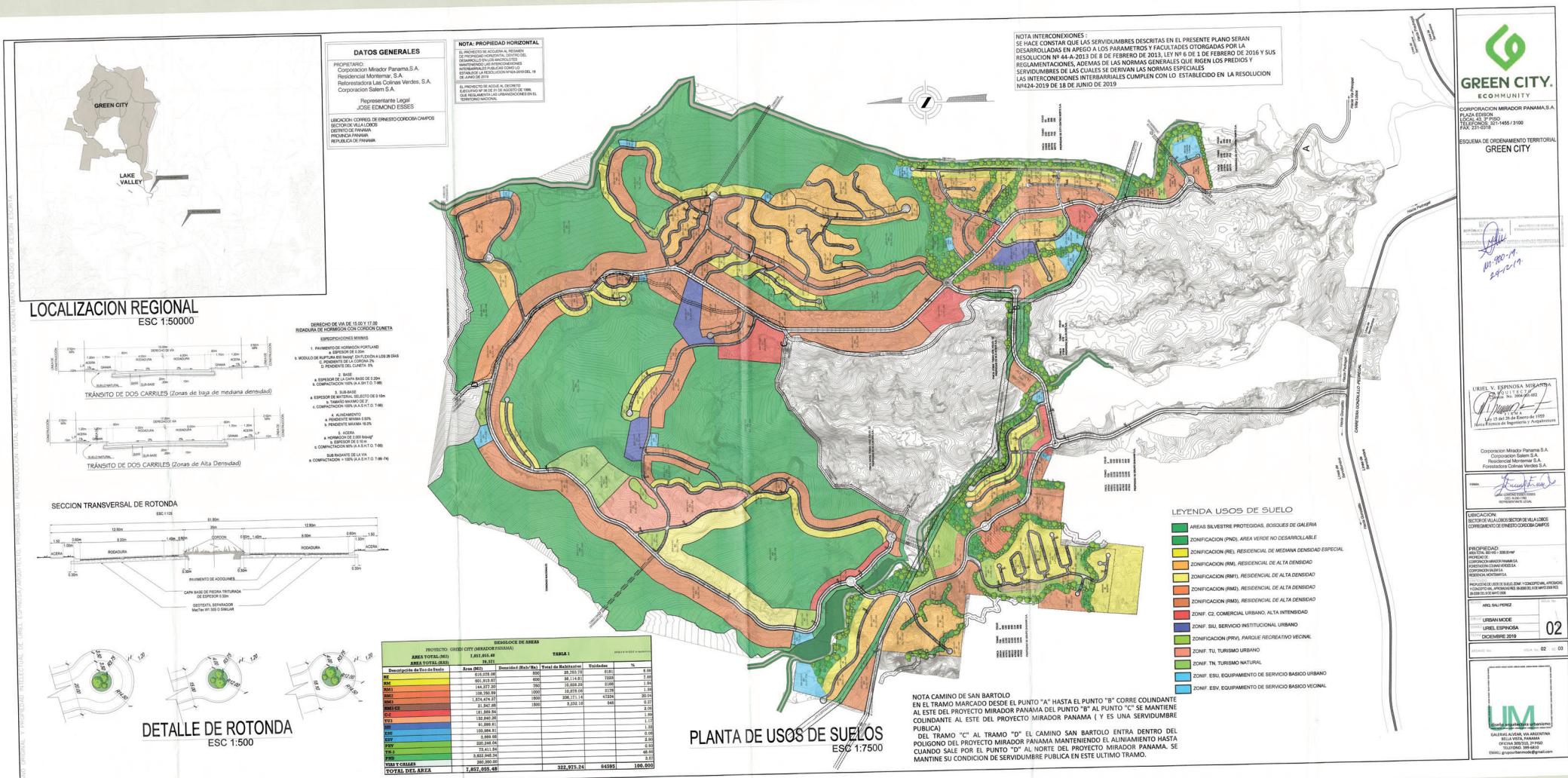
DEL TRAMO "C" AL TRAMO "D" EL CAMINO SAN BARTOLO ENTRA DENTRO DEL POLIGONO DEL PROYECTO MIRADOR PANAMA MANTeniendo EL ALINAMIENTO HASTA CUANDO SALE POR EL PUNTO "D" AL NORTE DEL PROYECTO MIRADOR PANAMA. SE MANTIENE LA CONDICION DE SERVICIO/UMPLIR PUBLICA EN ESTE ULTIMO TRAMO.

DETALLE DE ÁREAS					
PROYECTO: GREEN CITY (MIRADOR PANAMA)			TABLA 1		
ÁREA TOTAL (M2)	7,857,055.48	ÁREA TOTAL (HAS)	1,951	USO DEL SUELO	
Descripción de Uso de Suelo	Área (M2)	Densidad (Hab./Ha.)	Total de Habitantes	Unidades	%
RE	815,073.08	600	26,733.75	5151	8.59
RDI	601,913.87	600	36,114.81	7223	7.76
RMI	14,437.82	750	10,828.28	2166	1.8
RMS1	108,750.59	1000	10,675.06	2175	1.3
RMS2	1,574,474.27	1500	236,171.14	47234	20.04
RMS3	21,547.85	1500	3,232.18	646	0.2
RMS3 C2	161,986.54				
C_2	132,940.26				
TU3	91,899.61				
SIU	104,943.61				
ESU	3,666.68				
ESV	260,246.04				
PW1	73,411.84				
TR-3	3,822,945.34				
PWD	280,350.00				
<b>VIAS Y CALLES</b>					
<b>TOTAL DEL AREA</b>	<b>7,857,055.48</b>		<b>322,975.24</b>	<b>64595</b>	<b>100.00%</b>

CUADRO DESCRIPTIVO DE SERVIDUMBRES VIALES DEL PROYECTO						
ITEM (DETALLES Y TIPO)	SERVIDUMBRE (m)	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN (m) C-B-C	RODADURA	CUNETAS	ACERA	JERARQUÍA
SECCION VIAL TIPO 1 (BVD. EDMUNDO ESESSES FUENTE OBELISCO)	25.40	17.70	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 2 (BVD. EDMUNDO ESESSES KM1)	27.00	18.50	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 3 (BVD. EDMUNDO ESESSES KM2 @ KM8)	27.00	18.50	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 4 (BVD. EDMUNDO ESESSES ACCESO MONTEMAR)	25.80	17.90	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 5 (BVD. EDMUNDO ESESSES ACCESO MONTEMAR 3° CARRIL)	29.80	21.90	20.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 6 (BVD. GREEN CITY MONTEMAR)	25.80	17.90	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 7 (BVD. DE CONEXION INTERBARRIAL SALEM)	25.80	17.90	16.00	0.60	1.50	COLECTORA PRINCIPAL
SECCION VIAL TIPO 8 (FRENTE RIO JUAN DIAZ CON CICLOVIA)	15.50	8.90	8.00	0.60	1.20 / 1.80	COLECTORA
SECCION VIAL TIPO 9 (FRENTE RIO MARIA PRIETA CON CICLOVIA)	18.10	10.00	8.00	0.60	1.20 / 2.00	COLECTORA
SECCION VIAL TIPO 10 (ZONAS ALTA DENSIDAD)	17.00	11.00	10.00	0.60	1.20	COLECTORAS
SECCION VIAL TIPO 11 (ZONAS MEDIANA DENSIDAD)	15.00	10.00	8.00	0.60	1.20	COLECTORAS



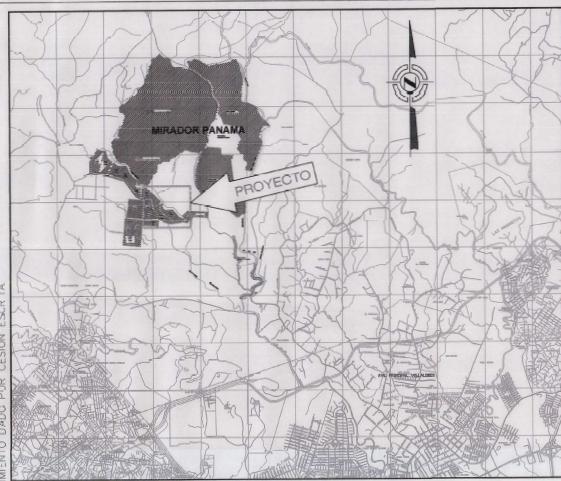
**PLANTA DE USOS DE SUELOS**  
ESC 1:10000





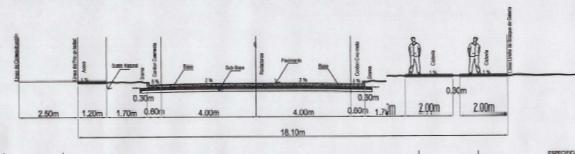
P.H. MONTEMAR - ETAPA #1

Y CONFORME A LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA Y SUS ESTADOS FEDERATOS, Y CONFORME A LAS LEYES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA Y SUS ESTADOS FEDERATOS.

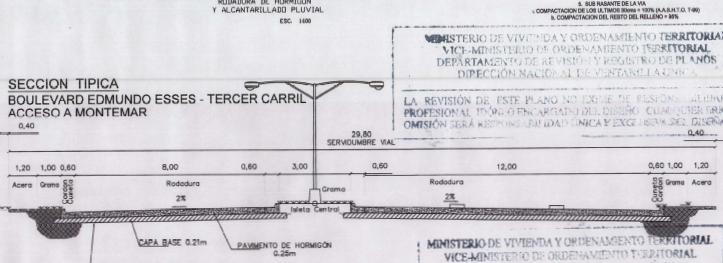


## LOCALIZACIÓN REGIONAL

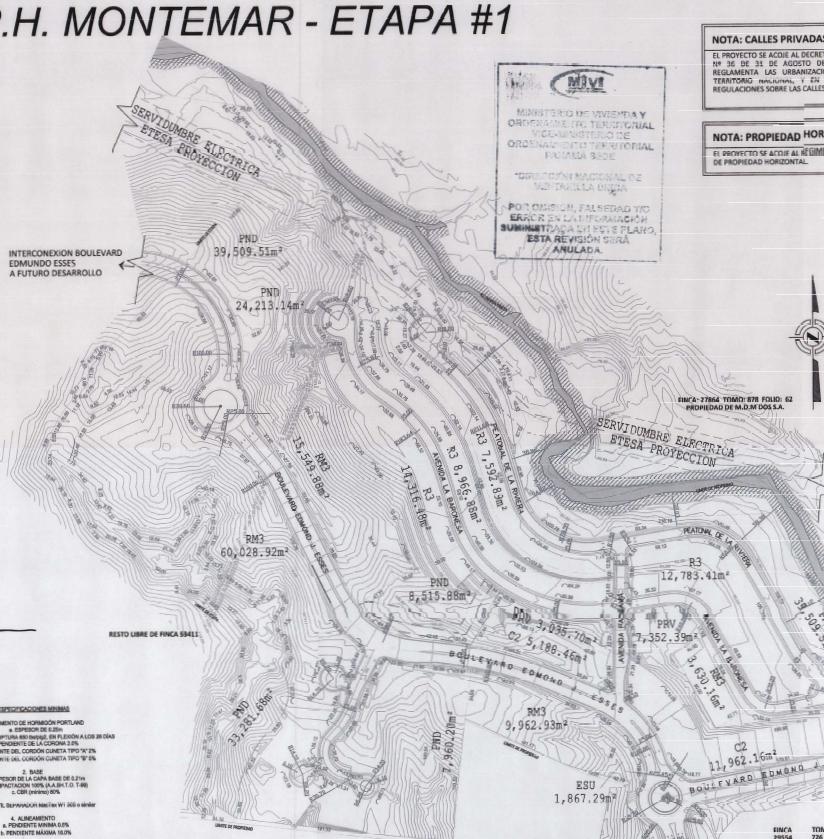
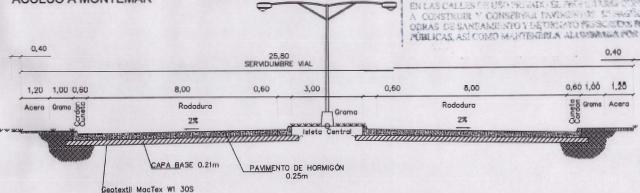
### SECCION PARA PEATONAL FREnte AL RIO MARIA PRIETA



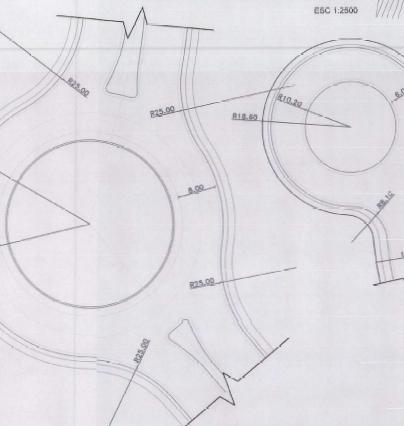
#### TRÁNSITO DE DOS CARRILES (Zonas de baja densidad)



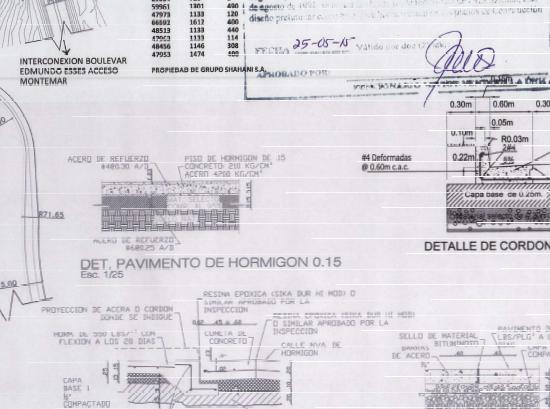
SECCION TIPICA  
BOULEVARD EDMUNDO ESSES  
ACCESO A MONTEMAR



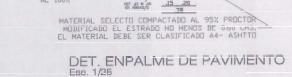
## PLANTA DE LOTIFICACION



## DETALLE DE ROTONDA



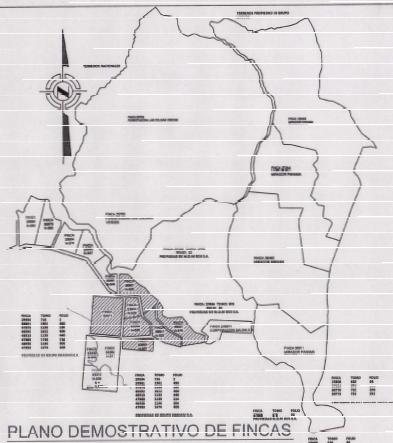
DETALLE DE CORDON CUNETA



BET - JUNTA DE CONSTRUCCION



GALERIAS ALVEAR  
OFICINA 313, 2º PISO  
TELÉFONO: 300-0040 / 302-0840  
VIA ESPAÑA Y VIA ARGENTINA



PLANO DEMOSTRATIVO DE FINCAS

PROYECTO: MONTAÑAS (TARAPI)		ESTADÍSTICAS GENERALES			
ÁREA TOTAL (HEC)	ÁREA DE UTM (HEC)	TARIFA			1
Descripción de la Uta de Suelo	Área (HEC)	Densidad (Sols/Ha)	Total de Habitantes	Unidades	%
R3	88,171.00	1,900	166,440	10183	100
C-5	10,150.80				4
NIV					0
PER					0
PERV	10,389.00				2
PERM	1,000.00				23
EN CALLES	54,710.99				100
<b>TOTAL DEL AREA</b>	<b>360,629.99</b>		<b>55810.87</b>	<b>11162</b>	

ORIEL V. ESPINOZA, MIRIAM  
ADMISTRATIVA  
Nº 100-000160-000  
*Miriam Oriel*  
FIRMA  
15 MAYO 2000  
Junto Testigo de Ingenieros y Arquitectos  
PROYECTO DE DESARROLLO TERRITORIAL  
DEPARTAMENTAL Y TERRITORIAL  
Y EXCEPCIONES DE PLANO  
DEL VENDELLA Y LA VERA  
CONSTRUCCION  
ESTADO DE MEXICO, MEXICO  
25 MAYO 2000

ARQ. SALI PEREZ	HOJA No.
ARQ. URIEL ESPINOSA	
<b>ELEMENTS ARQUITECTOS A.S.A.</b>	<b>01</b>
MONTEVIDEO	
MANUEL MOLINA	
ARCHIVO No. MON-MP-2014	01 DE 02

ARCHIVO N°. MON-MP-2014 HOJA N°. 01 DE 02

GALERIAS ALVEAR  
OFICINA 313, 2<sup>º</sup> PISO  
TELÉFONO: 393 0046 / 392 0840  
VIA ESPAÑA Y VIA ARGENTINA





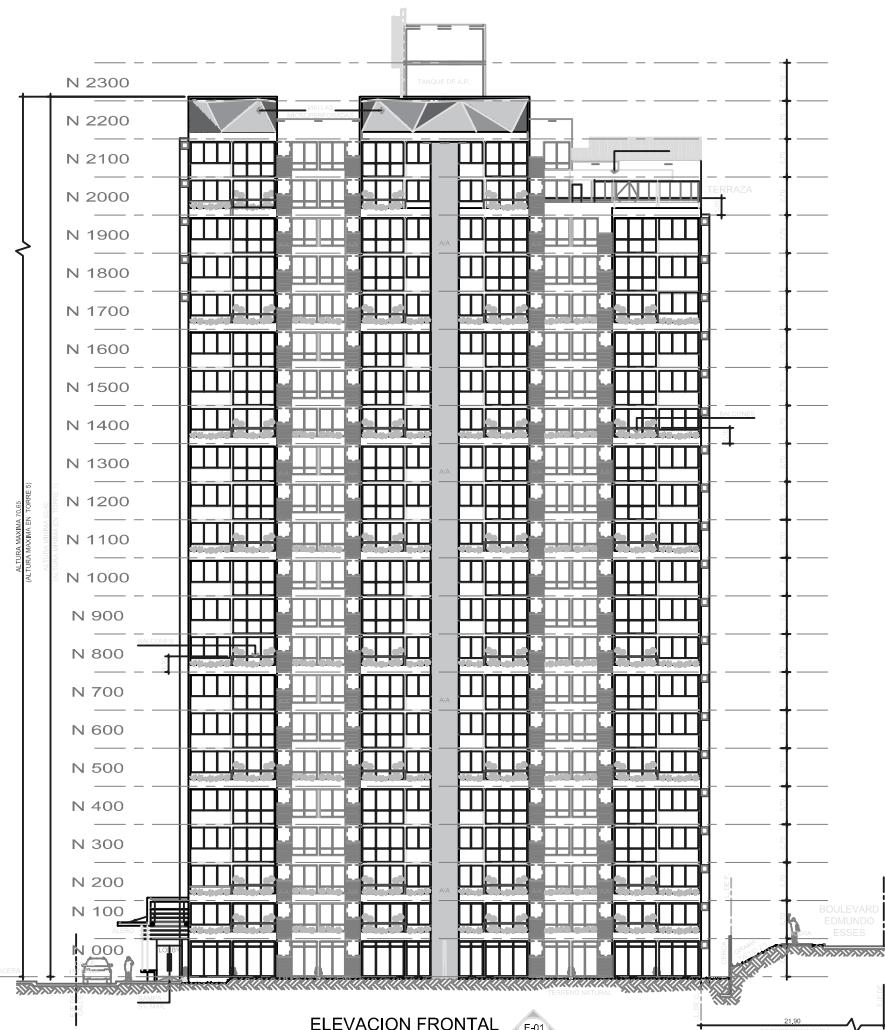
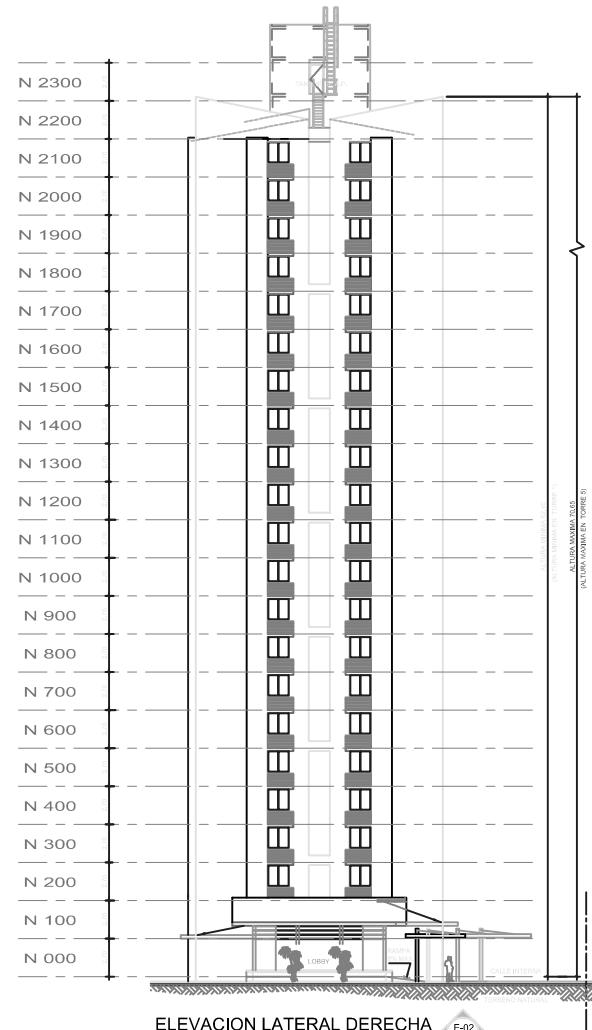
## **Anexo N° 6**



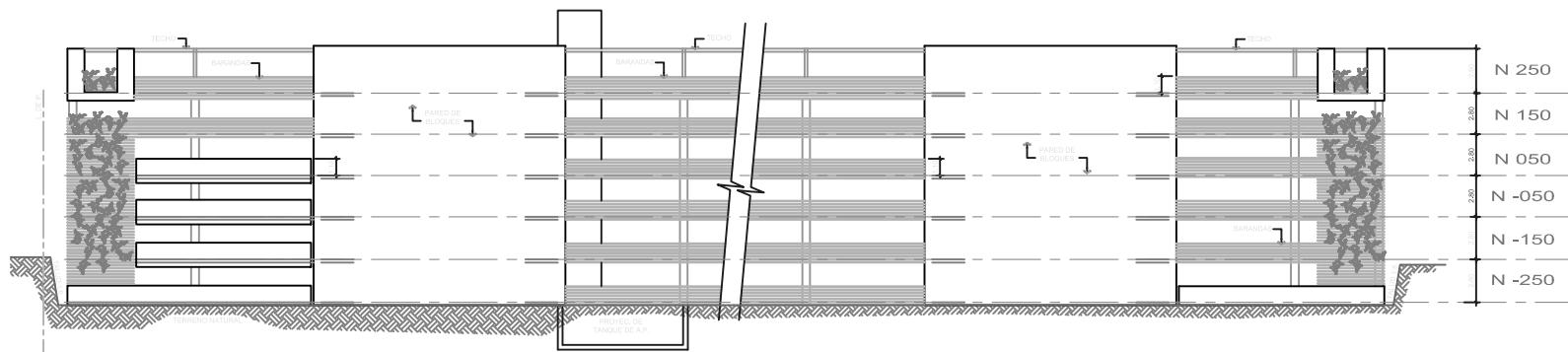
## **Anexo N° 7**

# ANTEPROYECTO

<p>HUMBERTO ECHEVERRIA &amp; ASOC. ARQUITECTOS</p> <p>Tel: 507-4028 Fax: 507-4201 Oficina: 507-4028 2 Bv. Paseo, 10 e-mail: heasoc@humbertoecheverriiasoc.net</p>	
HUMBERTO ECHEVERRIA	JUNIO 2020
H.E. & ASOC.	
ANTEPROYECTO	A-17
<b>PH PANORAMA 360</b> PROVINCIA DE PANAMÁ DISTRITO DE PANAMÁ CALLE 50 CORREDOR DE ERNESTO CORTEZ CAMPOS PROPRIETARIO: RESIDENCIAL MONTEHAB, S.A.	
<b>ELEVACIONES</b> PROCESO: REPRESENTACIÓN LINEAL REPRESENTACIÓN MATERIALES REPRESENTACIÓN COLOR REPRESENTACIÓN ESTÁNDAR	



## ANTEPROYECTO



ELEVACION PRINCIPAL EDIFICIOS DE ESTACIONAMIENTOS

ESCALA 1:150

**HEA**  
HUMBERTO ECHEVERRIA & ASOC.  
arquitectos  
Tel 222-1209 Fax 227-1169 Avda 60-6000 El Bosque, IP,  
d-c-mail: [hecheverri@archecheverri.com.co](mailto:hecheverri@archecheverri.com.co)

HUMBERTO ECHEVERRIA	EDIFICIO
H.E. & ASOC.	JUNIO 2020
ANTEPROYECTO	A-19



ELEVACION ESTRUCTURAL DEL CONJUNTO

ESCALA 1:500

**PH PANORAMA 360**  
PROVINCIA DE PANAMÁ  
DISTRITO DE PANAMÁ  
CORREG. DE ERNESTO CORDONA CAMPOS  
PROPIEDAD: RESIDENCIAL MONTEVAR, S.A.

LAMINA: ELEVACIONES

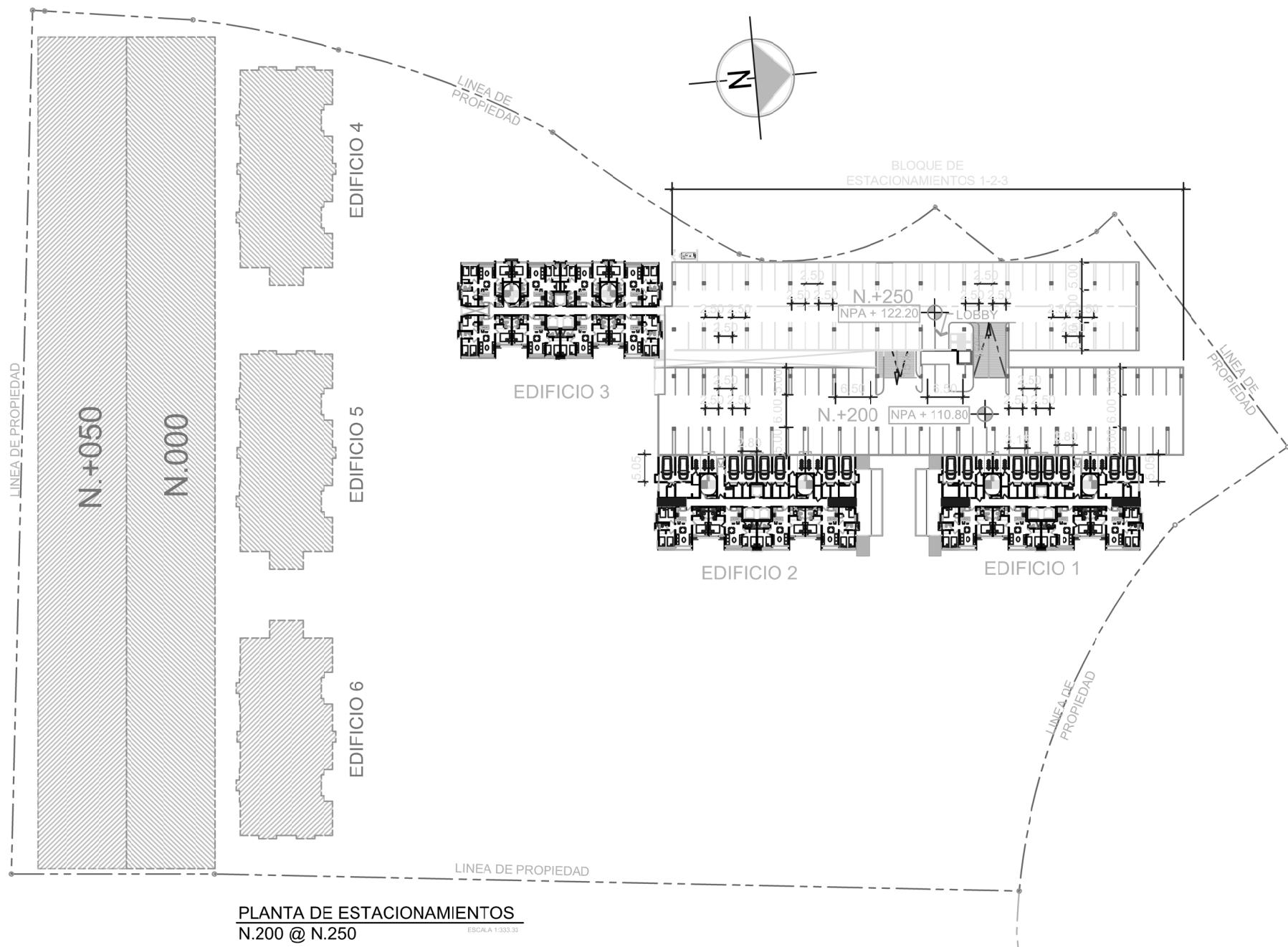
PROCESO:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



UMBERTO ECHEVERRIA & ASOC.  
arquitectos

225-1210 Fax 227-1210 Apdo 6819-00034 El Dorado, PR.  
e-mail: heccrq@echeverriacasa.net

PRO:	CALCULO:
MBERTO ECHEVERRIA	
ANOLLO:	PERIODO:
H.E. & ASOC.	JUNIO 2020
	HOJA:
	DE:

**PROYECTO:**  
**PH PANORAMA 360**  
**PROVINCIA DE PANAMÁ**  
**DISTRITO DE PANAMÁ**  
**CALLE 100 ESQUINA AVENIDA 100**  
**CORREGIDOR DE ERNESTO CÓRDOBA CAMPOS**  
**OPERARIO:**  
**DEPARTAMENTAL MONTES DE ORO S.A.**

**PLANTA DE ESTAC.  
N.-250 @ N.150**

*Journal of Health Politics, Policy and Law*, Vol. 29, No. 4, December 2004  
DOI 10.1215/03616878-29-4 © 2004 by The University of Chicago

## Anexo N° 8



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

**INGENIERIA AVANZADA, S.A**  
**Línea base del EsIA del Proyecto Montemar Etapa II y III**

**FECHA DE MUESTREO:** 19 de septiembre de 2019

**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 19 al 24 de septiembre de 2019

**NÚMERO DE INFORME:** 2019-007-A178

**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2019-A178-05 V1

**REDACTADO POR:** Ing. Verónica Castillo

**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

*Químico*

Alexander Polo Aparicio

Químico

Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	9
Sección 5: Equipo técnico	9
ANEXO 1: Certificado de calibración	10
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	12
ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo	13

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
<b>Empresa</b>	Ingeniería Avanzada, S.A.
<b>Actividad principal</b>	Construcción
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua superficial
<b>Dirección</b>	Green City, corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de San Miguelito
<b>Contraparte técnica</b>	Adalberto A. De Gracia C.
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	19 de septiembre de 2019

<b>Sección 2: Método de medición</b>																			
<b>Norma aplicable</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.</li> </ul>																		
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.																		
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonda multiparamétrica, marca In-Situ, modelo Aquatroll 500, número de Serie 591738, certificado de calibración en anexo 1.</li> </ul>																		
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.																		
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Durante el período de muestreo la mañana estuvo nublada.</li> </ul>																		
<b>Parámetros analizados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de una (1) muestra de agua superficial para determinar los siguientes parámetros: Potencial de hidrógeno (pH), Temperatura (T), Turbiedad (NTU), Conductividad eléctrica (C.E.), Sólidos suspendidos (S.S.T.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Oxígeno disuelto (O.D.), Coliformes totales (C.T.), Coliformes fecales (C.F.), Aceites y grasas (AyG).</li> </ul>																		
<b>Identificación de las Muestras</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2386-19</td> <td>Punto #1</td> <td>17P 666405 UTM 1008559</td> </tr> <tr> <td>2388-19</td> <td>Punto #2</td> <td>17P 666754 UTM 1007828</td> </tr> <tr> <td>2389-19</td> <td>Punto #3</td> <td>17P 666526 UTM 1008025</td> </tr> <tr> <td>2390-19</td> <td>Punto #4</td> <td>17P 666941 UTM 1007857</td> </tr> <tr> <td>2387-19</td> <td>Punto #5</td> <td>17P 666756 UTM 1007546</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2386-19	Punto #1	17P 666405 UTM 1008559	2388-19	Punto #2	17P 666754 UTM 1007828	2389-19	Punto #3	17P 666526 UTM 1008025	2390-19	Punto #4	17P 666941 UTM 1007857	2387-19	Punto #5	17P 666756 UTM 1007546
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas																	
2386-19	Punto #1	17P 666405 UTM 1008559																	
2388-19	Punto #2	17P 666754 UTM 1007828																	
2389-19	Punto #3	17P 666526 UTM 1008025																	
2390-19	Punto #4	17P 666941 UTM 1007857																	
2387-19	Punto #5	17P 666756 UTM 1007546																	

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2386-19
Nombre de la Muestra	Punto #1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	240,00	±0,30	1,0	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	91,00	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	±0,21	1,0	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	6,42	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,02	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	22,00	±3,0	7,0	<50,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,30	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	21,90	±0,03	0,07	<50,00

Ver notas en la página 13.

Identificación de la Muestra	2388-19
Nombre de la Muestra	Punto #2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	65,00	±0,30	1,0	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	67,05	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,01	±0,21	1,0	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	7,15	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,26	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,50	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	1,27	±0,03	0,07	<50,00

Ver notas en la página 13.

Identificación de la Muestra	2389-19
Nombre de la Muestra	Punto #3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	60,00	±0,30	1,0	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	73,35	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,00	±0,21	1,0	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	7,30	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,45	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,20	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	2,78	±0,03	0,07	<50,00

Ver notas en la página 13.

Identificación de la Muestra	2390-19
Nombre de la Muestra	Punto #4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	75,00	±0,30	1,0	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	84,85	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,04	±0,21	1,0	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	7,45	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,33	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,10	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	9,13	±0,03	0,07	<50,00

Ver notas en la página siguiente.

Identificación de la Muestra	2387-19
Nombre de la Muestra	Punto #5

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<10,00	±0,10	10,0	<10,00
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	140,00	±0,30	1,0	<250,00
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	>2419,60	±0,40	1,0	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	131,60	±0,9	0,9	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,12	±0,21	1,0	<3,00
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O	7,10	---	2,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,61	±0,02	0,10	6,50 - 8,50
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	<50,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	25,10	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	NTU	NTU	SM 2130 B	3,28	±0,03	0,07	<50,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cinco (5) muestras de agua superficial.
2. Todos los parámetros analizados están dentro los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

**Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Anthony Barrios	Técnico de Campo	8-872-591

## ANEXO 1: Certificado de calibración

<b>METRICALAB</b>		<b>Certificado de Calibración</b> <i>Calibration certificate</i> CAL-19/00184							
<b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO</b> <i>Identification of the calibrated object</i>	<b>Cliente</b> : ENVIROLAB, S.A. <b>Dirección</b> : Urb. Chanis, Via Principal - Edificio Jtres, No.145 Panamá <b>País</b> : Panamá								
<b>Objeto calibrado</b> : SENSOR DE TEMPERATURA (MULTIPARAMETRICO) <b>Tipo de sensor</b> : TERMORESISTENCIA "RTD" <b>Fabricante</b> : IN SITU <b>Modelo</b> : Aqua Troll 500 <b>Número de serie</b> : 591738 <b>Nº de Identificación</b> : IM-52 <b>Nº de muestra</b> : MU-19/00193 <b>Fecha de recepción</b> : 2019-06-01 <b>Lugar de Calibración</b> : METRILAB <b>Fecha de Calibración</b> : 2019-06-01 <b>Vigente hasta</b> : 2020-06-01 (Período no declarado por el cliente)									
<b>CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration certificate</i> Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos. METRICALAB, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada. Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento. La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.									
<small>This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.</small> <small>METRICALAB, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.</small> <small>The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.</small> <small>The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</small>									
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO</b> <i>Technical characteristics of the calibrated object</i> <table border="1"> <tr> <td>Rango de medición Measuring range</td> <td>: (-5 a 50) °C</td> <td>Valor de división Division value</td> <td>: 0,01 °C</td> <td>Exactitud Accuracy</td> <td>: ± 0,1°C</td> </tr> </table>				Rango de medición Measuring range	: (-5 a 50) °C	Valor de división Division value	: 0,01 °C	Exactitud Accuracy	: ± 0,1°C
Rango de medición Measuring range	: (-5 a 50) °C	Valor de división Division value	: 0,01 °C	Exactitud Accuracy	: ± 0,1°C				
<b>CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN</b> <i>Environment Conditions during Calibration</i> <table border="1"> <tr> <td>Temperatura Temperature</td> <td>: (22,8 ± 0,3) °C</td> <td>Humedad Relativa Relative Humidity</td> <td>: (58,5 ± 1,5) %HR</td> </tr> </table>				Temperatura Temperature	: (22,8 ± 0,3) °C	Humedad Relativa Relative Humidity	: (58,5 ± 1,5) %HR		
Temperatura Temperature	: (22,8 ± 0,3) °C	Humedad Relativa Relative Humidity	: (58,5 ± 1,5) %HR						
<b>MÉTODO DE CALIBRACIÓN</b> <i>Calibration Method</i> <p>El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).</p> <p>The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).</p>									
<p>Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del: Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros digitales This equipment has been calibrated following the instructions of:</p>									
<p><b>Sobre el intervalo de calibración</b> <i>About calibration interval</i></p> <p>* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".</p> <p>* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".</p>									
<p>GERENTE TÉCNICO / Technical manager Angel A. Espinoche Revisado y Aprobado / Revised and approved Fecha de Emisión : 2019-06-04 Date of Issue</p>									
F-CEM-TH-001-01 Rev. 3		LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALAB. (Panamá Pacífico, República de Panamá) www.metricontrol.com   +507-6522.7613							
Página: 1 de 2									



## Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-19/00184

### PATRONES UTILIZADOS

Standard used

Descripción Description	Código Code N°	Nº Certificado Certificate N°	Prox. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
- Termómetro digital, ETI	MET-T-004	170717/N19	2019-07-13	UKAS
- Baño Termostático Polyscience	MET-T-001	I-CAL-19/00008	2020-05-21	Dakks

### INSPECCIÓN VISUAL

Visual inspection

¿Equipo en buen estado general?

Si

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico?

Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?

Si

### Observaciones:

Observations

### PRUEBAS Y RESULTADOS

Test and result

#### RESULTADO INICIAL (As Found)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U≤EMP)
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

#### RESULTADO FINAL (As Left)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U≤EMP)
15°C	14,95	14,94	0,01	± 0,1	± 0,03	CONFORME
30°C	30,06	30,06	0,00	± 0,1	± 0,03	CONFORME
50°C	50,03	50,00	0,03	± 0,1	± 0,03	CONFORME
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--

I envase  
Caption

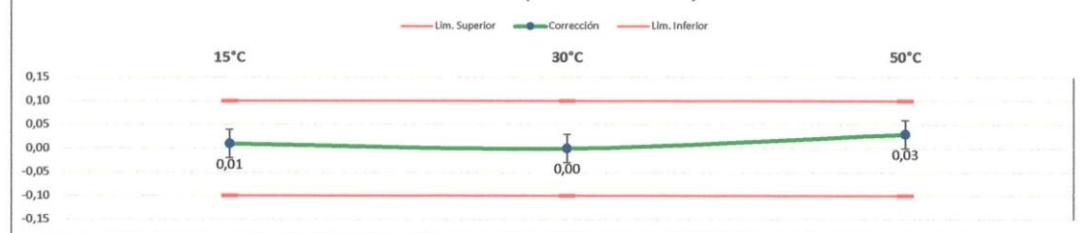
LP (Prom) Lectura del Patrón Promedio  
LI (Prom) Lectura Instrumento (corregida por inmersión)

C (LP-LI) Corrección reducida (Incluye la corrección por inmersión)  
E.M.P. Error máximo Permitido

U (k=2) Incertidumbre expandida (k>2)

CONFORME Conformidad con especificaciones (SI / NO). se emite cuando la corrección mas la incertidumbre (C+U), es menores que el E.M.P. (IND) No se puede dar conformidad alguna.

### CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)



### DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Conformity Declaration:

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

### OBSERVACIONES FINALES

Final observations

\* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto los valores iniciales y finales son los mismos.

\* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 3

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6522-7613

Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



## ANEXO 3: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA														
 LE No. 019 "Acreditado ISO 17025"				PT-36-05 v.1 Nº 1021										
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Ingeniería Avanzada, S.A</u> PROYECTO: <u>monitoreo de agua superficial</u> DIRECCIÓN: <u>Green city</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Ing. Adelberto A. De Gracia</u>				<b>Sección A</b> Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica			<b>Sección B</b> Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro:			<b>Sección C</b> Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo						Coordenadas	Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	O.D. [mg/L]	Turb. [NTU]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [mS/cm o µS/cm]			Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)
1	Punto #1	19/09/19	9: 15 Am	5	7.02	25.3	61.42			1	2	N/A	666405 m E 1065559 m N	
2	Punto #5	19/09/19	10: 05 Am	5	7.01	25.1	7.10			1	2	N/A	666756 m E 1007546 m N	
3	Punto #2	19/09/19	10: 39 Am	5	7.04	25.5	7.15			1	2	N/A	666754 m E 1007828 m N	
4	Punto #3	19/09/19	11: 00 Am	5	7.45	25.2	7.30			1	2	N/A	666536 m E 1068025 m N	
5	Punto #4	19/09/19	12: 20 pm	5	7.33	25.1	7.45			1	2	N/A	666941 m E 1007857 m N	
Observaciones: marea alta											Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente			
Entregado por: <u>Anthony Barrios</u> Recibido por: <u>Milley Pérez</u> Firma del Cliente: <u>Jorge Carillo</u>				Fecha: 2019/09/19 Fecha: 2019/09/19 Fecha: 2019/09/19				Hora: 12:45 Pm Hora: 3:30 Pm Hora: 12:45 Pm				Muestreador: <u>Anthony Barrios, Adiel de León</u> Firma: <u>Anthony Barrios</u>		

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## **Anexo N° 9**

# Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental

**INGENIERÍA AVANZADA, S.A.**

**Proyecto: Montemar Etapa 2 y 3**

**Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de San Miguelito**

**FECHA DE LA MEDICIÓN:** 30 de septiembre de 2019

**TIPO DE ESTUDIO:** Ambiental

**CLASIFICACIÓN:** Línea Base

**NÚMERO DE INFORME:** 2019-005-A178

**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2019-A178-005 v.1

**REDACTADO POR:** Aminta Newman

**REVISADO POR:** Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificado de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	8

<b>Sección 1: Datos generales de la empresa</b>	
Nombre	Ingeniería Avanzada, S.A.; Proyecto: Montemar Etapa 2 y 3
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de San Miguelito
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Adalberto De Gracia
<b>Sección 2: Método de medición</b>	
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá.
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora para SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumentos utilizados	Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 919228.
Resolución del instrumento	NO <sub>2</sub> = 0,1 ppb (0,2 µg /m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = <0,2 ppb (0,5 µg /m <sup>3</sup> ) PM-10= ±3 µg /m <sup>3</sup>
Rango de medición	NO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m <sup>3</sup> ) SO <sub>2</sub> = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m <sup>3</sup> ) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m <sup>3</sup>
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Límites máximos	Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> N      24 horas-150      Anual- 100
	Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> ), µg/m <sup>3</sup> N      24 horas- 365      Anual- 80
	Material Particulado (PM-10), µg/m <sup>3</sup> N      24 horas – 150      Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

**Sección 3: Resultado de la medición**

<b>Punto 1:</b> Perímetros de Green City	<b>Coordenadas:</b> UTM (WGS 84) Zona 17 P	666733 m E 1008273 m N
---	--	---------------------------

<b>Parámetros muestreados</b>	<b>Temperatura ambiental (°C)</b>	<b>Humedad relativa (%)</b>
	25,7	94,9
<b>Observaciones:</b>	Durante la medición predominó el cielo parcialmente nublado con precipitación (llovizna).	

<b>Horario de monitoreo</b>	<b>Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 1 hora</b>		
<b>Hora de inicio:</b> 8:00 a.m.	<b>NO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>PM-10 (µg/m<sup>3</sup>)</b>
8:00 a. m. - 8:07 a. m.	4,7	34,0	46,8
8:07 a. m. - 8:13 a. m.	4,9	29,0	46,8
8:13 a. m. - 8:19 a. m.	5,1	10,2	46,8
8:19 a. m. - 8:25 a. m.	5,2	7,2	46,8
8:25 a. m. - 8:31 a. m.	2,9	5,5	38,0
8:31 a. m. - 8:37 a. m.	4,1	4,4	20,0
8:37 a. m. - 8:43 a. m.	4,1	3,7	47,0
8:43 a. m. - 8:49 a. m.	3,5	3,5	59,0
8:49 a. m. - 8:55 a. m.	2,2	3,4	61,0
8:55 a. m. - 9:00 a. m.	4,1	3,2	56,0
<b>Promedio</b>	<b>4,1</b>	<b>10,4</b>	<b>46,8</b>

#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Perímetros de Green City.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y Material Particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. Los resultados obtenidos para Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ), se encuentran por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. Los resultados obtenidos para el Material Particulado (PM-10), se encuentran por debajo del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentran por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

#### **Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187

## ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

30 de septiembre de 2019		
Punto 1: Perímetros de Green City		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
<b>Hora de inicio: 8:00 a.m.</b>		
08:00 a.m. - 08:07 a.m.	25,8	94,7
08:07 a.m. - 08:13 a.m.	25,6	94,9
08:13 a.m. - 08:19 a.m.	25,5	95,0
08:19 a.m. - 08:25 a.m.	25,6	>95,0
08:25 a.m. - 08:31 a.m.	25,8	>95,0
08:31 a.m. - 08:37 a.m.	25,7	>95,0
08:37 a.m. - 08:43 a.m.	25,6	>95,0
08:43 a.m. - 08:49 a.m.	25,6	>95,0
08:49 a.m. - 08:55 a.m.	25,7	>95,0
08:55 a.m. - 09:00 a.m.	25,6	>95,0

## ANEXO 2: Certificado de calibración

<p><i>Certificate of Calibration</i></p> <p><i>Certificate Number: EDCQP200-4.11.5</i></p>			
<p><b>Environmental Devices Corporation</b> certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.</p> <p>Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Mutisizer II e. ISO12103 –1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.</p> <p>Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.</p> <p>Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.</p> <p><b>Temperature = 22°C</b>  <b>Relative Humidity = 30%</b>  <b>Atmospheric Pressure = 760 mmHg</b>  <b>Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.</b></p>			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	919228	July 31, 2019	July 2020
Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model :
Technician  Dan Okuniewicz	Supervisor  Mark Sullivan		
Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #15 Plaistow, NH 03865 ISO-9001 Certified			

## ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

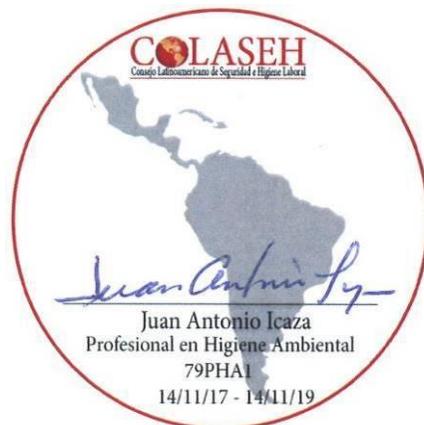
\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## **Anexo N° 10**

# Informe de Ensayo Ruido Ambiental

**INGENIERÍA AVANZADA, S.A.**  
**Proyecto: Montemar Etapa 2 y 3**  
**Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de**  
**San Miguelito**

FECHA: 30 de septiembre de 2019  
 TIPO DE ESTUDIO: Ambiental  
 CLASIFICACIÓN: Línea Base  
 NÚMERO DE INFORME: 2019-006-A178  
 NÚMERO DE PROPUESTA: 2019-A178-005 v.1  
 REDACTADO POR: Aminta Newman  
 REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización del punto de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografía de la medición	11

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Ingeniería Avanzada, S.A.; Proyecto: Montemar Etapa 2 y 3
Actividad principal	Construcción
Ubicación	Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de San Miguelito
País	Panamá
Contraparte técnica	Ing. Adalberto De Gracia
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador tipo uno marca QUEST, modelo SoundPro DL-1-1/1, serie BKN010002. Calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300008339. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca 3M modelo AC300, serie AC300008339 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de ±0,5 dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A, sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	$L_{eq}$ = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). $L_{90}$ = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

### Sección 3: Resultado de la medición<sup>1</sup>

Punto No.1 en horario diurno						
Perímetros de Green City			Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
			17P	666733 m E 1008273 m N	Inicio	Final
<b>Condiciones atmosféricas durante la medición</b>						
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa		
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo nublado. Superficie cubierta de tierra por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.		
94,7	1,2	745,9	25,6			
<b>Condiciones que pudieron afectar la medición:</b> canto de aves.						
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones		
L <sub>eq</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	L <sub>90</sub>	Ninguna.		
45,0	67,9	37,7	39,6			

### Sección 4: Conclusión

El resultado obtenido para el monitoreo en turno diurno fue:

Nivel de ruido obtenido	
Localización	Nivel medido (dBA)
Punto 1	45,0

### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Candelario Sánchez	Técnico de Campo	8-773-187

<sup>1</sup> NOTA:

**Condiciones que pudieron afectar la medición:** Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

**Observaciones:** Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

## ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición ( $\sigma_T$ ) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2} \text{ dB}$$

Siendo:

- 1 = incertidumbre del instrumento
- X = incertidumbre operativa
- Y = incertidumbre por condiciones ambientales
- Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	40,9
II	40,7
III	41,0
IV	40,8
V	40,9
PROMEDIO	40,9
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X <sup>2</sup> =	0,01

**Nota:** Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.  
 $X^2 = 0,01 \text{ dBA}$ .

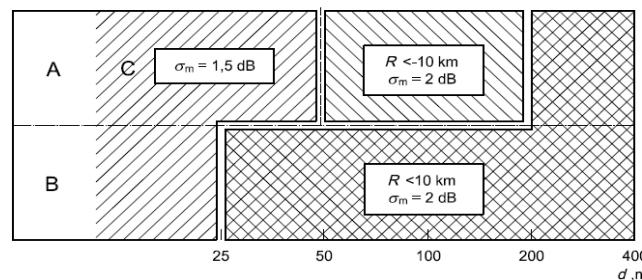
Y= 1,5 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

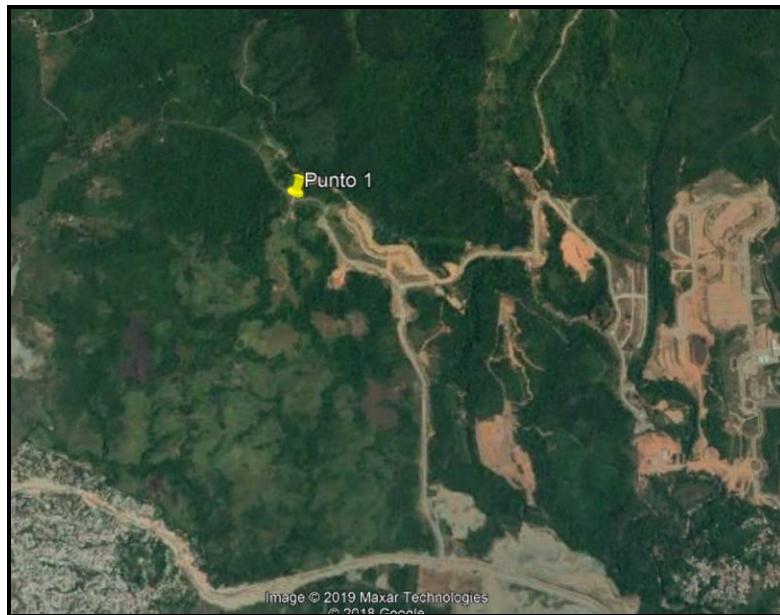
$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$$\sigma_T = 1,81 \text{ dBA}$$

$$\sigma_{ex} = 3,61 \text{ dBA (k=95\%)}$$



## ANEXO 2: Localización del punto de medición





LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

177

## ANEXO 3: Certificados de calibración

<b>Grupo ITS</b>			
<b>PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3</b>			
Certificado No: 284-18-071-v.0			
<b>Datos de referencia</b>			
Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	31-oct-18
Dirección:	Urb. Chanis ,Via principal Edificio J3, No 145 Panama	Fecha de Emisión:	1-nov-18
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1	Proxima Calibración:	1-nov-19
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BKN010002		
<b>Condiciones de Prueba</b>		<b>Condiciones del Equipo</b>	
Temperatura:	19.1°C a 18.3°C	Antes de calibración:	No cumple
Humedad:	53% a 52%	Después de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1011,3 mbar a 1011,9 mbar		
Requisito Aplicable:	IEC61672-1-2002		
Procedimiento de Calibración:	SGLC-PT02		
<b>Estándar(es) de Referencia</b>			
Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070001	Quest Cal	5-jul-18	5-jul-19
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
39034	Generador de Funciones	23-mar-18	23-mar-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19
Calibrado por:	Danilo Ramos		Fecha: 03-oct-2018
	Nombre	Firma del Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por:	Ing. Rubén R. Ríos R.		Fecha: 05-oct-2018
	Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio	
Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@grupo-its.com			



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

178

**PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-18-071-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

**Pruebas realizadas variando la intensidad sonora**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90	89.5	90.5	90.1	90.2	0.2	dB
1 kHz	100.0	99.5	100.5	100.0	100.1	0.1	dB
1 kHz	110.0	109.5	110.5	109.9	110.1	0.1	dB
1 kHz	114.0	133.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.9	120.0	0.0	dB

**Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97.9	96.9	98.9	97.2	98	0.1	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.3	105.4	0.0	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.6	110.8	0.0	dB
1kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	115.0	115.2	0.0	dB

**Pruebas realizadas para octava de banda**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	113.8	-0.2	dB
31,5 Hz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.9	-0.1	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	114.8	114.0	0.0	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	115.8	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	116.8	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9*	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	113.9	-0.1	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.7	113.8	-0.2	dB

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son fiables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.  
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chancis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-020-v.0

**Datos de referencia**

Cliente:	Envirolab	Fecha de Recibido:	08-feb-19
Dirección:	Urb. Chanis, Via Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá	Fecha de Calibración:	11-feb-19
Equipo:	Calibrador de Campo AC300	Próxima Calibración	11-feb-20
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	AC300008339		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	23,2°C a 23,2°C	Antes de calibración:	cumple
Humedad:	58% a57%	Después de calibración:	cumple
Presión Barométrica:	1011,8 mbar		

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

**Condiciones del Equipo**

**Estándar(es) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
057-927	AC300 CALL	n/a	n/a
2512956	Sistema B & K	2-mar-18	2-mar-19
BDI060002	Sonómetro 0	14-feb-18	14-feb-19

**Calibrado por:**

Danilo Ramos M.   
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha: 11-feb-19

Firma del Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:**

Ing. Rubén R. Ríos R.   
Nombre \_\_\_\_\_

Fecha: 15-feb-19

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
 Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com



LE No. 019

"Acreditado ISO 17025"

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

180

**PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3**

Certificado No: 284-19-020-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

## Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	N/A.	N/A.	N/A.	V

## Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114	114.5	114.1	114.0	0.0	dB

## Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	N/A.	N/A.	N/A.	Hz

**Fin del Certificado**

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS  
Urbanización Reparto de Chiriquí, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja  
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-011133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

## ANEXO 4: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

\*\*EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

## **Anexo N° 11**



# Ingenieros Geotécnicos, S.A.

---

Ave. Ricardo J. Alfaro  
Edison Plaza, Tercer Piso, Ofic.38  
Teléfonos: (507)279-0014/0413/0366  
Fax: (507)279-0365  
Apdo. Postal: 0823-0423, Panamá  
[www.geo.com.pa](http://www.geo.com.pa)

Panamá, 16 de agosto de 2019

**Señores**  
**Inmobiliaria Pacific Hills, S.A.**  
**E.S.D**

REF: Investigación en Sitio – Green City – Edificios de Apartamentos

Por este medio tenemos el agrado de presentarle nuestro informe en relación con la investigación de sitio para el proyecto de referencia, el cual estará ubicado en Panamá Norte, Provincia de Panamá.

Quedamos a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda surgir a raíz de este informe.

Atentamente,  
**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

16 de agosto de  
2019



INGENIEROS GEOTÉCNICOS, S.A.

Investigación en Sitio

## Green City – Edificios de Apartamentos

*Preparado para:  
Inmobiliaria Pacific Hills, S.A.*



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

***Ave. Ricardo J. Alfaro***

***Edison Plaza, Tercer Piso, Oficina 38***

***Teléfonos: (507) 279-0014/0413/0366***

***Fax. (507) 279-0365***

***Apartado Postal: 3628, zona 7, Panamá***

***E-mail: [info@ingeotec.net](mailto:info@ingeotec.net)***

***Web Site: [www.geo.com.pa](http://www.geo.com.pa)***



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIO DE  
APARTAMENTOS  
  
CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.

## TABLA DE CONTENIDO

0. ALCANCE DEL ESTUDIO
  1. RECOMENDACIONES
  2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
    - 2.1 GEOLOGÍA DEL SITIO
  3. PLANTA Y UBICACIÓN DE SONDEOS
  4. REGISTROS DE PERFORACIÓN
  5. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
  6. SECCIONES GEOLÓGICAS
  7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE ESTRATOS
  8. CONSIDERACIONES SÍSMICAS
- APÉNDICE A. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE
- APÉNDICE B. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD

## 0 ALCANCE DEL ESTUDIO

Para este proyecto, realizamos veintisiete (27) perforaciones con equipo mecánico. Las perforaciones se extendieron hasta la profundidad necesaria para identificar los materiales geológicos que inciden sobre el proyecto. A intervalos convenientes se realizaron pruebas de penetración estándar, para cuantificar la consistencia de los suelos en sitio. En el punto 3, se muestra la planta y la ubicación de sondeos.

Además, realizamos los siguientes ensayos de laboratorio: límites de Atterberg, análisis granulométrico, contenido de humedad y ensayos en roca.

Basándose en el alcance de la exploración que acordamos con ustedes, podemos considerar que las recomendaciones emitidas en este informe son de carácter final. En el resto del informe se brindan mayores detalles al respecto.



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS

CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.

## 1 RECOMENDACIONES

El proyecto consiste en un complejo de 6 torres de 20 niveles de apartamentos y torres de estacionamientos de 6 niveles (3 sótanos, planta baja y 2 niveles). El proyecto se ubica en Panamá Norte, Provincia de Panamá. A continuación, se presentan las recomendaciones para los cimientos:

### 1.1 Pilotes vaciados

Se puede considerar el uso de pilotes vaciados, diseñados a fricción, para soportar la estructuras propuestas. El fondo de las excavaciones para los pilotes deberá ser completamente horizontal, y estos deberán penetrar el estrato de roca meteorizada. Recomendamos que los pilotes tengan un largo mínimo de 20m.

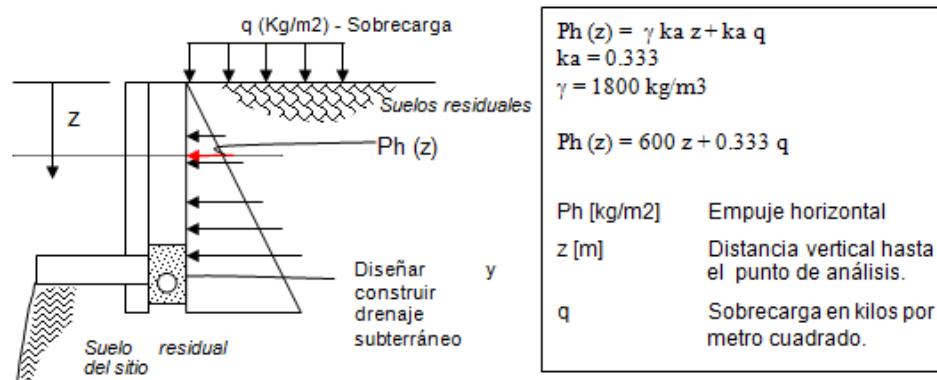
En las condiciones anteriores, los pilotes pueden diseñarse para una capacidad de soporte admisible en la punta de 250,000 kg/m<sup>2</sup>. Y para una capacidad de soporte admisible de 20,000 kg/m<sup>2</sup>, en virtud de la fricción entre el pilote y la roca meteorizada, después de atravesar los 18m. Ver Apéndice A, donde se presenta el cálculo que sustenta esta recomendación.

### 1.2 Sótanos

Recomendamos, seguir aportando al proyecto, el diseño de movimiento de tierra. La propuesta por este servicio se adjunta en los documentos enviados. Una vez realizado, actualizaremos este informe sin costo adicional.

Los taludes entre los niveles inferiores de los estacionamientos y el edificio son inestables temporalmente hasta que se complete la construcción del edificio de estacionamientos. Se puede estabilizar la excavación temporal con muros de pilotes secantes o con pantalla temporal con puentes. Ver Apéndice B, donde se presenta el cálculo que sustenta esta recomendación.

Este muro podrá diseñarse para la siguiente distribución de presiones activas, la cual es válida para condiciones drenadas.



Esquema 1. Empujes activos para diseño de muro



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS

CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.

Recomendamos diseñar y construir un sistema de drenaje subterráneo entre el muro y el terreno. Este drenaje deberá dimensionarse para colectar y desalojar eficientemente, cualquier flujo de agua subterránea producto de la escorrentía, para evitar infiltraciones.

### 1.3 Otras consideraciones

- Recomendamos la Prueba de Carga Puntual (PLT, por sus siglas en inglés), de acuerdo a la norma ASTM 5731-16, como medida de control de calidad de la roca sobre cual se cimienta los pilotes.
- Recomendamos verificar la integridad del pilote, utilizando el Ensayo de Integridad del Pilote (PIT, por sus siglas en inglés), como medida de control de calidad del concreto del pilote. Este ensayo consiste, principalmente en determinar la variación a lo largo de la profundidad de las características del hormigón de los pilotes.

### 1.4 Consideraciones Sísmicas

#### 1.4.1 Carga Sísmica

El REP-2014 define la carga sísmica que debe considerarse en el sitio para el diseño. Esta carga sísmica se caracteriza por la aceleración máxima del terreno (pga), la aceleración de respuesta espectral para estructuras de período corto (Ss) y la aceleración de respuesta espectral para estructuras de período largo (S1).

Los valores correspondientes al sitio son:

$$\text{PGA} = 0.42\text{g}; \text{Ss (0.2s)} = 0.96; \text{S1 (1.0s)} = 0.38$$

#### 1.4.2 Perfil Sísmico del Sitio

El perfil del sitio se clasifica como tipo D, de acuerdo con la edición 2014 del Reglamento Estructural Panameño (REP-2014). El valor ponderado de penetración se calculó utilizando la siguiente fórmula

$$\bar{N} = \frac{\sum d_i}{\sum (d_i / N_i)}$$

donde:

$d_i$  Espesor de los estratos /  $N_i$  Valor de  $N$  (golpes por pie), de la prueba de penetración estándar. /  $\bar{N}$  Valor ponderado de penetración estándar.

Se recomienda realizar el análisis de respuesta específico de sitio que reemplaza el uso de categorías, éste por lo regular reduce una categoría del tipo de suelo. Para realizarlo, se recomienda el Ensayo Geofísico “Downhole”, con el que se obtiene las velocidades de onda de corte de los estratos. La propuesta por este servicio se adjunta en los documentos enviados.



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
**GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

CLIENTE:  
**INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El propósito de esta investigación fue determinar las características de los materiales geológicos en el sitio, de manera que se pueda diseñar la estructura de modo confiable. El proyecto consiste en un complejo de torres de 20 niveles de apartamentos y torres de estacionamientos de 6 niveles (3 sótanos, planta baja y 2 niveles). El proyecto se ubica en Panamá Norte, Provincia de Panamá.



**Figura 2-1. Ubicación del Proyecto en el Mapa Satelital de Google Earth**

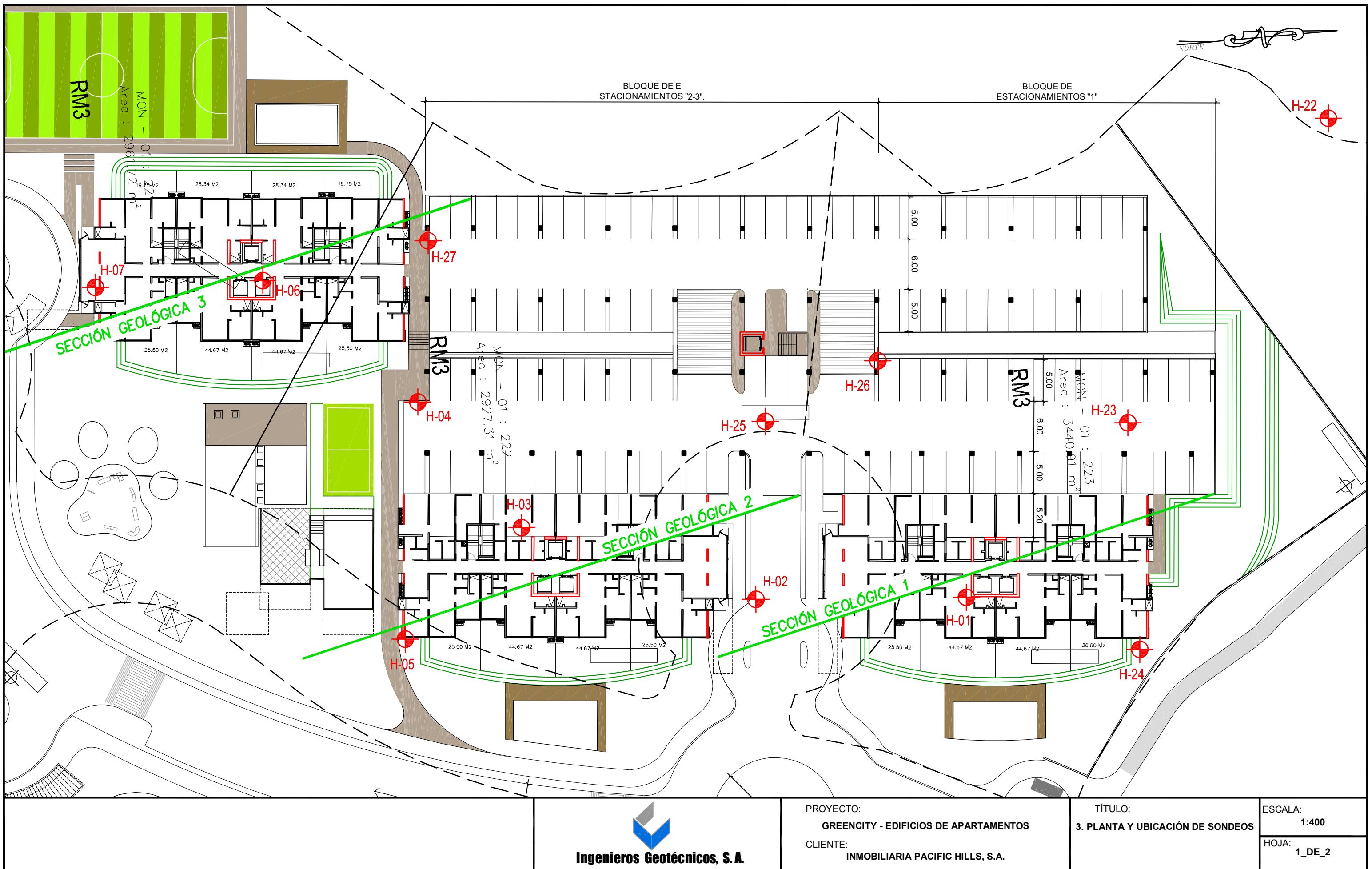
### 2.1 GEOLOGIA DEL SITIO

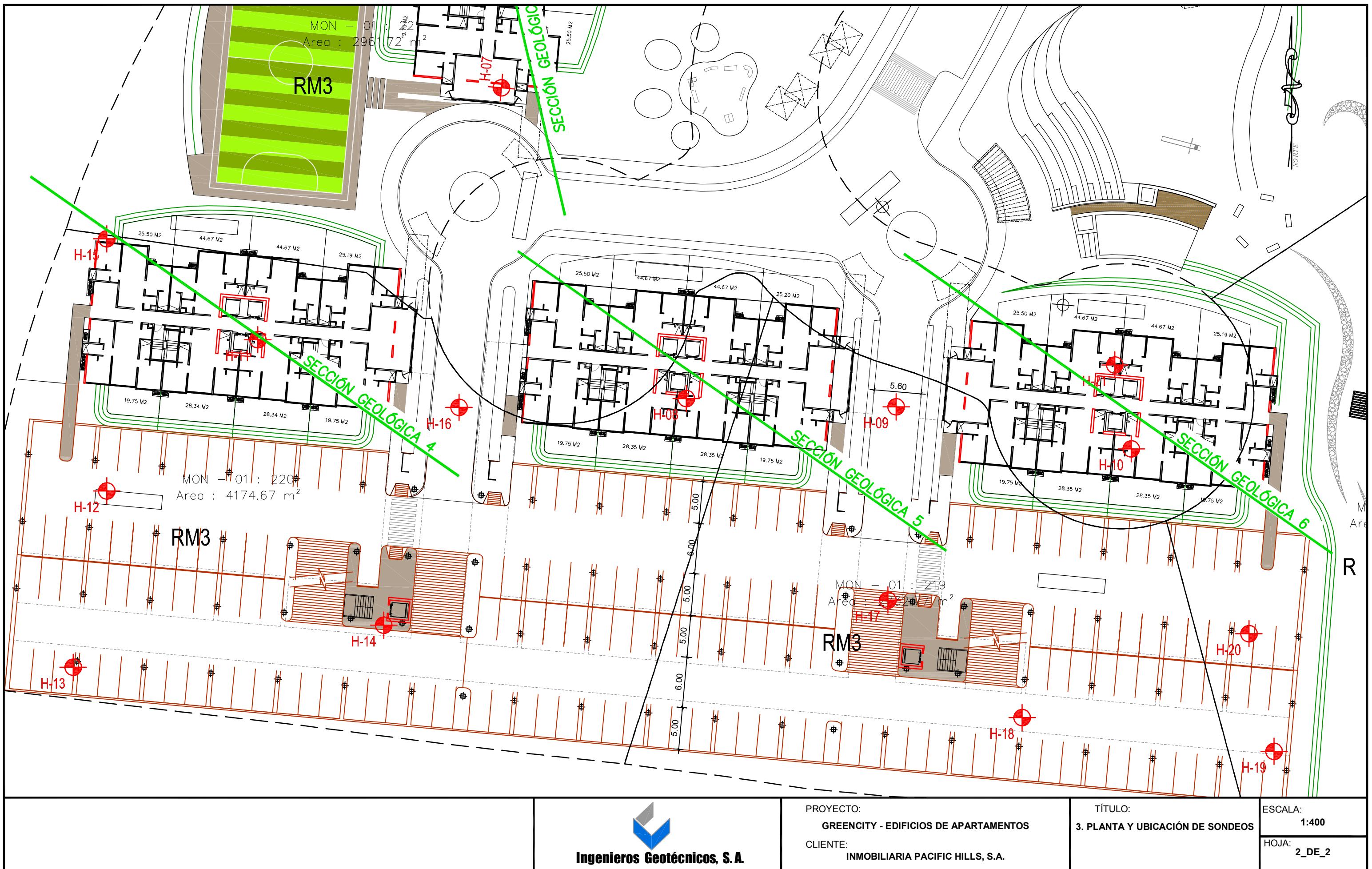
A continuación, se presenta una descripción de la formación encontrada en sitio.

#### **Anti-Terciario (pT)**

Anti-terciario. Lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dioríticas y dacíticas.

Estos materiales se encuentran en diversos grados de meteorización. El sitio presenta un perfil de meteorización gradual, típica en áreas de clima tropical: las rocas sanas a cierta profundidad se van convirtiendo en rocas cada vez más meteorizadas hacia la







**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
**GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

CLIENTE:  
**INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

## 7 DESCRIPCION Y CARACTERIZACIÓN DE LOS ESTRATOS

Los principales estratos encontrados en el sitio y caracterizados fueron los siguientes; material de relleno, suelo residual, roca meteorizada y roca sana.

### Material de Relleno

En algunos sondeos se encontró material de relleno, el cual corresponde a arcillas y limos. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

1. Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELLO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**.
2. Las perforaciones o ensayos de laboratorio realizados para este proyecto muestran:

Sondeo	Prof. (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-16	1.50	2.10	11	Material de relleno. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad variable. Color marrón
	3.00	3.60	15	Material de relleno. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad variable. Color marrón
	4.50	5.10	50	Material de relleno. Rechazo. Presencia de boleos. Consistencia dura. Oc: 5.
	6.00	6.60	16	Material de relleno. No hubo recobro. Consistencia muy rígida. Oc: 4.
H-22	0.00	1.50	----	Material de relleno. Arcilla limosa. Consistencia firme. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Avance de trícono medio. Color marrón

3. En base a los registros de perforación del proyecto y a proyectos con geología similar se estiman las siguientes propiedades:
  - Empirical values for  $\gamma$ , of granular soils based on the standard penetration number, (from Bowles, Foundation Analysis), se estima el peso específico seco,  $\gamma_{unsat} = 17.0 \text{ kN/m}^3$  y saturado.
  - Según, el Reglamento Estructural Panameño (REP 2014), Anexo A6: Figura 6.3.3 Capacidad de Soporte de Cimientos Superficiales; se estiman los valores del ángulo de fricción  $\phi = 23^\circ$  y la cohesión,  $c = 25 \text{ kN/m}^2$
  - De acuerdo a la velocidad de onda de corte estimada, y la relación de Poisson estimada,  $\nu = 0.30$ , se obtiene el valor del módulo de Young,  $E_{50} \text{ ref} = 56,000 \text{ kN/m}^2$
4. Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato:

Modelo:	<b>HARDENING SOIL</b>					
Estrato	$\gamma_{unsat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$\gamma_{sat}$ (kN/m <sup>3</sup> )	$E_{50}$ ref (kN/m <sup>2</sup> )	$\nu$	$\phi$ (°)	C (kN/m <sup>2</sup> )
Relleno	17	17	56,000	0.30	23	25



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

### Suelo Residual – Medio

El estrato de suelo residual medio corresponde a arcillas y limos. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

1. Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELLO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**.
2. Las perforaciones o ensayos de laboratorio realizados para este proyecto muestran:

Sondeo	Prof. (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-01	1.50	2.10	16	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón rojizo.
	3.00	3.60	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón rojizo
	4.50	5.10	37	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alto. Color marrón rojizo moteado de negro
	6.00	6.60	30	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alto. Color marrón rojizo moteado de crema
	7.50	8.10	19	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alto. Color marrón rojizo moteado de crema
	9.00	9.60	23	
	10.50	11.10	20	
	12.00	12.60	25	
H-02	1.50	2.10	12	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	13	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	19	
	6.00	6.60	21	
	7.50	8.10	20	
	9.00	9.60	28	
H-03	1.50	2.10	17	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	20	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	14	
	6.00	6.60	22	
H-04	1.50	2.10	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color crema moteado de amarillo
	3.00	3.60	12	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	4.50	5.10	18	
	6.00	6.60	20	
	7.50	8.10	18	
	9.00	9.60	19	
	10.50	11.10	22	
	12.00	12.60	18	
	13.50	14.10	19	
H-05	1.50	2.10	11	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	3.00	3.60	19	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema.
	4.50	5.10	14	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
H-05	6.00	6.60	22	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema.
	7.50	8.10	22	
	9.00	9.60	19	
	10.50	11.10	21	
	12.00	12.60	19	
	13.50	14.10	19	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
<b>H-06</b>	1.50	2.10	13	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	3.00	3.60	10	
	4.50	5.10	10	
	6.00	6.60	29	Suelo residual. Limo arcilloso. consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	7.50	8.10	27	
	9.00	9.60	39	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
<b>H-07</b>	1.50	2.10	20	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	25	
	4.50	5.10	11	
	6.00	6.60	12	
	7.50	8.10	21	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	9.00	9.60	26	
	10.50	11.10	21	
	12.00	12.60	25	
	13.50	14.10	28	
	15.00	15.60	32	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en esatado seco alta. Color marrón moteado de negro
<b>H-08</b>	0.00	4.50	-----	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia rígida. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Avance de trícono rápido. Color de agua marrón.
<b>H-09</b>	1.50	2.10	17	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	30	
<b>H-10</b>	1.50	2.10	9	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	8	
	4.50	5.10	13	
	6.00	6.60	15	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema.
	7.50	8.10	16	
	9.00	9.60	18	
<b>H-11</b>	1.50	2.10	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	32	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco moderada. Color marrón moteado de negro
	7.50	8.10	34	
<b>H-12</b>	1.50	2.10	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estdo seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	22	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de negro
	7.50	8.10	28	
<b>H-13</b>	1.50	2.10	10	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	24	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color crema moteado de amarillo
	7.50	8.10	18	
	10.50	11.10	27	
	1.50	2.10	10	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc. 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	12	
	4.50	5.10	11	
	6.00	6.60	13	
	7.50	8.10	33	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado crema
<b>H-15</b>	1.50	2.10	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
<b>H-15</b>	4.50	5.10	17	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	7.50	8.10	20	
<b>H-17</b>	1.50	2.10	9	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	27	
	4.50	5.10	15	
<b>H-17</b>	6.00	6.60	21	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de amarillo.
	7.50	8.10	33	
	9.00	9.60	20	
<b>H-18</b>	1.50	2.10	8	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	4.50	5.10	5	
<b>H-19</b>	1.50	2.10	22	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	14	
	4.50	5.10	22	
	6.00	6.60	20	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema.
	7.50	8.10	42	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
<b>H-20</b>	1.50	2.10	11	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	3.00	3.60	14	
	4.50	5.10	13	
	6.00	6.60	22	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color crema moteado de amarillo.
	7.50	8.10	18	
<b>H-21</b>	1.50	2.10	10	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	3.00	3.60	10	
	4.50	5.10	17	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	6.00	6.60	17	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco moderada. Color marrón.
	7.50	8.10	17	
<b>H-22</b>	1.50	2.10	5	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia firme. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	7	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	7.50	8.10	17	
	10.50	11.10	21	
<b>H-23</b>	1.50	2.10	10	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de negro
	3.00	3.60	9	
	4.50	5.10	16	
	6.00	6.60	23	
	7.50	8.10	18	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
	9.00	9.60	17	
	10.50	11.10	21	
	12.00	12.60	24	
<b>H-24</b>	1.50	2.10	29	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	16	
	4.50	5.10	21	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-24	6.00	6.60	50	Suelo residual, limo con gijos de rocas. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
	7.50	8.10	20	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema.
	9.00	9.60	22	
	10.50	11.10	37	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema, negro.
H-25	1.50	2.10	17	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	14	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón.
	4.50	5.10	23	
	6.00	6.60	22	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	7.50	8.10	38	
	9.00	9.60	47	
	10.50	11.10	27	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema
H-26	1.50	2.10	12	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia rígida. Oc: 3. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	17	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color crema
H-27	1.50	2.10	20	Suelo residual. Arcilla limosa. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	3.00	3.60	22	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad alta. Resistencia en estado seco alta. Color marrón
	4.50	5.10	29	
	6.00	6.60	32	
	7.50	8.10	18	

3. En base a los registro de perforación del proyecto y a proyectos con geología similar se estiman las siguientes propiedades:
  - Empirical values for  $\gamma$ , of cohesive soils based on the standard penetration number, (from Bowles, Foundation Analysis), se estima el peso específico seco,  $\gamma_{unsat} = 17 \text{ kN/m}^3$  y saturado.
  - Según, el Reglamento Estructural Panameño (REP 2014), Anexo A6: Figura 6.3.3 Capacidad de Soporte de Cimientos Superficiales; se estiman los valores del ángulo de fricción  $\phi = 22^\circ$  y la cohesión,  $c = 24 \text{ kN/m}^2$
  - De acuerdo a la velocidad de onda de corte estimada y la relación de Poisson estimada,  $v = 0.30$ , se obtiene el valor del módulo de Young,  $E_{50} \text{ ref} = 133,000 \text{ kN/m}^2$

4. Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato:

Modelo:	HARDENING SOIL					
Estrato	$\gamma_{unsat} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{sat} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50} \text{ ref} (\text{kN/m}^2)$	$v$	$\phi (^\circ)$	$C (\text{kN/m}^2)$
SResidual – medio	17	18	133,000	0.30	22	24



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
**GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

CLIENTE:  
**INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

### Suelo Residual – Firme

El estrato de suelo residual firme corresponde a limos y fragmentos de roca. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

1. Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**.
2. Las perforaciones o ensayos de laboratorio realizados para este proyecto muestran:

Sondeo	Prof (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-01	13.50	14.10	37	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de amarillo.
	15.00	15.60	>50	
H-02	10.50	11.10	21	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de morado
	12.00	12.60	24	
H-03	13.50	14.10	51	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de morado
	15.00	15.60	>50	
H-04	7.50	8.10	22	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color marrón
	9.00	9.60	31	
H-05	10.50	11.10	33	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada, color marrón.
	12.00	12.60	27	
H-06	13.50	14.10	27	Suelo residual. Limo muy compacto. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
	15.00	15.60	>50	
H-07	15.00	15.60	39	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco débil. Color crema
	16.50	17.10	>50	
H-08	10.50	11.10	>50	Suelo residual con gijos de roca. Consistencia dura. Oc: 5. Limo con fragmentos de andesita. No plástico
	12.00	12.60	26	
H-09	13.50	14.10	32	Suelo residual. Limo arcilloso. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seco alta. Color marrón moteado de crema, negro
	15.00	15.60	>50	
H-10	16.50	17.10	40	Suelo residual con gijos de roca. Consistencia dura. Oc: 5. Limo con fragmentos de andesita. No plástico
	18.00	18.60	>50	
H-11	4.50	5.10	>50	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico con fragmentos de roca meteorizada. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
	4.50	5.10	>50	
H-12	10.50	11.10	22	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico con gijos de roca meteorizada. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
	12.00	12.60	>50	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-11	10.50	11.10	25	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad media. Resistencia en estado seca moderada. Color crema moteado de amarillo, negro
	13.50	14.10	33	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad media. Resistencia en estado seco moderada. Color marrón rojizo moteado de crema
	15.00	15.60	>50	
H-12	10.50	11.10	>50	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco débil. Color rojizo, crema
	13.50	14.10	>50	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
H-13	13.50	14.10	53	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco débil. Color crema
H-14	9.00	9.60	31	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema
	10.50	11.10	34	
	12.00	12.60	>50	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de amarillo
H-15	10.50	11.10	>50	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de negro
H-16	7.50	8.10	22	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color marrón moteado de negro.
	9.00	9.60	18	
	10.50	11.10	20	
	12.00	12.60	>50	Suelo residual. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema
H-17	10.50	11.10	>50	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema.
H-18	7.50	8.10	>50	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema.
H-19	9.00	9.60	>50	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema
H-20	9.00	9.60	33	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema moteado de negro
	10.50	11.10	>50	
H-21	9.00	9.60	20	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema
	10.50	11.10	20	
	12.00	12.60	13	
H-22	13.50	14.10	27	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco débil. Color crema moteado de negro.
	16.50	17.10	40	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
H-23	15.00	15.60	60	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco débil. Color crema.
H-24	12.00	12.60	31	Suelo residual. Limo. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco baja. Color crema moteado de morado, negro
	13.50	14.10	40	
	15.00	15.60	42	
	16.50	17.10	51	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Resistencia en estado seco débil. Color crema
	18.00	18.60	62	
H-25	12.00	12.60	41	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico con fragmentos de roca meteorizada. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color marrón moteado de crema
	13.50	14.10	>50	
H-26	7.50	8.10	28	Suelo residual. Limo saprolítico. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco baja. Color crema



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
**GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

CLIENTE:  
**INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof (m)		N (SPT)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
<b>H-26</b>	10.50	11.10	34	Suelo residual. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco baja. Color marrón
	13.50	14.10	40	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema
<b>H-27</b>	9.00	9.60	22	Suelo residual. Limo. Consistencia muy rígida. Oc: 4. Plasticidad baja. Resistencia en estado seco moderada. Color crema
	10.50	11.10	>50	
	12.00	12.60	>50	Suelo residual. Limo en transición a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5. No plástico. Color crema.
	13.50	14.10	32	
	15.00	15.60	43	
	16.50	17.10	43	

3. En base a los registros de perforación del proyecto y a proyectos con geología similar se estiman las siguientes propiedades:

- Empirical values for  $\gamma$ , of cohesive soils based on the standard penetration number, (from Bowles, Foundation Analysis), se estima el peso específico seco,  $\gamma_{unsat} = 17 \text{ kN/m}^3$  y saturado,  $\gamma_{sat} = 18 \text{ kN/m}^3$
- Según el Reglamento Estructural Panameño (REP 2014), Anexo A6: Figura 6.3.3 Capacidad de Soporte de Cimientos Superficiales; se estiman los valores del ángulo de fricción  $\phi = 35^\circ$  y la cohesión,  $c = 28 \text{ kN/m}^2$
- De acuerdo a la velocidad de onda de corte estimada y la relación de Poisson estimada,  $v = 0.30$ , se obtiene el valor del módulo de Young,  $E_{50} \text{ ref} = 236,000 \text{ kN/m}^2$

4. Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato:

Modelo:	HARDENING SOIL					
Estrato	$\gamma_{unsat} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{sat} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50} \text{ ref} (\text{kN/m}^2)$	$v$	$\phi (^\circ)$	$C (\text{kN/m}^2)$
SResidual – firme	17	18	236,000	0.30	35	28



PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS

CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.

## Roca Meteorizada

La roca meteorizada del área corresponde a la transición de suelo a lavas andesíticas y brechas de falla de la Formación Anti-terciario. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

- 1) Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **SUELLO ENDURECIDO (HARDENING SOIL)**. Primero se estimaron parámetros iniciales del modelo “Hoek-Brown” para un tipo de roca “andesita”. Luego, según el ajuste Mohr-Coulomb por Hoek,B. (2007), se obtuvieron parámetros de resistencia que permitieron definir el material equivalente dentro del modelo “Hardening-Soil”. En el punto 3 se muestran los resultados.
- 2) Las perforaciones o ensayos de laboratorio realizados para este proyecto muestran:

Sondeo	Prof. (m)		Recobro (%)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-01	16.50	18.00	20	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Rh: 0. No plástico. Avance de broca de diamante lento. Color crema moteado de amarillo
	18.00	19.50	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada por hidrotermalismo. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	19.50	21.00	14	
	21.00	22.50	24	
H-02	18.00	19.50	52	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Roca muy suave rh: 0. No plástico. Avance de broca de diamante lento. Color crema.
	19.50	21.00	84	Pt (anti-terciario). Brecha de falla. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, calcita, pirita. Color gris. Avance de broca de diamante lento
H-03	18.00	19.50	0	No hubo recuperación. Transición de suelo residual a roca meteorizada. Roca muy suave rh: 0-1. Avance de broca de diamante lento. (descripción en base al material que retorno con el agua de la perforación). Color de agua crema.
	19.50	21.00	0	
	21.00	22.50	0	
	22.50	24.00	0	
H-04	21.00	22.50	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	22.50	24.00	16	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2.
H-05	18.00	19.50	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	19.50	21.00	20	
	21.00	22.50	34	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas con presencia de oxidación, juntas abiertas. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	22.50	24.00	74	
H-06	16.50	18.00	0	No hubo recuperación. Transición de suelo residual a roca meteorizada. Roca muy suave rh: 0-1. Avance de broca de diamante lento. (descripción en base al material que retorno con el agua de la perforación). Color de agua crema
	18.00	19.50	0	
H-07	18.60	19.50	25	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	19.50	21.00	0	No hubo recuperación. Avance de broca de diamante lento. Color de agua crema, marrón
	21.00	22.50	0	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		Recobro (%)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
<b>H-07</b>	22.50	24.00	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color marrón
	24.00	25.50	40	
<b>H-08</b>	6.00	7.50	24	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante medio. Color crema
	7.50	9.00	20	
	9.00	10.50	14	
	10.50	12.00	18	No hubo recuperación. Roca altamente meteorizada. Avance de broca de diamante medio. Color de agua crema
	12.00	13.50	0	
	13.50	15.00	30	
	15.00	16.50	14	
	16.50	18.00	18	
	18.00	19.50	0	
	19.50	21.00	0	
<b>H-09</b>	21.00	22.50	0	No hubo recuperación. Roca altamente meteorizada. Avance de broca de diamante medio. Color de agua crema
	22.50	24.00	0	
	24.00	25.00	0	
	6.00	7.50	0	
	7.50	9.00	0	No hubo recuperación. (descripción en base al sedimento). Transición de suelo residual a roca meteorizada. Limo saprolítico. Avance de broca de diamante medio. Color de agua crema
	9.00	10.50	0	
	10.50	12.00	0	
	12.00	13.50	8	
	13.50	15.00	8	
	15.00	16.50	14	
<b>H-10</b>	16.50	18.00	28	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa fracturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	18.00	19.50	24	
	19.50	21.00	20	
	21.00	22.50	20	
	22.50	24.00	20	
	24.00	25.50	16	
	13.50	15.00	6	
	15.00	16.50	6	
	16.50	18.00	10	
	18.00	19.50	16	
<b>H-11</b>	19.50	21.00	20	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	16.50	18.00	10	

Suelo residual. Limo saprolítico con bloques de roca andesita. No plástico. Consistencia dura.



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		Recobro (%)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-11	18.00	19.50	14	Suelo residual. Limo saprolítico con bloques de roca andesita. No plástico. Consistencia dura.
	19.50	21.00	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada a moderadamente meteorizada.
	21.00	22.50	46	Roca suave a moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados.
	22.50	24.00	60	
H-12	15.00	16.50	26	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5 o rh: 0. No plástico. Avance de broca de diamante lento. Color crema
	16.50	18.00	24	
	18.00	19.50	34	
	19.50	21.00	94	
	21.00	22.50	34	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	22.50	24.00	34	
	24.00	25.50	54	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada a ligeramente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa triturada.
H-13	15.00	16.50	6	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color marrón.
	16.50	18.00	10	
	18.00	19.50	20	
	19.50	21.00	16	
	21.00	22.50	14	
H-13	22.50	24.00	26	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente dura rh: 3. Roca ligeramente meteorizada. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color gris, marrón
H-14	13.50	15.00	100	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistendura dura. Oc: 5 o rh: 0. No plástico. Avance de broca de diamante lento. Color crema
	15.00	16.50	40	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada moderadamente meteorizada (16.5-19.5). Roca suave a moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	16.50	18.00	56	
	18.00	19.50	60	
	19.50	21.00	94	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente suave a dura rh: 2-3. Roca moderadamente a ligeramente meteorizada. Masa rocosa triturada, fragmentada en fragmentos medianos y grandes, juntas abiertas con presencia de oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color gris, crema
H-15	12.00	13.50	20	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistendura dura. Oc: 5 o rh: 0. No plástico. Avance de broca de diamante medio. Color de agua crema, amarillo.
	13.50	15.00	20	
	15.00	16.50	16	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada a moderadamente meteorizada (19.5-21.0). Roca suave a moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	16.50	18.00	26	
	18.00	19.50	34	
	19.50	21.00	94	
	13.50	15.00	34	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	15.00	16.50	26	
	16.50	18.00	14	
	18.00	19.50	14	
H-16	13.50	15.00	34	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón con tonos verdes.
	15.00	16.50	26	
	16.50	18.00	14	
	18.00	19.50	14	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		Recobro (%)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-16	19.50	21.00	60	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente suave rh: 2. Roca ligeramente meteorizada. Masa rocosa triturada, masa rocosa fragmentada en fragmentos pequeños a medianos, juntas muy cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color gris, marrón
H-17	12.00	13.50	6	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5 o rh: 0. No plástico.
H-17	13.50	15.00	6	Transición de suelo residual a roca. Limo saprolítico. Consistencia dura. Oc: 5 o rh: 0. No plástico.
	15.00	16.50	14	
	16.50	18.00	40	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca muy suave rh: 0. Masa rocosa triturada. Roca altamente afectada por meteorización, los minerales formadores se han descompuesto y la muestra está en transición a suelo. Avance de broca de diamante medio. Color crema
	18.00	19.50	94	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2
H-18	8.10	10.50	0	No hubo recuperación. Avance de broca de diamante lento. Color de agua crema.
	10.50	12.00	0	
	12.00	13.50	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente/moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Avance de broca de diamante lento. Color crema
	13.50	15.00	4	
	15.00	16.50	10	
	16.50	18.00	26	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente suave a dura rh: 2-3. Roca ligeramente meteorizada. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color gris, crema
H-19	9.60	10.50	0	No hubo recuperación. Avance de trícono medio. Color de agua crema.
H-19	10.50	12.00	0	No hubo recuperación. Avance de trícono medio. Color de agua crema.
	12.00	13.50	64	
H-20	12.00	13.50	6	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada-brecha de falla. Roca moderadamente-ligeramente meteorizada. Roca moderadamente rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas con presencia de oxidación, juntas abiertas. Avance de broca de diamante lento. Color crema, gris
	13.50	15.00	14	
	15.00	16.50	20	
	16.50	18.00	34	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente suave rh: 2. Roca moderadamente meteorizada. Masa rocosa fracturada, juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de fuerte oxidación. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	18.00	19.50	16	
H-21	13.50	15.00	10	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes menos meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	15.00	16.50	18	
	16.50	18.00	30	
	18.00	19.50	54	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente a ligeramente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de oxidación, pirita. Avance de broca de diamante lento. Color gris, marrón
	19.50	21.00	0	
H-22	19.50	21.00	16	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente/moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Avance de broca de diamante lento. Color crema.
	21.00	22.50	20	
	22.50	24.00	30	
	24.00	25.50	34	



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

Sondeo	Prof. (m)		Recobro (%)	Descripción Visual
	Desde	Hasta		
H-23	16.50	18.00	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa fracturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	18.00	19.50	20	
	19.50	21.00	16	
	21.00	22.50	24	
H-23	22.50	24.00	6	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa fracturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	24.00	25.50	40	
H-24	18.60	19.50	47	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa fracturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	19.50	21.00	72	
	21.00	22.50	86	
	22.50	23.50	34	
H-25	15.00	16.50	16	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave rh: 1. Masa rocosa fracturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	16.50	18.50	0	No hubo recuperación. Avance de broca de diamante medio. Color de agua crema
	18.50	19.50	13	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón.
	19.50	21.00	34	
	21.00	22.50	18	
H-26	22.50	24.00	57	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente a ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas con presencia de oxidación y calcita, juntas moderadamente abiertas. Avance de broca de diamante lento. Color crema, blanco
	15.00	16.50	14	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca altamente a moderadamente meteorizada. Roca suave a moderadamente suave rh: 1-2. Masa rocosa triturada. Se constituye de zonas fuertemente meteorizadas en transición a suelo con partes moderadamente meteorizadas, las partes finas fueron lavadas por el flujo de agua de la perforación, sólo recuperando los fragmentos menos meteorizados. Avance de broca de diamante lento. Color crema, marrón
	16.50	18.00	0	
	18.00	19.50	0	No hubo recuperación. Avance de broca de diamante lento. Color de agua crema.
	19.50	21.00	24	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas con presencia de oxidación y calcita, juntas moderadamente abiertas. Avance de broca de diamante lento. Color gris
H-27	21.00	22.50	46	
H-27	18.00	19.50	10	Pt (anti-terciario). Brecha de falla. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, calcita, pirita. Color gris. Avance de broca de diamante lento
H-27	19.50	21.00	8	Pt (anti-terciario). Brecha de falla. Roca moderadamente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, calcita, pirita. Color gris. Avance de broca de diamante lento
	21.00	22.50	80	

3) Por referencia a los ensayos de compresión simple y a proyectos con geología similar se obtienen los siguientes parámetros:

- El valor del peso específico no saturado, el  $\gamma_{unsat} = 22 \text{ kN/m}^3$  y saturado
- El valor de la resistencia a la compresión simple,  $\sigma_c = 3,000 \text{ kN/m}^2$
- El valor del módulo de Young inicial de  $E_i = 1,200,000 \text{ kN/m}^2$  y la relación de Poisson,  $\nu = 0.25$



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
**GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

CLIENTE:  
**INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

- El coeficiente  $mi = 25$ , de acuerdo al tipo de roca; el índice de resistencia geológico,  $GSI = 20$  y el factor perturbación mínima,  $D = 0$ .

#### Datos de Entrada

Clasificación Hoek-Brown

Hoek-Brown Classification

sigci	3	MPa	
GSI	20		
mi	25		
D	0		
<input type="radio"/> Ei	1200	MPa	
<input checked="" type="radio"/> MR	400		

#### Resultados

Criterio Hoek-Brown

Hoek-Brown Criterion

mb	1.436
s	0.0001
a	0.544

Failure Envelope Range

Application:	General
sig3max	0.7500 MPa

#### Resultados

Ajuste Mohr-Coulomb

Mohr-Coulomb Fit

c	0.117	MPa
phi	29.18	deg

Rock Mass Parameters

sigt	-0.000288	MPa
sigc	0.024	MPa
sigcm	0.400	MPa
Erm	54.81	MPa

Referencia: RocLab© de 2012-2013 Rocscience por Evert Hoek

- 4) Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato:

Modelo:	<b>HARDENING SOIL</b>					
Estrato	$\gamma_{\text{unsat}} (\text{kN/m}^3)$	$\gamma_{\text{sat}} (\text{kN/m}^3)$	$E_{50} \text{ ref} (\text{kN/m}^2)$	$\nu$	$\phi (^\circ)$	$C (\text{kN/m}^2)$
Roca Meteorizada	22	22	660,000	0.30	29	117



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

### Roca Sana

La roca sana que se encontró en el área corresponde a lava andesítica y brecha de falla de la Formación Anti-terciaria, la cual se caracteriza por presentar un índice de calidad de la masa de roca (RQD) entre 0% a 98%. Este estrato se alcanzó en algunas perforaciones a una profundidad de 13.50 a 25.50 metros bajo la superficie actual del terreno. Por lo tanto, se considera lo siguiente:

- 1) Se considera que el modelo matemático que mejor representa el comportamiento mecánico de este material es **HOEK-BROWN**.
- 2) Las perforaciones o ensayos de laboratorio realizados para este proyecto muestran:

Sondeo	Prof. (m)		RQD (%)	Descripción Visual	Ensayos de Compresión Simple	
	Desde	Hasta			Prof. (m)	RCS (kN/m <sup>2</sup> )
H-01	22.50	23.50	6	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada por hidrotermalismo. Roca ligeramente meteorizada. Roc moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, calcita, pirita. Color gris. Avance de broca de diamante lento.	-----	-----
	23.50	25.50	66	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada por hidrotermalismo. Roca ligeramente meteorizada. Roc moderadamente dura a dura rh: 3-4.	25.00	76,000
H-02	21.00	22.50	16	Pt (anti-terciario). Brecha de falla. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente suave rh: 2. Masa rocosa en bloques a masiva, presencia de juntas onduladas rugosas moderadamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, calcita. La roca presente en esta perforación se constituye de una veta de cuarzo que al ser inducida a movimientos tectónicos se fractura, la temperatura producida por estos movimientos provocó que la masa de la roca encajante se derritiera y se volviera a conformar incluyendo los clastos de cuarzo fracturado. Color gris. Avance de broca de diamante lento	-----	-----
	22.50	24.00	46		-----	-----
	24.00	25.50	58		24.10	12.450
	25.50	27.00	54		-----	-----
H-04	24.00	25.50	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca sana. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa triturada, en fragmentos pequeños a medianos con ligera oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento	-----	-----
	25.50	27.00	0		-----	-----
H-05	24.00	25.50	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada (silificación). Roca moderadamente a ligeramente meteorizada. Roca moderadamente suave a dura rh: 2-3. Masa rocosa fracturada, juntas onduladas rugosa cercanamente espaciadas, juntas abiertas con presencia de leve oxidación, calcita, pirita. Color gris. Avance de broca de diamante lento	24.0 – 25.5	PLT = 76,100
H-10	21.00	22.50	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada por hidrotermalismo. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa triturada, fragmentada en tamaños pequeños a medianos con presencia de oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento	21.0 – 22.5	PLT = 122,069
H-11	25.00	25.50	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca moderadamente dura rh: 3. Ligeramente meteorizada. Masa rocosa fracturada. Avance de broca de diamante lento. Color gris.	-----	-----
H-17	19.50	21.00	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca ligeramente meteorizada a sana. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa en bloques a masiva, presencia de juntas onduladas rugosas moderadamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación, clorita. Color gris. Avance de broca de diamante lento.	19.5 – 21.0	PLT = 107,717
H-19	13.50	15.00	98	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada-brecha de falla. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura a dura rh: 3-4. Masa rocosa masiva, presencia de juntas onduladas rugosas con presencia de oxidación, juntas cerradas. La roca presenta tramos alterados por intrusión hidrotermal y tectonismo que ocasiona la formación de la brecha de falla. Avance de broca de diamante lento. Color gris	14.80	60,680
H-20	19.50	21.00	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca sana. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa triturada, fragmentada en fragmentos pequeños a medianos, juntas muy abiertas con una ligera presencia de oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento	-----	-----
	21.00	22.50	0		21.0 – 22.5	PLT = 81,373
H-23	25.50	27.00	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento.	-----	-----
	27.00	28.50	0		27.0 – 28.5	PLT = 113,019



**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

**PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS**

**CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.**

<b>Sondeo</b>	<b>Prof. (m)</b>		<b>RQD (%)</b>	<b>Descripción Visual</b>	<b>Ensayos de Compresión Simple</b>	
	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>			<b>Prof. (m)</b>	<b>RCS (kN/m<sup>2</sup>)</b>
<b>H-24</b>	23.50	24.50	0	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca sana. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa en bloques a masiva, presencia de juntas onduladas rugosas moderadamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento.	----	----
	24.50	25.50	0		----	----
	25.50	26.50	----		----	----
<b>H-25</b>	24.00	25.50	16	Pt (anti-terciario). Lava andesítica alterada. Roca sana. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa en bloques, presencia de juntas onduladas rugosas moderadamente espaciadas, juntas moderadamente abiertas con presencia de oxidación. Color gris. Avance de broca de diamante lento	24.0 – 25.5	PLT = 109,061
<b>H-27</b>	22.50	24.00	0	Pt (anti-terciario). Brecha de falla. Roca ligeramente meteorizada. Roca moderadamente dura rh: 3. Masa rocosa fracturada, presencia de juntas onduladas rugosas cercanamente espaciadas, abiertas con presencia de oxidación, calcita. La roca presente en esta perforación se constituye de una veta de cuarzo que al ser inducida a movimientos tectónicos se fractura, la temperatura producida por estos movimientos provocó que la masa de la roca encajante se derritiera y se volviera a conformar incluyendo los clastos de cuarzo fracturado. Color gris. Avance de broca de diamante lento	----	----
	24.00	25.00	0		----	----

3) Por referencia a los registros de perforación, ensayos de compresión simple realizados y a proyectos con geología similar se obtienen los siguientes parámetros:

- El valor del peso específico no saturado, el  $\gamma_{unsat} = 23 \text{ kN/m}^3$  y saturado
- El valor del módulo de Young,  $E_{rm} = 3,200,000 \text{ kN/m}^2$  y la relación de Poisson,  $\nu = 0.20$
- El valor de la resistencia a la compresión simple,  $\sigma_c = 3,000 \text{ kN/m}^2$  y el coeficiente  $mi = 25$ , de acuerdo al tipo de roca andesita.
- El índice de resistencia geológico,  $GSI = 70$  y una perturbación mínima,  $D = 0$

4) Con lo anterior, se presenta la lista de parámetros que describen las propiedades del estrato:

<b>Modelo: HOEK BROWN</b>								
<b>Estrato</b>	<b><math>\gamma_{unsat}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b><math>\gamma_{sat}</math> (kN/m<sup>3</sup>)</b>	<b><math>E_{rm}</math> (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>\nu'</math></b>	<b><math>\sigma' ci</math> (kN/m<sup>2</sup>)</b>	<b><math>mi</math></b>	<b><math>GSI</math></b>	<b><math>D</math></b>
Roca sana	23	23	3,200,000	0.20	3,000	25	70	0

## **Anexo N° 12**

Panamá, 29 de Octubre de 2020

Nota No. 042-VU

Ingeniero:

**Luis De León**

DICONSA

E.S.D.

Ref: Suministro de Agua Potable del Residencial Montemar

Respetado Ing. De León:

Con relación al plano del proyecto en referencia le informamos lo siguiente:

Tomando en consideración que el proyecto se ubica en un área de capacidad limitada de distribución de agua potable tanto por diámetros existentes como por caudal disponible, el promotor deberá contemplar en su diseño las adecuaciones que sean necesarias como la construcción de la planta potabilizadora, indicada en su propuesta, para complementar la interconexión a la red existente del Idaan y de esta forma garantizar un adecuado abastecimiento hasta que se construyan mejoras al acueducto en el sector.

Por lo antes expuesto el desarrollo puede avanzar bajo las siguientes consideraciones:

1. El Residencial Montemar puede ser atendido en su primera etapa a partir de la interconexión de 16" pulgadas existente ubicada en la progresión 7k+380 de la Línea María Henríquez –Gonzalillo-Pedregal prevista para este proyecto, según Nota CONADES – UCEP-AP-302-2014, ejecutada por el Contratista Constructora Norberto ODEBRECHT S.A Contratista del Grupo de Obras 2.
2. En el Boulevard de acceso al proyecto se colocara un Medidor Maestro controlado por IDAAN. El proyecto es privado y la operación y mantenimiento a partir del medidor es responsabilidad del promotor.
3. Se instalara una Válvula Control de Caudal para regular el volumen de agua que ingresara en cada etapa del proyecto.
4. El IDAAN garantiza una presión de 20 PSI a la entrada del proyecto, aunque en la actualidad puede ser mayor.
5. Las Etapas propuestas por el promotor para el desarrollo de Montemar entre los años 2019 y 2026 es de 2,000 unidades de vivienda, según desglose adjunto.

Verano de 2021: 200 unidades de vivienda

Verano de 2022: 300 unidades de vivienda

Verano de 2023: 300 unidades de vivienda

Verano de 2024: 300 unidades de Vivienda

Verano de 2025: 300 unidades de Vivienda

Verano de 2026: 600 unidades de Vivienda

6. El promotor en cada etapa de desarrollo deberá someter los correspondientes planos al IDAAN para su implementación, sujeto a disponibilidad del servicio.
7. El proyecto está diseñado hidráulicamente para un caudal correspondiente a 9,000 unidades de viviendas.

Atentamente,



**Ing. Jorge González**

Coordinador de Ventanilla Única  
IDAAN/MIVIOT/MUPA

Cc. Ingeniero Daniel Moreno -Jefe de Estudio y Diseño

## **Anexo N° 13**



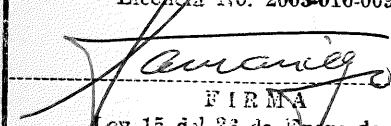
## TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POR LODOS ACTIVADOS

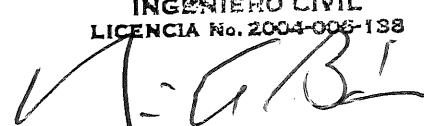
MEMORIAS TÉCNICAS DEL  
SISTEMA HIDRÁULICO, MECÁNICO Y AIREACIÓN  
DEL PROYECTO

## PROYECTO

## RESIDENCIAL PANORAMA 360

Octubre 2021

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.
INGENIERO MECÁNICO
Licencia No. 2003-016-069

FIRMA
Ley 15 del 23 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

NIX A. BASMESON RIVERA
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2004-006-188

FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## I. PROYECTO DE LODOS ACTIVADOS CON AIREACION

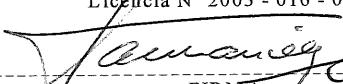
El agua residual a tratar es la proveniente de las líneas sanitarias del Proyecto “Residencial Panorama 360” localizada en la República de Panamá, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos. El agua residual es recolectada por una red de alcantarillado y conducida hasta la planta de tratamiento.

El proceso que PROAGUAS, S.A. utiliza es el de Lodos Activados. Este proceso es uno de los más utilizados a nivel mundial, ya que su proceso de instalación, arranque, mantenimiento y operación son sumamente sencillos en comparación con otros sistemas utilizados en el mercado actual.

El proceso consiste en proveerle la mayor cantidad de oxígeno posible a los microorganismo aeróbicos (se alimentan de oxígeno), para que ellos biodegraden o transformen la masa orgánica contaminante ( $\text{DBO}_5$ ) en compuestos amigables para el ambiente como el  $\text{H}_2\text{O}$  y  $\text{CO}_2$ . El beneficio de este proceso es la gran eficiencia de remoción del  $\text{DBO}_5$  a un bajo costo operativo.

Lodos Activados comprende la masa total de microorganismos que coexisten, se alimentan y reproducen en el reactor aeróbico, diseñado con un tamaño, volumen de aireación, adecuado para cumplir con las Normas Sanitarias de Panamá COPANIT 35-2000.

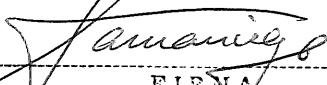
Aireación se refiere al tiempo en que permanecen estos microorganismos dentro del reactor aeróbico, sin ser purgados.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009	
 FIRMA	
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	



## II

# SECUENCIA DE OPERACIÓN

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.	
INGENIERO MECANICO	
Licencia No. 2003-016-009	
	
FIRMA	
Ley 15 del 23 de Enero de 1959	
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	



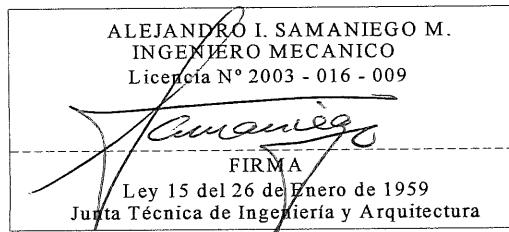
La secuencia de operación del sistema presentado se describe a continuación, en cuatro secciones. Es importante señalar que al referirnos a un tratamiento primario o secundario no nos referimos al orden del proceso, sino a que los dispositivos secundarios tienen un tratamiento directo con los lodos tratados biológicamente y los dispositivos primarios tratan el lodo en crudo, antes del tratamiento biológico.

## **Descripción del Sistema de Tratamiento**

Inicialmente el agua residual generada se transporta a través de la red de tuberías sanitarias hasta la planta de tratamiento. Esta red no forma parte de esta oferta.

El agua residual llega a la **SECCIÓN # 1 O SEDIMENTACIÓN PRIMARIA** en la cual se recibe el agua cruda para separar la grasa y sólidos gruesos que puedan causar el mal funcionamiento del sistema y malos olores. Esta sección contará con paredillas deflectoras del flujo, cuya función es retener los sólidos no biodegradables en la parte superior y biodegradable en la parte inferior, dando como resultado un agua residual libre de sedimentos, esto evita la obstrucción de las bombas sumergibles y también propicia una mejor degradación de la materia orgánica.

El agua residual llega a la **SECCIÓN # 2 O REACTOR AERÓBICO** en la que se inyecta aire a presión a través de un soplador. Por medio de las tuberías y difusores de aire se produce una fuerte turbulencia y efervescencia la cual mezcla el agua y el aire en forma continua, a la vez genera burbujas muy finas y transfiere el oxígeno del aire a las partículas, con una distribución homogénea en dicho reactor. La materia orgánica, el oxígeno y la luz son los principales alimentos de los microorganismos que biodegradan la materia orgánica presente en el fluido, descomponiéndola en compuestos inocuos de H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>. A la masa de microorganismos se le llama “lodos activados”. El tiempo de retención hidráulica debe ser entre 6 a 8 horas para que las bacterias y microorganismos realicen su labor satisfactoriamente.





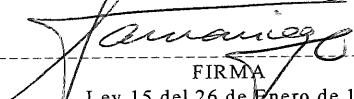
Posteriormente el agua residual llega a la **SECCIÓN # 3 O SEDIMENTADOR** en donde habrá una serie de paredillas en Zigzag y a la altura requerida en las cuales se retendrán los sólidos no biodegradable en la parte superior y los biodegradables en la parte inferior que tendrán como resultado un agua residual clara y libre de sedimentos. Es importante señalar que los sólidos acumulados en las paredillas en Zigzag serán retornados al reactor aeróbico nuevamente para una mejor degradación de la materia orgánica.

En la **SECCIÓN # 4 O de CLORACIÓN** se inyecta cloro al fluido para inhabilitar los microorganismos y organismos que puedan estar presentes. En esta última etapa de tratamiento se prevé un tiempo de retención de 30 a 45 minutos, con lo que podremos asegurar un efluente de características físico-químicas excelentes.

Los sopladores de aire y demás equipos han sido seleccionados para operar en rangos muy bajos de consumo energético, realizando operaciones muy sencillas de circulación de aire y lodos, respectivamente.

El sistema eléctrico de controles y potencia operará en modo automático o manual. Esto controlará el apagado y encendido del soplador de aire y las válvulas, manteniendo monitoreado el sistema por medio de luces.

Claro está que el sistema estará protegido en todo momento para bajos, altos voltajes y fallas de fase que puedan darse. Esto brinda una gran facilidad de mantenimiento ya que el operador, por medio de luces de apagado y encendido pueda constatar el correcto funcionamiento de cada equipo.

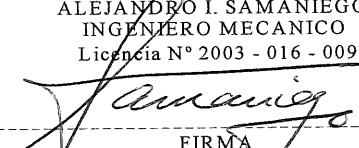
ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



Los sopladores de aire seleccionados para operar en el sistema son elegidos para proveer el menor consumo energético posible, realizando operaciones muy sencillas de circulación de aire y lodos, respectivamente. Los sopladores operaran en periodos preestablecidos siendo de arranque intermitente.

Trabajos requeridos a ser realizados por EL CONTRATANTE:

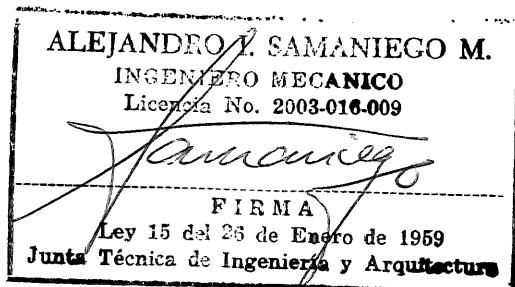
1. Se debe construir un acceso de hormigón u hormigón asfáltico, según señalen las calles de la urbanización de al menos seis (6.0) metros de ancho a no menos de diez (10) metros de el o los tanques.
2. Dentro del perímetro de la cerca deberá instalarse iluminación exterior suficiente para poder trabajar en caso de mantenimiento.
3. Suministrar una o dos salidas de agua externa, que no disten más de 50 pies del punto más lejano de la cerca perimetral.
4. Los lodos excedentes extraídos serán dispuestos en un relleno sanitario acreditado por las Autoridades Nacionales, con su respectivo recibo de entrada, dicha extracción será realizada únicamente por camiones con equipos de succión y tanques apropiados para este trabajo.
5. El vertido o efluente de las aguas residuales y los lodos excedentes extraídos deberán cumplir en su caracterización con las Normas Nacionales COPANIT 35-2019, 39-2000 y 47-2000.
6. La planta de tratamiento no estará a una distancia menor de 20.0 metros de la residencia o apartamento más cercana.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



### III

## CÁLCULOS HIDRÁULICOS PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA





Concentración de DBO <sub>5</sub> y DQO	280 mg/l y 500 mg/l
Caudal promedio diario	209.1 m <sup>3</sup> /día (55,250 gal/día)
Caudal máximo horario	21.8 m <sup>3</sup> /h (5,755 gal/h)
Retención hidráulica prom.	10 - 12 horas
Carga orgánica media	62.7 DBO/día
NTK medio	35 mg/l
Sólidos Suspendidos	250 mg/l
Aceites y Grasas	50 mg/l
pH afluente	6-9

### Caudal

Número de viviendas unifamiliares = 170 unidades

Densidad por vivienda = 5

Caudal por persona por día = 65 gppd

Qprom= 55,250 gal/día

### Carga orgánica de diseño

$$CO = \frac{209.1 \text{ m}^3/\text{día} \times 300 \text{ mg/l}}{1,000} = 62.7 \text{ kg/día}$$

### ♦ Trampa de sólidos

Ancho de la trampa de sólidos	5.60 m
Largo de la trampa de sólidos	1.70 m
Profundidad útil	2.80 m
Profundidad total	3.20 m
Tiempo de retención hidráulico	3.00 hrs

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.  
INGENIERO MECANICO  
Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



### ◆ Reactor aeróbico

Para el diseño se tomó los valores de:

Relación alimento microorganismo, F/M = 0.12.

Carga volumétrica, CA = 0.9 kg DBO/m<sup>3</sup>.d

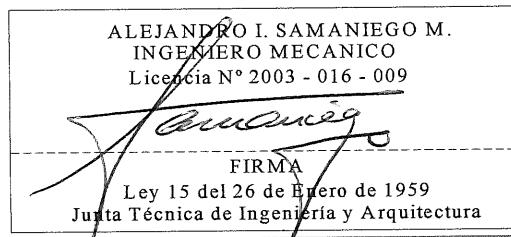
Volumen útil del sistema de aireación =  $\frac{280 \text{ mg/l} \times 209.10 \text{ m}^3/\text{día}}{0.12 \times 5,601.6 \text{ mg/l}} = 87.1 \text{ m}^3$

Ancho del Reactor Aeróbico	5.6 m
Largo del Reactor Aeróbico	5.6 m
Profundidad útil	2.8 m
Profundidad total	3.2 m

### ◆ Inyección de aire requerido – Soplador

Humedad relativa media	95%
Altura media sobre el nivel del mar	105 msnm
Masa de aire del reactor aeróbico	158.97 kg/h
Volumen total de aire de trabajo	99.22 SCFM
Velocidad rotativa de operación	3,500 r/min
Potencia del Soplador del Reactor Aeróbico	5.0 HP (3)

La operación de los sopladores será de arranque intermitente.



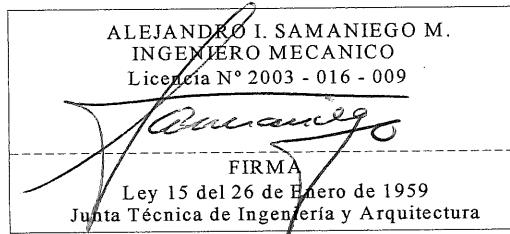


◆ **Sedimentador**

<b>Ancho útil.</b>	5.60 m
<b>Largo útil.</b>	1.50 m
<b>Profundidad útil.</b>	3.35 m
<b>Deflectores de fondo.</b>	1

◆ **Desinfección o Cloración**

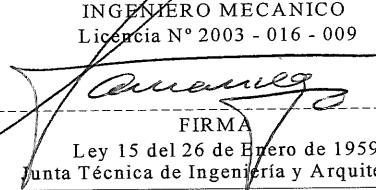
<b>Ancho útil.</b>	3.50 m
<b>Largo útil.</b>	1.4 m
<b>Profundidad útil.</b>	0.7 m
<b>Tiempo de retención hidráulico.</b>	30 a 45 min





## IV

# OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009
 FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## IV.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES DE LA PLANTA

### GENERALIDADES

En este manual se presentan los procedimientos para la buena operación de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, en la cual se han aplicado para su diseño los criterios de Lodos Activados.

Las recomendaciones que aquí aparecen son una guía que permitirá al operador conocer los principios generales de funcionamiento de la planta; sin embargo el conocimiento y comprensión del proceso, la experiencia y el buen sentido práctico son herramientas insustituibles; por lo que el operador se convierte en un elemento clave para la determinación del momento adecuado en que se deberá realizar cada operación.

### PERSONAL REQUERIDO

Para la realización de las tareas cotidianas necesarias para la operación de la planta de tratamiento se requiere de una persona a medio tiempo. Esta persona deberá estar lo suficientemente capacitada para comprender el proceso de tratamiento y la función de cada uno de sus componentes. Cada vez que se realice el mantenimiento este no debe durar más de 45 minutos.

Queda entendido que este operador solo realizará operaciones de mantenimiento y supervisión de fallas. Todo cambio de los tiempos y modo de operación del sistema deberá ser debidamente aprobado y ejecutado, únicamente por los ingenieros de la empresa. Los análisis físico – químicos más complejos serán realizados por un laboratorio competente.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## EQUIPO NECESARIO

Para la realización de las tareas descritas en el presente manual se requiere del siguiente equipamiento:

- ◆ Un rastrillo de mango largo o cesta para recoger los sólidos flotantes.
  - ◆ Un escobillón de cerdas rígidas (no de metal) para el rascado y limpiado de las paredes.
  - ◆ Manguera con pistola de agua a presión.
  - ◆ Guantes plásticos o impermeables largos.
  - ◆ Mascarilla de protección contra gases. En la PTAR no deben existir gases tóxicos, pero por prevención se solicita esta mascarilla.
  - ◆ Botas de hule con suela anti resbalante.
  - ◆ \* Un medidor de oxígeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y temperatura.
  - ◆ \* Un pH metro.
  - ◆ \* Cono Imhoff.
- \* Nuestros técnicos pueden realizar estas mediciones periódicamente para certificar el funcionamiento del sistema, según cotización aprobada, ya que los equipos descritos tienen un costo bastante alto.

## TRAMPA DE GRASAS Y SÓLIDOS

Esta trampa de sólidos deberá limpiarse semestral o anualmente por el operador. La limpieza deberá realizarse utilizando un camión de succión especial para esta función. Dicho lodo succionado deberá disponerse en un sitio adecuado para aceptar este lodo contaminante. Este trabajo de succión deberá remover todo el lodo acumulado dentro de este tanque.

Periódicamente debe cepillar las paredes de las escotillas y del tanque para evitar incrustaciones de material orgánico que pueda causar olores molestos.

ALEJANDRO J. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## REACTOR AERÓBICO

En el interior de estos tanques se encuentran los difusores que insuflan aire al sistema, la masa de microorganismos activos responsables del proceso de degradación de la materia orgánica contaminante y el agua residual que llega desde los servicios sanitarios.

Es muy importante observar la coloración y la distribución de las burbujas en el reactor aeróbico.

La coloración nos va a indicar si el sistema está operando correctamente, es decir, si el color es un gris o chocolate oscuro, significa que la tiempo o edad de los lodos que tenemos dentro del sistema ya es demasiado prolongada, para lo cual, debemos evacuar los lodos utilizando un camión de succión. Esta succión no es indiscriminadamente, tiene que basarse en un volumen de extracción medido con el cono imhoff, punto explicado en una sección más adelante.

## CONTROL DE LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO EN EL SISTEMA

Tal y como ya se ha descrito anteriormente, el sistema de lodos activados requiere oxígeno para su funcionamiento. Los microorganismos presentes en el tanque de aireación oxidan la materia orgánica transformando estos compuestos orgánicos en CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O, para realizar estas transformaciones los microorganismos utilizan el oxígeno disuelto en el agua. En condiciones naturales, la tasa de consumo de oxígeno por parte de estos microorganismos en un momento determinado excede la tasa de transferencia del oxígeno atmosférico hacia el agua, produciéndose un déficit de oxígeno que eventualmente conlleva a una situación anaeróbica; es por esta razón que es muy importante mantener

un cierto nivel de oxígeno en el tanque de aireación que garantice que en todo momento habrá oxígeno disponible para los microorganismos aerobios: El operador deberá controlar que al menos exista una concentración de 2 mg/l de O<sub>2</sub> en cualquier punto del tanque de aireación y en todo momento; esta medición se puede realizar por medio de un medidor de oxígeno portátil, el cual es una herramienta importante para el buen control del funcionamiento de la planta.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.  
INGENIERO MECANICO  
Licencia N° 2003 - 016 - 009

  
FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



La medición de oxígeno deberá ser realizada al menos una vez por mes en cada sección del tanque, cada medición será registrada y no podrán ser menores de 1.0 mg/l.

## CONTROL DE LODOS EN EL SISTEMA

### *Control por medio de la concentración de SSV*

El sistema ha sido diseñado para mantener una concentración de lodos en el tanque de aireación entre 3,000 mg/l y 6,000 mg/l expresados como Sólidos Suspensos Volátiles (SSV). Sin embargo es durante el período de arranque y estabilización de la planta que el operador determinará cuál es la concentración más adecuada que permite obtener la mejor calidad de efluente posible.

El éxito de una planta de tratamiento de lodos activados depende en gran medida del control de la masa de microorganismos en el sistema, o sea del control de la cantidad de lodo (SSV) presente en la planta. En condiciones de operación normal se ha estimado que alrededor de dos tercios de toda la materia orgánica entrante con el agua residual ya sea en forma coloidal o disuelta, es transformada en nuevos microorganismos; además de que grandes cantidades de los desechos entrantes al sistema son inertes o de difícil degradación. El resultado es que una buena parte de la contaminación removida por los lodos activados permanecen en el floculo y se acumulan en el mismo.

Debido a esta acumulación de sólidos y al crecimiento de nuevos microorganismos, es que eventualmente el tanque de sedimentación se llenará de lodos, si una parte de los mismos no fueran removidos del sistema. Cualquier decisión importante sobre el control de la planta siempre estará asociada a mantener una cantidad de lodo adecuado en el sistema.

Una de las formas de controlar la cantidad de lodo en el sistema es tomando una muestra en el tanque de aireación y determinar la concentración de SSV cuando se ha conseguido obtener muy buenos resultados; por ejemplo si el operador encuentra que a una concentración de 4,500 mg/l de SSV la planta opera adecuadamente entonces no realiza ninguna acción, si la concentración de lodos en el tanque de aireación es mayor que 6,000 mg/l, entonces el operador decidirá sacar lodo del sistema hasta alcanzar

ALEJANDRO J. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009
<i>J. Samaniego</i>
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



la concentración de 4,500 mg/l o un tanto menor; si la concentración es menor, entonces el sistema está operando holgadamente y se deberá esperar más tiempo a que se acumule suficiente lodo para ser extraído. El operador deberá controlar la concentración de lodos en el tanque de aireación al menos una vez cada mes.

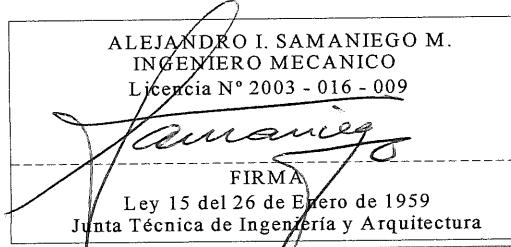
### ***Control de la Concentración de Lodos por medio del Índice Volumétrico***

Este método requiere acumular una cierta experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de la planta en particular, pero una vez que se obtienen los datos necesarios, el procedimiento se vuelve sumamente simple y de fácil manejo para el operador.

El Índice Volumétrico de Lodos (IVL) se define como la relación existente entre el volumen de lodo que sedimenta durante 30 minutos en una probeta de 1000 ml y la concentración de lodos expresada en g/l. Un IVL entre 100 y 200 es un indicador de que el lodo posee buenas cualidades de filtración; un IVL mayor de 200 indica una pobre calidad de sedimentación del lodo lo cual podría incidir negativamente en la obtención de un efluente de buena calidad. Como en el IVL la concentración del lodo (mg/l SST) se encuentra relacionada con la sedimentación del lodo (ml/l) el operador puede construir un gráfico o un cuadro en el cual relacione la concentración de lodo con la sedimentación del mismo, de tal manera que para cada valor en ml/l se corresponderá un valor promedio en mg/l. Este cuadro permitirá al operador conocer aproximadamente la concentración de lodo en el tanque de aireación solamente con realizar la prueba de sedimentación durante 30 minutos utilizando una probeta de 1000 ml.

$$IVL = \frac{ml \text{ de lodo sedimentado}}{mg/l \text{ SST}} \times 1,000$$

Otro criterio importante que el operador deberá tener en cuenta es la acumulación de lodo que se pueda observar a simple vista en el tanque de decantación, si esta acumulación de lodos es tal que está provocando arrastre del lodo fuera del sistema, el operador deberá valorar la necesidad de extraer lodo del mismo, hasta un nivel tal que no afecte la concentración optima dentro del tanque de aireación.





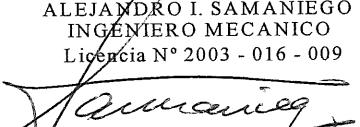
## DESINFECCIÓN

Los microorganismos causantes de enfermedades que están presentes en los efluentes líquidos como las bacterias, virus y parásitos deben removese o aniquilarse antes de que el efluente sea descargado al cuerpo receptor (quebradas, ríos, lagos o mar). Para realizar esta función se exige un tratamiento desinfectante a base de cloro, ozono, luz UV y otros tratamientos reconocidos a nivel mundial. En nuestro caso utilizaremos la desinfección por cloro, la cual es la más simple y la más utilizada en cualquier parte del mundo.

La desinfección se realiza por medio de la adición de cloro concentrado al 90% en tabletas o líquido. En tabletas se dosifica por medio de un tubo dosificador hidráulico sumergido, el cual se diluyen las tabletas a razón de 5,000 galones por semana por tableta. En caso de ser una dosificación por cloro líquido se dosifica según el caudal esperado y el tiempo de retención hidráulico del tanque de desinfección. En ambos casos la dosificación deberá ser controlada de tal forma que se mantenga un cloro residual de 0.5 a 1.0 mg/l en el punto de salida de la desinfección. El cloro que permanece en forma combinada con otros compuestos más el cloro libre que puede seguir desinfectando se llama cloro residual. La suma de la demanda de cloro más el cloro residual da como resultado la dosis de cloro requerida. La demanda de cloro y la efectividad de la desinfección del mismo son dependientes de la concentración de sólidos y del DBO en el efluente de los reactores aeróbicos. La dosificación deberá controlarse en caudal pico y en caudal promedio para garantizar el rango descrito.

Los factores que influyen en la desinfección son:

- ◆ Punto de inyección y método de mezclado del cloro.
- ◆ Forma de la cámara de contacto de cloro.
- ◆ Tiempo de contacto. Generalmente es más efectivo extender el tiempo de contacto con el cloro que dosificar mayor cantidad.
- ◆ Efectividad de los procesos y operaciones unitarias previas.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



- ◆ Temperatura. Entre mayor temperatura más rápida es la tasa de desinfección.
- ◆ Concentración de la dosis y tipo de químico utilizado.
- ◆ pH, este debe estar siempre entre 7.0 a 8.0. Aunque mientras más bajo el pH más efectivo es el cloro.
- ◆ Tipo y número de microorganismos presentes. A mayor concentración de microorganismos, mayor tiempo será necesario para que la desinfección sea efectiva.

## CONTROLES ELÉCTRICOS DE LOS EQUIPOS

Todo el sistema eléctrico está protegido por un Relay de balance de fase, el cual protege a los equipos por fluctuaciones de corriente. A menos que su sistema su sistema sea muy pequeño o de muy bajo caballaje, lo cual se hace innecesario.

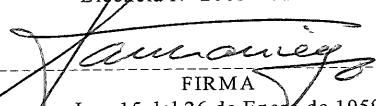
El Motor del Soplador de Aire está protegido por un contactor y una térmica, que lo protegen del posible recalentamiento de las líneas. Iguales dispositivos protegen a cada bomba hidráulica, para prevenir recalentamiento por obstrucción, en caso de ser utilizadas en su PTAR.

Cada soplador tiene en el panel una luz indicadora de encendido, apagado y falla. El propósito es que el operador tenga una completa guía de la operación de cada equipo, con sólo ver las luces del control. Las luces tienen los siguientes valores:

*Rojo (R), Naranja (N) o Amarillo (A)*: falla del equipo por sobrecarga o atascamiento.

*Verde (V) o Azul (A2)*: si es el soplador está en operación normal, si son las bombas significa que el nivel de agua está bajo y que está apagada.

Se instaló para el soplador del sedimentador, un Relay temporizador que designa las horas de encendido

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

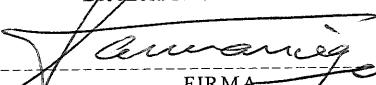


y apagado, es decir, los periodos de operación. Estos periodos se determinan a razón de las medidas de oxígeno disuelto que se obtengan por la medición del operador, en el caso del soplador. El operador no debe programar estos tiempos, nuestros Ingenieros harán las recomendaciones y el respectivo ajuste.

### **PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.**

Este proceso es muy sencillo cuando son plantas de tratamiento aireadas, ya que no requieren inoculaciones de bacterias en gran cantidad, ni periodos largos de tiempo para estabilizar la carga orgánica de tratamiento. Usualmente nuestras instalaciones los tanques de concreto ya están llenos de agua hasta un 90% de la altura o diámetro total, por lo cual lo único que queda es arrancar el soplador de aire e inyectar un shock de bacterias de ser necesario. El shock de bacterias se adiciona a una tasa de 1 galón por cada 5,000 galones de agua dentro del tanque. Este shock es necesario en instalaciones donde se requiera una casi inmediata estabilización del sistema porque se va a tratar agua de un sitio con agua residual ya existente, por que se espera recibir una carga contaminante muy alta, etc. En caso de no ser urgente se puede arrancar el soplador de aire y dejar que el agua residual fluya naturalmente. Esto propiciará un tiempo entre 15 a 30 días de estabilización, ojo, se presentará gran cantidad de espuma blanca en las primeras dos a tres semanas, luego de esto se normalizará y las espumas se reducirán notablemente.

Antes de encender el soplador de aire debe verificar el sentido de rotación del impulsor, esto se hace arrancando y apagando rápidamente el breaker o el selector que alimenta el motor. En caso de estar mal conectado porque gira en dirección opuesta se debe invertir la conexión de los cables eléctricos y probar nuevamente hasta que gire en la dirección prevista. El soplador de aire no debe ser encendido a menos que el agua dentro del tanque presente al menos tres pies de profundidad, ya que los difusores requieren esta condición de funcionamiento. Verifique que las válvulas de alivio de aire operan satisfactoriamente y lubríquelas con aceite de baja densidad si es necesario. Nunca encienda el soplador utilizando

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



solamente el breaker, primero debe posicionar el selector en OFF o parada, luego ubicar el breaker en ON o arranque, para entonces cambiar el selector a manual o automático. Siempre verifique el arranque del motor según el selector en manual y en automático. En manual debe encender y apagar inmediatamente con el movimiento del selector, en automático debe encender y apagar según la programación del temporizador ubicado en el panel de control.

Verifique que los difusores están aireando debidamente lo cual puede darse visualmente, observando la efervescencia o burbujeo uniforme en el tanque. De no ser así deberá ajustar la válvula que está dentro del tanque en la línea de aireación, ciérrela hasta que perciba visualmente que las dos secciones aireadas tienen la misma efervescencia.

### **PUESTA EN MARCHA LUEGO DE UN PERIODO LARGO SIN AIREACIÓN.**

Cabe señalar que nuestras plantas de tratamiento de aguas residuales tienen la característica de que a pesar que se interrumpa el funcionamiento de la inyección de aire, esta no presentará olores al menos por dos a tres días. Esto da la ventaja de poder solucionar cualquier inconveniente que pueda presentarse inherente a la PTAR o no. A su vez, es caso de darse esta situación el sistema no disminuirá la carga contaminante biológica pero si la física, por tanto no estaremos votando el agua cruda.

En caso de interrumpirse la inyección de aire por un tiempo más prolongado se presentarán olores y las bacterias aeróbicas morirán, pasando a crearse bacterias anaeróbicas. Este tipo de bacterias anaeróbicas no son bienvenidas en nuestro proceso y son muy dañinas, por tal, cuando se reinicie la inyección de aire se deberá adicionar un shock de bacterias entre cuatro a seis horas antes de arrancar los sopladores, para propiciar una rápida estabilización de las bacterias anaeróbicas. Además se deberá dejar el soplador de aire encendido no menos de veinte horas diarias por al menos tres días.

### **POSIBLES PROBLEMAS, SUS CAUSAS Y SOLUCIONES**

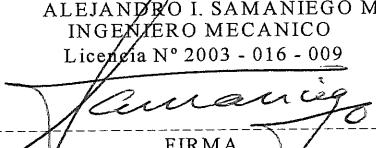
El operador deberá observar si se presentan cambios en la apariencia física del sistema y deberá tomar notas de esos aspectos. Mucho se puede aprender acerca del funcionamiento de la planta con solo una

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



simple observación de algunas características tales como: tipo, color, o extensión de la espuma sobre la superficie del tanque de aireación, o por ejemplo observando la ausencia o presencia de espuma en el tanque de sedimentación/cloración, así como el posible incremento de flóculos que suben desde el fondo. Con una buena observación y con experiencia adquirida el operador podrá determinar qué es lo que está ocurriendo en el sistema de tratamiento.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009
 FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

21



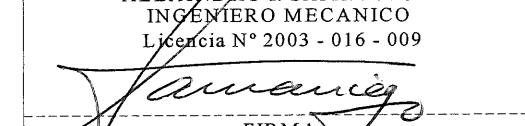
PROBLEMA		CAUSA	SOLUCION
1	Color negro del agua en el tanque de aireación.	Falta de oxígeno.	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina.	Edad de lodo muy baja.	Agregar bacterias para aumentar la tasa de microorganismos presentes.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa.	Edad del lodo muy alta.	Extraer lodos.
4	Arrastre de sólidos luego de los filtros.	Nivel de lodo demasiado alto los tanques de filtración.	Lavar los filtros o extraer lodos.
5	Generación de gas en el sedimentador/cloración o bajo nivel de oxígeno disuelto.	Edad del lodo demasiada prolongada, condiciones anaerobias en el Sedimentador.	Disminuir el tiempo de parada del soplador incrementando los periodos de encendido. O extraer lodos.
6	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa.	Mal funcionamiento de la trampa de grasa, condiciones anaerobias en alguna sección.	Limpieza de la trampa de grasa, incremento del periodo de aireación.
7	Demasiada turbulencia en un sector del tanque.	Colmatación o disfunción de algún difusor.	Revisar y cambiar los difusores que se encuentren en mal estado.
8	Bajo nivel de pH.	Anaerobiosis, bajo nivel de bacterias, vertido de químicos no tratables por el sistema.	Incremento de los periodos de aireación. Agregar bacterias. Agregar abundante agua potable al sistema para diluir el químico.
9	Alto nivel de lodos.	Acumulación excesiva, largo tiempo sin succionar.	Extracción de lodos.
10	Excesiva descarga de sólidos en el efluente.	Falta de limpieza de filtros o largo periodo sin succionar.	Limpieza de filtros o succión de lodos.
11	El soplador de aire o bomba que no enciende y hay una luz de advertencia de no operación encendida.	Fluctuación de corriente o voltaje. Atasco del motor.	Presionar el botón de reset o reinicio en la térmica. Revisar el amperaje y el voltaje de entrada al motor. Verificar la libre rotación del motor.

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.  
INGENIERO MECANICO  
Licencia N° 2003 - 016 - 009

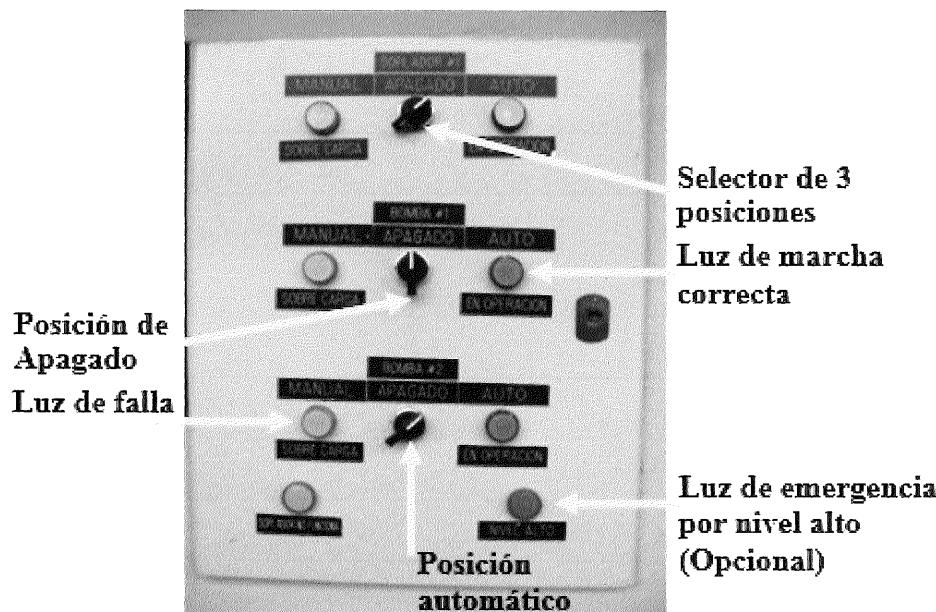
FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



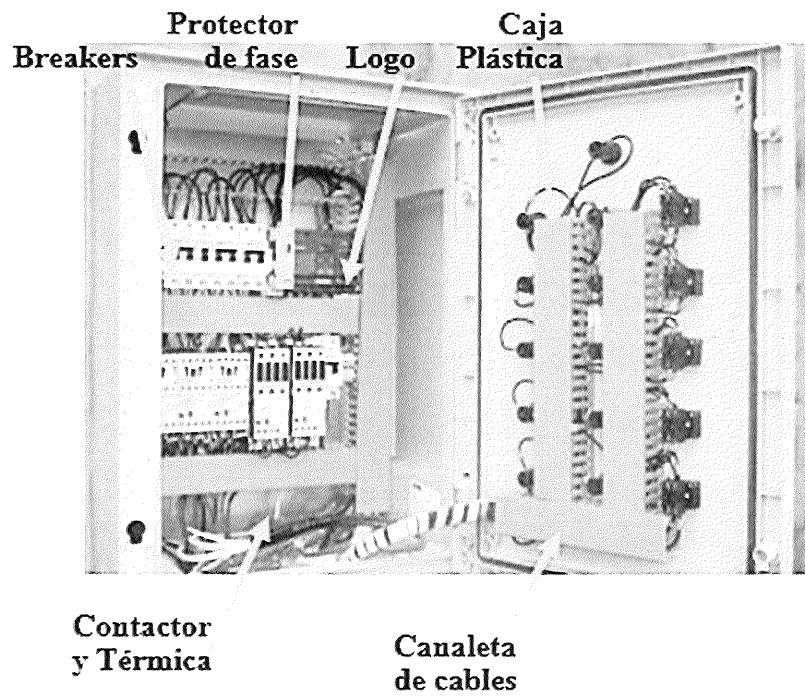
Es importante resaltar que las PTAR se diseñan para tratar un caudal de agua y una carga contaminante promedio, nuestros sistemas están diseñados para resistir ocho horas de mayor caudal o carga que la promedio pero no más de esto. En caso de darse este caso lo más seguro es que el sistema no presente olores o daño alguno pero no cumplirá con las reglamentaciones de calidad de agua en el efluente. De darse este hecho constantemente se deberá prever la instalación de una unidad alterna o lo que recomienda nuestro departamento técnico

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M. INGENIERO MECANICO Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

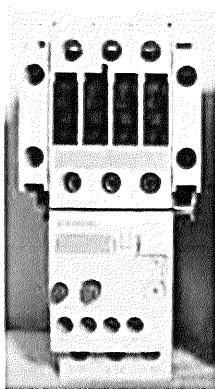
23



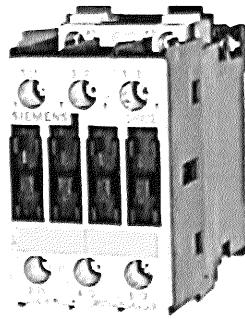
**Panel de Control Eléctrico – Tapa externa.**



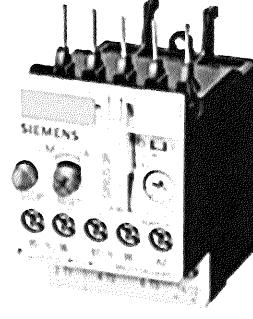
**Panel de Control Eléctrico – Vista Interna.**



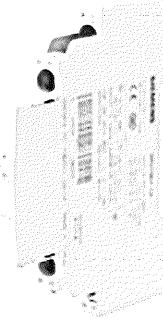
**Contactor y  
Térmica  
Unidos**



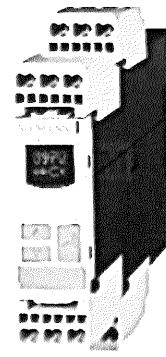
**Contactor**



**Térmica**



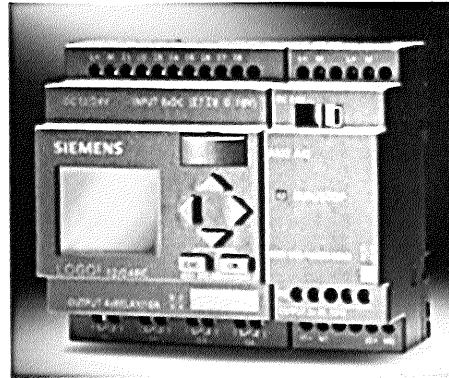
**Auxiliar del  
Contactor**



**Protector de fase**



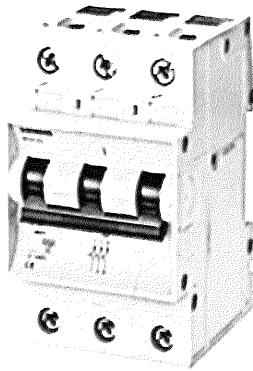
**Logo Sencillo**



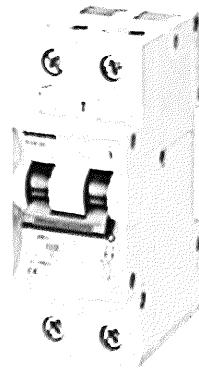
**Logo con Expansión**



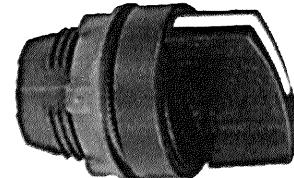
**Luz Indicadora**

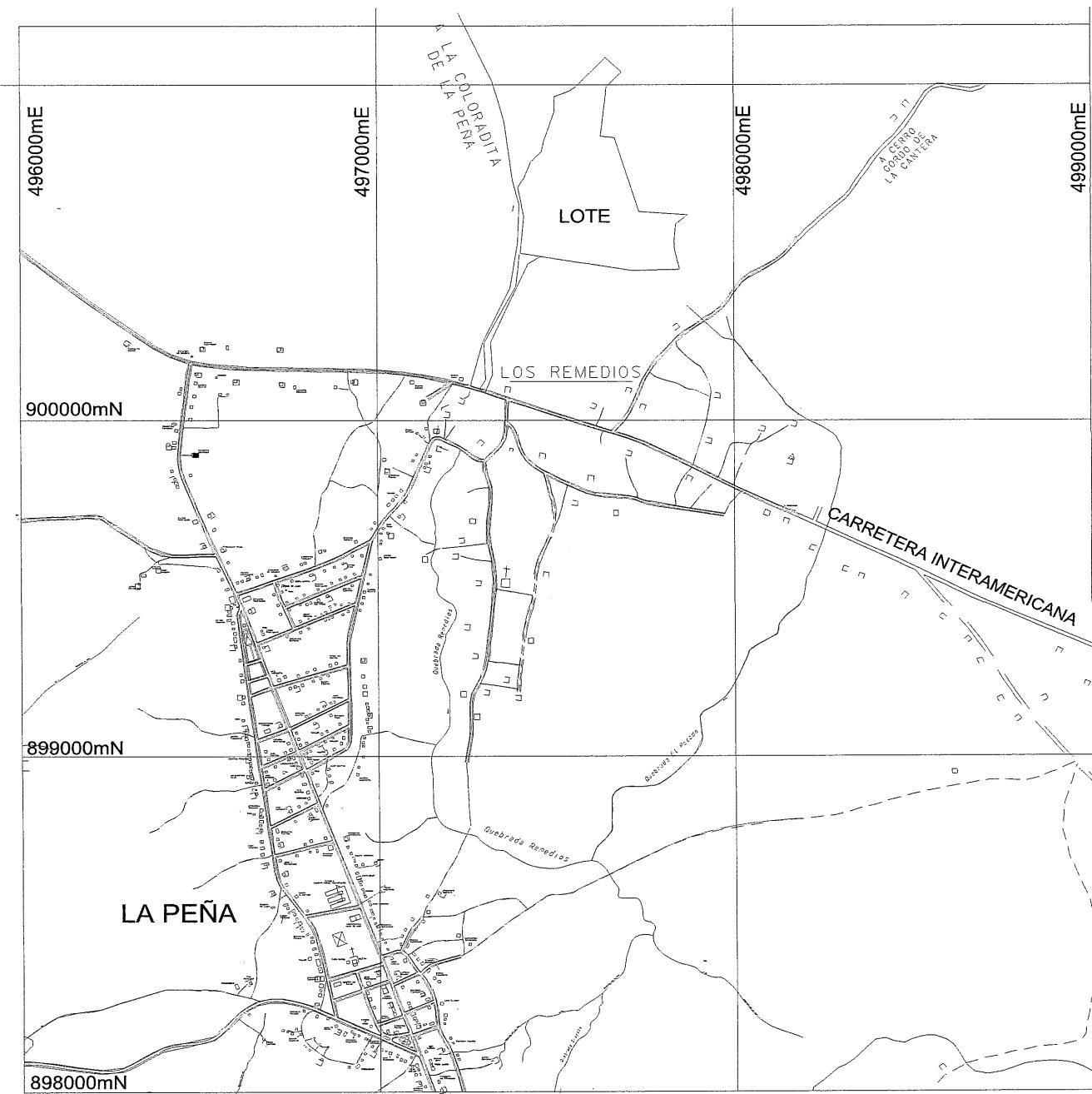


**Disyuntores o Breakers Industriales de 3, 2 y 1 polo.**



**Selector de 3 posiciones**



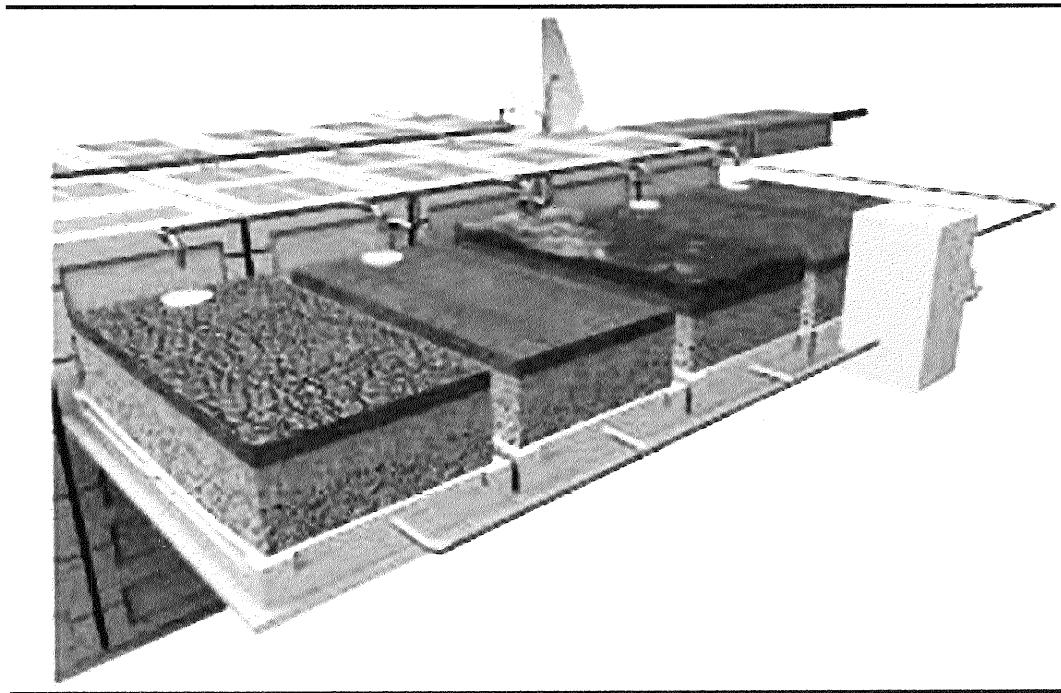


## Localización Regional

ALEJANDRO I. SAMANIEGO M.  
INGENIERO MECANICO  
Licencia N° 2003 - 016 - 009

FIRMA  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

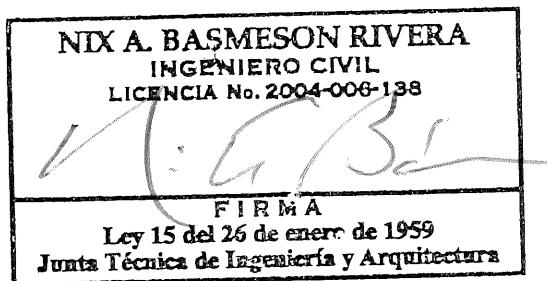
REVISIÓN Y DISEÑO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES TANQUE DE SISTEMA DE TRATAMIENTO  
DE AGUA RESICUALES

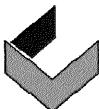


DISEÑADO POR:  
ING. NIX BÁSMESON

A SOLICITUD DE:

PANAMÁ, AGOSTO DE 2021.





**Ingenieros Geotécnicos, S.A.**

PROYECTO:  
GREEN CITY – EDIFICIOS DE  
APARTAMENTOS

CLIENTE:  
INMOBILIARIA PACIFIC HILLS, S.A.

## 1 RECOMENDACIONES

El proyecto consiste en un complejo de 6 torres de 20 niveles de apartamentos y torres de estacionamientos de 6 niveles (3 sótanos, planta baja y 2 niveles). El proyecto se ubica en Panamá Norte, Provincia de Panamá. A continuación, se presentan las recomendaciones para los cimientos:

### 1.1 Pilotes vaciados

Se puede considerar el uso de pilotes vaciados, diseñados a fricción, para soportar la estructuras propuestas. El fondo de las excavaciones para los pilotes deberá ser completamente horizontal, y estos deberán penetrar el estrato de roca meteorizada. Recomendamos que los pilotes tengan un largo mínimo de 20m.

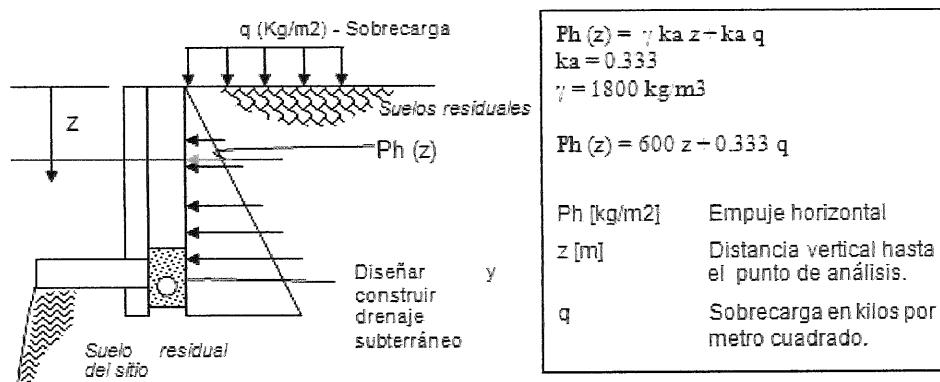
En las condiciones anteriores, los pilotes pueden diseñarse para una capacidad de soporte admisible en la punta de  $250,000 \text{ kg/m}^2$ . Y para una capacidad de soporte admisible de  $20,000 \text{ kg/m}^2$ , en virtud de la fricción entre el pilote y la roca meteorizada, después de atravesar los 18m. Ver Apéndice A, donde se presenta el cálculo que sustenta esta recomendación.

### 1.2 Sótanos

Recomendamos, seguir aportando al proyecto, el diseño de movimiento de tierra. La propuesta por este servicio se adjunta en los documentos enviados. Una vez realizado, actualizaremos este informe sin costo adicional.

Los taludes entre los niveles inferiores de los estacionamientos y el edificio son inestables temporalmente hasta que se complete la construcción del edificio de estacionamientos. Se puede estabilizar la excavación temporal con muros de pilotes secantes o con pantalla temporal con puentes. Ver Apéndice B, donde se presenta el cálculo que sustenta esta recomendación.

Este muro podrá diseñarse para la siguiente distribución de presiones activas, la cual es válida para condiciones drenadas.



Esquema 1. Empujes activos para diseño de muro



**PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES  
“Panorama 360”.**

**Desarrollado por:**

**PROAGUAS**

**CONTENIDO**

1. Descripción del Proyecto
2. Carga eléctrica y factor de demanda
3. Selección de interruptor principal
4. Selección de alimentadores
5. Protección para motores
6. Cuadro de carga
7. Cálculo de corriente de corto circuito
8. Cálculo de caída de voltaje
9. Cálculo de pérdida de energía
10. Anexos

**MEMORIA TÉCNICA PARA DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRICOS**

**Tipo de Proyecto**

*Planta de Tratamiento de Aguas Residuales*

**Cliente**

*“PANORAMA 360”*

**1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El sistema eléctrico requerido es en 120/208 V, 3 fásico, 4 Hilos, y su finalidad será suplir la demanda de sopladores, bombas, cargas generales e iluminación general del recinto.

La carga será suplida a través de una acometida secundaria aérea, que en su camino al interruptor principal se conducirá a través de tuberías de 2" de diámetro.

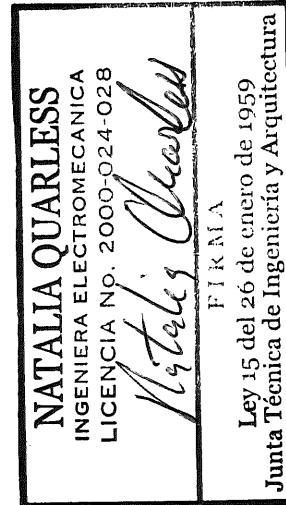
**2. CARGA ELECTRICA Y FACTOR DE DEMANDA**

A continuación, se presenta el resumen de carga de proyectos, en el cual también se presentan las generales del proyecto en concepto de nivel de tensión, carga instalada, la demanda suplida y consecuentemente el factor de demanda.

Adicional se incluye las características de los conductores y las protecciones requeridas.



CARGA INSTALADA TOTAL	21030 VA
CARGA TOTAL DE DISEÑO	21030 VA
FACTOR DE DEMANDA	1
DEMANDA MÁXIMA	21030 VA
AMPEROS MÁXIMOS	58.44 AMP
AMPEROS AL 125%	73.05 AMP
INTERRUPTOR PRINCIPAL	100 A/ 3P
ALIMENTADOR:	4-1/ C #2 THHN, Cu
TERRA:	1/ C #6 DESNUDO, Cu (G)
TUB. ENTRADA:	1/ 2" Ø PVC
VARILLA A TERRA	5/ 8" Ø x 8' LONG
SISTEMA DE VOLTAJE	120 / 208 V, 3F, 60 Hz



### 3. SELECCIÓN DE INTERRUPTOR PRINCIPAL

Con base en el artículo 220-10 (b) del NEC 2008

La selección de la protección por sobre corriente en la protección principal y la protección de los tableros de distribución, se multiplicó la carga en amperios por 1.25, de acuerdo

$$I.T. = 1.25 * 58.44$$

$$I.T. = 73.05$$

Donde,

- I.T.: Corriente Total con provisión futura.
- AMPERAJE: Amperios de línea del resumen de carga.

Según la tabla 4.2 de la norma técnica para el suministro de Gas Natural Fenosa, para una conexión aérea trifásica, el tamaño mínimo del interruptor es de 70 A-3P.

Por tanto, el interruptor principal debe tener una capacidad mínima de 80 amperios respectivamente y de acuerdo con la norma técnica el interruptor seleccionado debe ser de 80 A/3 Polos.

### 4. SELECCIÓN DE ALIMENTADORES

Para la selección de los alimentadores de entrada de servicio y alimentadores de tableros de distribución se multiplicó el amperaje por 1.25,

De la tabla 310.16 del NEC 2008 seleccionamos los alimentadores correspondientes a cada tablero de distribución, teniendo en cuenta la caída de voltaje.

Para los conductores de los equipos especiales que no sean motores se seleccionaron los alimentadores con las corrientes de placa de los mismos.

Para los equipos con motores, se seleccionaron los alimentadores considerando la corriente de operación continua típica demanda por motores de igual capacidad y operación (Cuadro 430.248 NEC 2008) luego se multiplicó el amperaje por un factor de 1.25

## 5. PROTECCIÓN DE LOS MOTORES

Para cada motor se seleccionó una protección contra sobrecarga tal que no sobrepasara el 125% de la corriente a plena carga del motor de acuerdo a lo indicado en la sección 430-32 del NEC 2008

## 6. CUADRO DE CARGA

PROYECTO:		PTAR - PANORAMA 360												Nº CIRCUITOS: 24					
TABLERO:		TD												TIPO: INTERIOR					
VOLTAJE DE SERVICIO:		120 / 208 4 HILOS												DIMENSIÓN: 14" x 24 11/16" x 3 3/4"					
OBSERVACIONES	PROTECCIÓN	Avg	Sop	Bomb	Int	Toma	Luz	D-N	VATIOS	Circ.	BARRAS	Circ.	VATIOS	Sop	Bomb	CCM	PROTECCIÓN	OBSERVACIONES	
		AMPS	POLOS						A	B	C	A	B	C	AMPS	POLOS	AMPS		
SOPLADOR 1	30	3	8	1					1950		1	2	1950				8	3	30 SOPLADOR 2
									1950		3	4	1950						
									1950	5		6		1950					
SOPLADOR 3	30	3	8	1					1950		7	8	570				12	2	20 BOMBA 1
									1950		9	10	570				1		
									1950	11		12		570			12	2	20 BOMBA 2
									1950		13	14	570						
TOMAS / LUCES	20	1	12		1	1	2		400		15	16	100				1		12 2 20 CCM
DETECTOR DE HUMO	20	1	12					1	200	17		18	100						
									1950		19		20						
									1950		21		22						
									1950		23		24						
TOTALES			40	2		1	2	1	3900	4300	4100				3290	2720	2720	1 2 1	TOTALES
BARRA A:	7190	INTERRUPTOR PRINCIPAL:	80 / 3P			ALIMENTADOR			4/C#4CU + 1/C#8CU			TOTAL SALIDAS DE CARGA: 10							
BARRA B:	7020	APEROS DE LÍNEA + 25% FUTURO:	73.05			TUBERÍA:			1T-1 1/2"			TOTAL INT. 1 VÍA: 1							
BARRA C:	6820	DEMANDA + 25% FUTURO:	26.29			KVA			CAP. INTER:			10 kA			TOTAL INT. 3 VÍA:				
TOTAL:	21030																		
FACT. DEM.:	1.00																		

## 7. CÁLCULO DE CORRIENTE DE CORTOCIRCUITO

Al momento de seleccionar los interruptores y tableros de distribución, estos deben tener una capacidad interruptora suficiente, tal que puedan soportar las corrientes de cortocircuito. Los cálculos de corrientes de cortocircuito en los puntos de análisis tienen como objetivo proveer la información de capacidad interruptora mínima del interruptor o tablero de distribución estudiado.

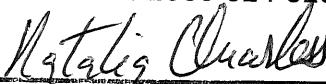
Para el cálculo de corrientes de cortocircuito utilizaremos el método de punto a punto de BUSSMAN. Las fórmulas utilizadas por el método BUSSMAN son las siguientes:

### a. Para corriente de corto circuito del lado secundario del transformador

$$I_{FLA} = \frac{(KVA * 1000)}{1.73 * V_{LL}}$$

$$M = \frac{100}{\%Z_{TR}}$$

$$ISC_{TR} =$$

<b>NATALIA QUARLESS</b> INGENIERA ELECTROMECANICA LICENCIA NO. 2000-024-028  FIRMA	
Ley 15 del 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	

Donde,

- $I_{FLA}$ =Corriente a plena carga del transformador
- KVA: Capacidad del transformador en KVA
- $V_{LN}$ : Voltaje monofásico línea - neutro de la fuente
- $V_{LL}$ : Voltaje monofásico o trifásico línea - línea de la fuente
- M: Multiplicador
- $\%Z_{TR}$ : Porcentaje de impedancia del transformador
- $ISC_{TR}$ : Corriente de cortocircuito (Short circuit) del transformador del lado secundario

**b. Para corrientes de corto circuito en líneas, interruptores y tableros.**

$$F_M = \frac{(2*L*ISC_b)}{C*V_{LN}} \quad F_M = \frac{(2*L*ISC_b)}{C*V_{LL}} \quad F_T = \frac{(1.73*L*ISC_b)}{C*V_{LL}}$$

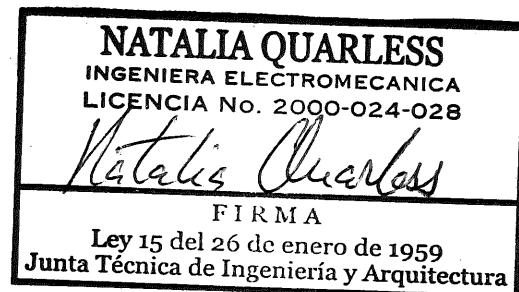
$$F_T = \frac{1}{1+F} \quad ISC_a = M * ISC_b$$

Donde,

- $F_M$ : Factor monofásico
- $F_T$ : Factor trifásico
- $L$ : Longitud del conductor
- $ISC_a$ : Corriente de cortocircuito en el punto de falla
- $ISC_b$ : Corriente de cortocircuito en el punto anterior a la falla
- C: Constante del fabricante de acuerdo al calibre del conductor, anexo A
- $V_{LN}$ : Voltaje monofásico línea - neutro de la fuente
- $V_{LL}$ : Voltaje trifásico línea - línea de la fuente

M: Multiplicador

A continuación, se presentan los resultados de los cálculos de corrientes de cortocircuito para cada punto analizado mediante la utilización de las fórmulas anteriormente descritas.



PUNTO DE ESTUDIO	CONEXIÓN ELÉCTRICA					CAPACIDAD INTERRUPTIVA REQUERIDA					
	PUNTO FUENTE	CALIBRE CONDUCTOR AWG	# FASE	DISTANCIA EN PIES	VOLTAJE	ISC FUENTE AMP	CONST. DEL COND.	CÁLCULO DE T'	CÁLCULO DE M	ISC PUNTO AMP	
TX			BUS $\infty$		208	$\infty$				2087.44	
IP	TX	2	1	100	208	2087.44	6044	0.29	0.78	1621.61	
TD	IP	2	1	10	208	1621.61	6044	0.022	0.98	1586.22	

## 8. CÁLCULO DE CAÍDA DE VOLTAJE

El cálculo de caída de voltaje nos ayudará a seleccionar con mayor efectividad los conductores de alimentación de cada interruptor y de los tableros de distribución.

El *Reglamento de Instalaciones Eléctricas (RIE)* de Panamá en su Artículo 215.2 (b) permite una caída de voltaje máxima del 3% en alimentadores o del 3% en circuitos ramales, siempre que la suma de las dos no exceda del 5%.

### a. Caída de Voltaje en Voltios

La caída de voltaje en voltios está dada por la siguiente fórmula:

$$VD_M = \frac{\left(\frac{2*R*I*L}{N}\right)}{1000} \quad VD_T = \frac{\left(\frac{1.73*R*I*L}{N}\right)}{1000}$$

Donde,

$VD_M$ : Caída de Voltaje monofásica

$VD_T$ : Caída de Voltaje trifásica

R: Resistencia del conductor seleccionado en OHM por cada 1000 pies de

Longitud (TABLA 8, CAP. 9, NEC 99)

I: Es el 80% del amperaje entregado por el secundario del transformador o del resumen de carga

L: Longitud del conductor en pies

N: Número de conductores por fase

### b. Caída de Voltaje en Porcentaje

La caída de voltaje en PORCENTAJE está dada por la siguiente fórmula:

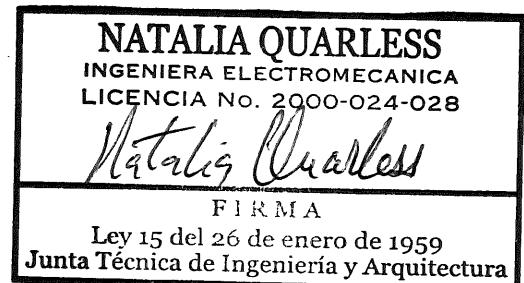
$$\%VD = \frac{(VD_M)}{VD_{LN}} * 100 \quad \%VD = \frac{(VD_T)}{VD_{LL}} * 100$$

Donde,

$\%VD$ : Caída de Voltaje en porcentaje

$V_{LN}$ : Voltaje monofásico línea - neutro de la fuente

$V_{LL}$ : Voltaje monofásico o trifásico línea - línea de la fuente



En la siguiente tabla se presentan los resultados de caída de voltaje desde el transformador a los tableros de distribución de circuitos ramales utilizando las fórmulas anteriormente descritas para caída de voltaje

PUNTO DE ESTUDIO	CONEXIÓN ELÉCTRICA				CARGA			CAÍDA DE VOLTAJE			
	PUNTO FUENTE	CALIBRE CONDUCTOR AWG	# FASE	RESISTENCIA CONDUCTOR ( $\Omega/kpie$ )	DISTANCIA EN PIES	CORRIENTE (AMP)	PROTECCIÓN (AMP)	VOLTAJE BASE	CAÍDA $\Delta V$	CAÍDA ACUMULADA	% CAÍDA TOTAL
TX								208	0	0	0
IP	TX	2	3	0.201	100	73.05	80.00	208	2.54	2.54	1.22%
TD	IP	2	3	0.201	10	73.05	80.00	208	0.25	2.79	1.34%

## 9. CÁLCULO DE PERDIDA DE ENERGIA

El cálculo de pérdida de energía en el secundario del servicio eléctrico se efectúa con el fin de que la Empresa Eléctrica pueda controlar las pérdidas antes de la medición del consumo eléctrico.

Efectuaremos el cálculo de pérdida de energía desde el inicio del secundario del transformador hasta los medidores.

Sin embargo, este cálculo sólo es obligatorio desde el punto de entrega del servicio eléctrico a los medidores, tal que la pérdida de energía sobre la Demanda Máxima de cada uno de los circuitos no sea mayor que del 2% de la potencia total a plena carga, así como lo establece el artículo 13.16 del MANUAL DE CONSTRUCCIÓN

DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, Normas y Condiciones para la Solicitud y Suministro del Servicio Eléctrico VOL. 1 y Revisión 1997.

### a. Potencia a Plena Carga

Esta es la potencia a plena carga entregada por el secundario del transformador considerando el factor de demanda, la cual está dada por la siguiente fórmula:

$$P_{FLA} = \frac{(V_{LL}*I_{FLA}*PF)}{1000} \quad (\text{Para cargas monofásicas})$$

Donde,

$P_{FLA}$ : Potencia a plena carga en KW entregada por el transformador

$V_{LN}$ : Voltaje monofásico línea - neutro de la fuente

$V_{LL}$ : Voltaje trifásico línea - línea de la fuente

$I_{FLA}$ : Amperios de línea a plena carga del transformador

$PF$ : Factor de Potencia igual a 0.90 atrasado como mínimo permitido.





### b. Pérdida de energía en KW

La pérdida de energía en KW está dada por la siguiente fórmula:

$$P_E = \frac{\left(\frac{I^2 * R * L}{N}\right)}{1X10^6} \quad (\text{Monofásico}) \qquad P_E = 3 * \frac{\left(\frac{I^2 * R * L}{N}\right)}{1X10^6} \quad (\text{Trifásico})$$

Donde,

$P_E$ : Pérdida de energía en KW

$I$ : Es el amperaje de línea demandado y entregado por el secundario del Transformador, o del resumen de carga.

$R$ : Resistencia del conductor en OHM por cada 1000 pies de longitud (TABLA No. 8, CAP. 9, NEC 99)

$N$ : Número de conductores por fase

$L$ : Longitud del cable en pies

### c. Pérdida de Energía en Porcentaje

La pérdida de energía en porcentaje está dada por la siguiente fórmula:

$$\%P = \frac{(P_E)}{P_{FLA}} * 100$$



Donde,

$\%P$ : Pérdida de energía en porcentaje el punto de entrega del servicio eléctrico a los medidores, como lo exige la empresa distribuidora eléctrica.

En la siguiente tabla se presentan los resultados del cálculo de pérdida de energía desde el punto de entrega del servicio eléctrico hasta los tableros.

PUNTO DE ESTUDIO	CONEXIÓN ELÉCTRICA				CARGA			PERDIDA DE POTENCIA			
	PUNTO FUENTE	CALIBRE CONDUCTOR AWG	# FASE	RESISTENCIA CONDUCTOR ( $\Omega / \text{kpie}$ )	DISTANCIA EN PIES	CORRIENTE (AMP)	PROTECCIÓN (AMP)	VOLTAJE BASE	KW ENTREGADOS	KW PERDIDOS	% PERDIDA DE KW
TX								208			
IP	TX	2	1	0.201	100	73.05	100.00	208	23.66	0.32	1.36%
TD	IP	2	1	0.201	10	73.05	100.00	208	23.66	0.03	0.14%

\* Se consideró como escenario más crítico una carga con un factor de potencia de 0.9

PERDIDA TOTAL	
Potencia Entregada	23.66
Potencia Perdida	0.35
% Pérdida	1.50%

## ANEXOS

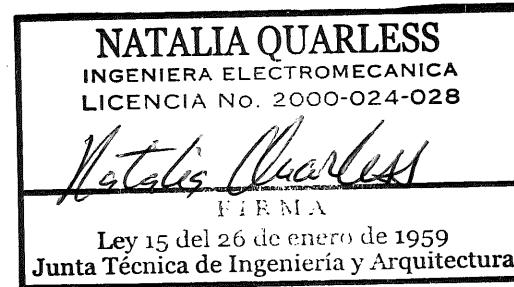
### a) Factor C para conductores utilizados en el método BUSSMAN

Copper							
AWG or kcmil	Three Single Conductors			Three-Conductor Cable			
	Steel	Nonmagnetic		Conduit	Steel	Nonmagnetic	
	600V	5kV	15kV		600V	5kV	15kV
14	389	-	-	389	-	-	-
12	617	-	-	617	-	-	-
10	981	-	-	982	-	-	-
8	1557	1551	-	1559	1555	-	-
6	2425	2406	2369	2430	2418	2407	-
4	3806	3751	3696	3826	3789	3753	-
3	4774	4674	4577	4811	4745	4679	-
2	5907	5736	5574	6044	5926	5809	-
1	7293	7029	6759	7493	7307	7109	-
1/0	8925	8644	7973	9317	9034	8590	-
2/0	10755	10062	9390	11424	10878	10319	-
3/0	12844	11804	11022	13923	13048	12360	-
4/0	15082	13606	12543	16673	15351	14347	-
250	16483	14925	13644	16594	17121	15866	-
300	18177	16293	14769	20668	18975	17409	-
350	19704	17385	15678	22737	20526	18672	-
400	20566	18235	16366	24297	21786	19731	-
500	22185	19172	17492	26706	23277	21330	-
600	22965	20567	17962	28033	25204	22097	-
750	24137	21367	18869	29735	26453	23406	-
1,000	25278	22539	19023	31491	28083	24887	-

### b) Protección

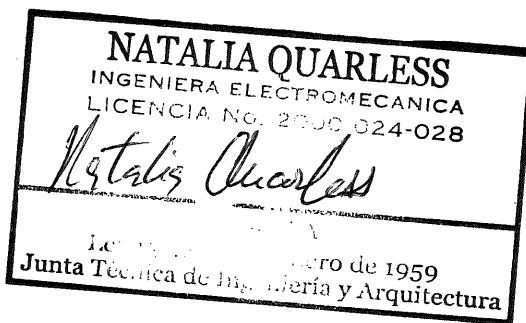
#### 240.6 Standard Ampere Ratings.

**(A) Fuses and Fixed-Trip Circuit Breakers.** The standard ampere ratings for fuses and inverse time circuit breakers shall be considered 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600, 700, 800, 1000, 1200, 1600, 2000, 2500, 3000, 4000, 5000, and 6000 amperes. Additional standard ampere ratings for fuses shall be 1, 3, 6, 10, and 601. The use of fuses and inverse time circuit breakers with nonstandard ampere ratings shall be permitted.



### c) Propiedades de Conductores

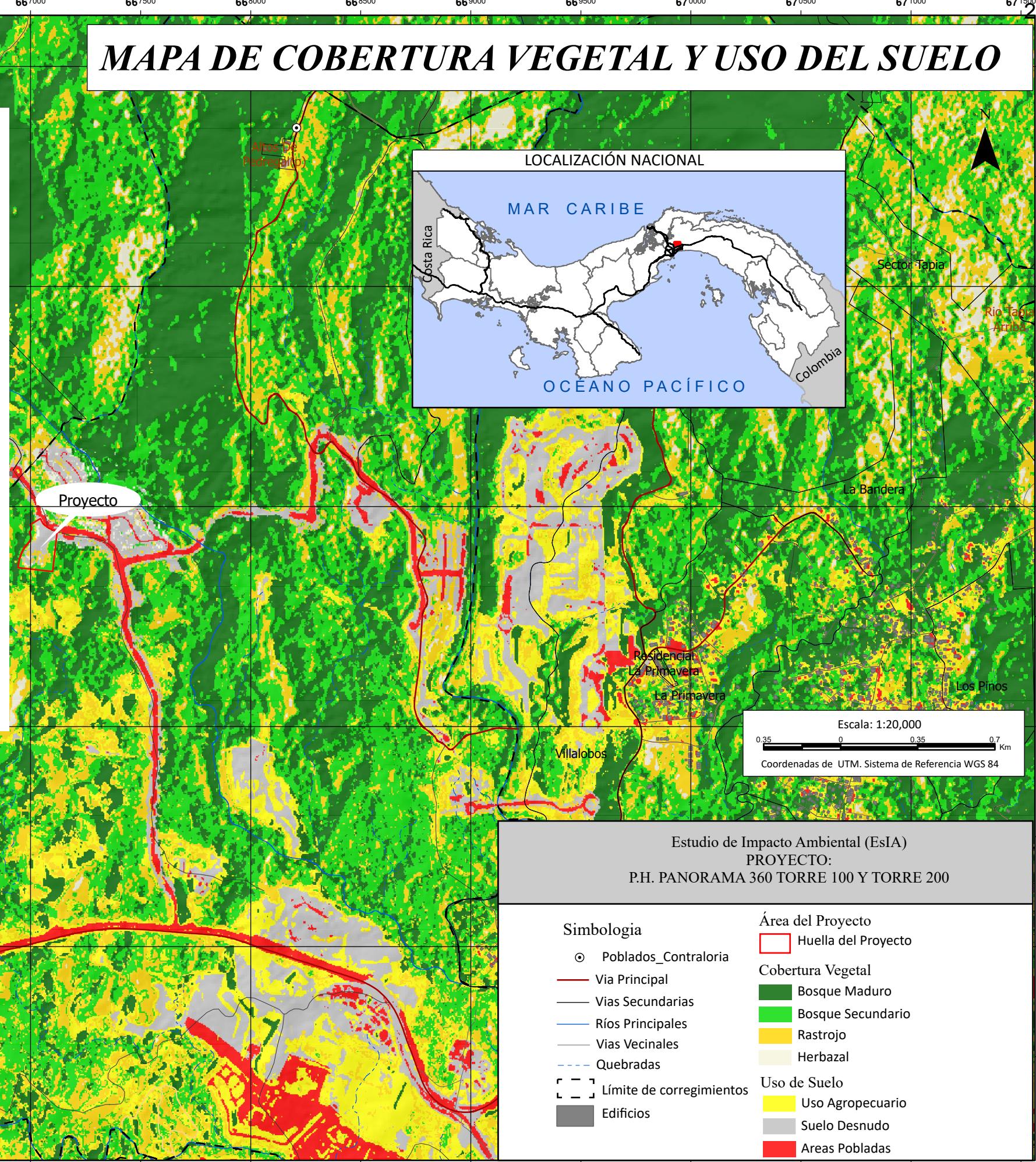
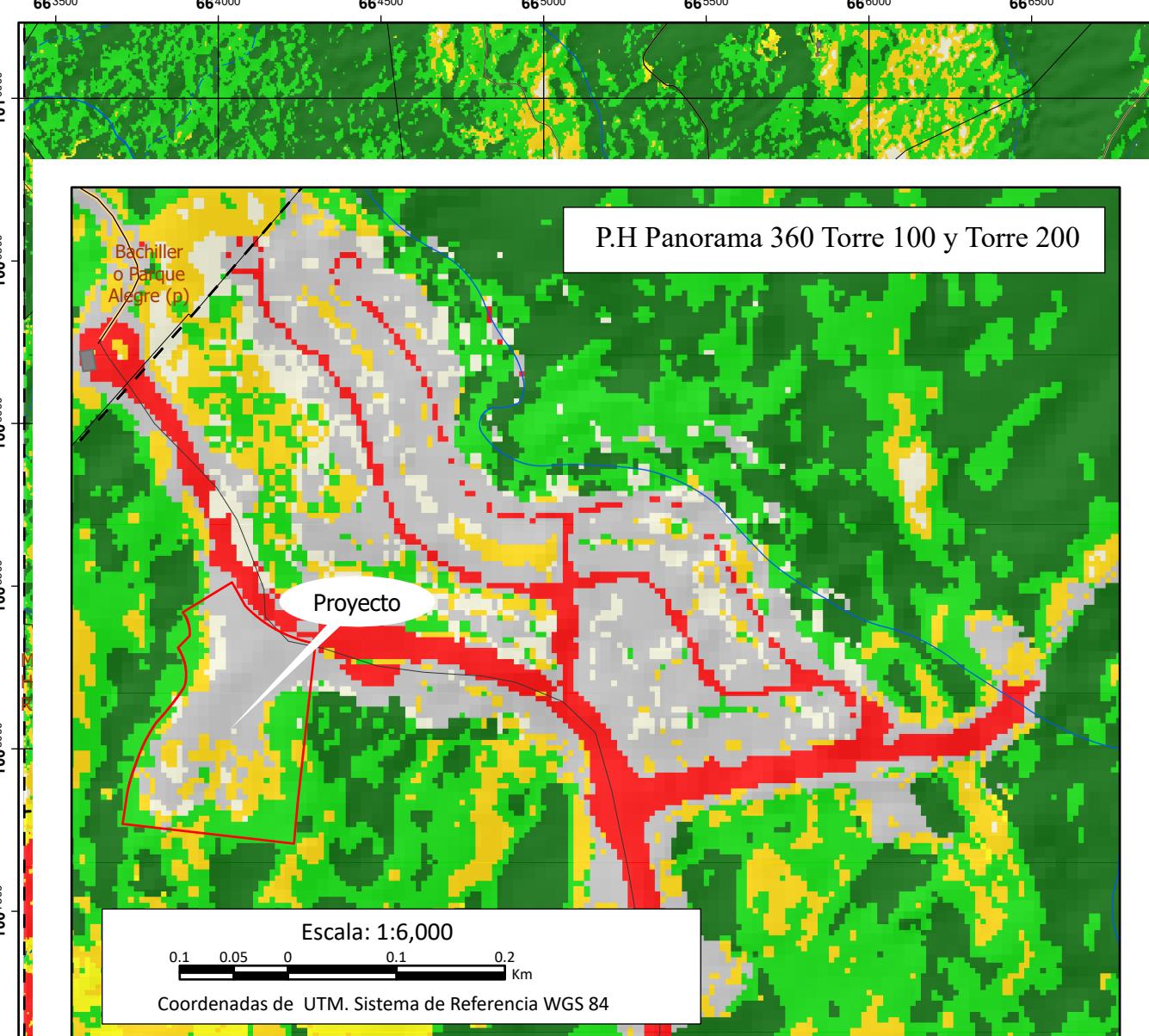
Conductors										Direct-Current Resistance at 75°C (167°F)					
Size AWG or kcmil	Stranding				Overall				Copper						
	Area		Diameter		Diameter		Area		Uncoated		Coated				
	mm <sup>2</sup>	Circular mils	Quantity	mm	in.	mm	in.	mm <sup>2</sup>	in. <sup>2</sup>	ohm/ km	ohm/ kft	ohm/ km	ohm/ kft	ohm/ km	ohm/ kft
18	0.021	0.032	1	0.070	0.0027	0.072	0.0028	0.021	0.0004	28.4	7.57	26.8	8.08	42.0	12.8
12	0.082	1.020	7	0.137	0.0051	0.139	0.0050	0.082	0.0012	20.1	5.02	22.7	5.25	22.8	13.1
10	0.15	2.000	3	0.170	0.0067	0.174	0.0068	0.15	0.0007	16.0	4.27	16.7	4.68	20.2	8.07
16	0.31	2.860	8	0.249	0.0109	0.249	0.0108	0.31	0.0013	10.4	3.28	11.3	3.58	26.0	8.21
14	0.208	3.100	3	0.210	0.0084	0.213	0.0085	0.208	0.0013	14.1	3.67	14.4	3.97	19.6	8.98
13	0.168	2.120	8	0.193	0.0071	0.193	0.0071	0.168	0.0014	14.3	3.14	14.7	3.49	18.9	8.15
12	0.114	1.620	3	0.178	0.0061	0.181	0.0061	0.114	0.0005	20.5	5.27	20.0	5.07	19.45	8.18
10	0.071	1.020	7	0.178	0.0050	0.172	0.0049	0.123	0.0006	25.0	6.73	20.5	6.09	21.25	8.25
19	0.292	10.280	1	0.258	0.0102	0.261	0.0102	0.292	0.0008	12.1	3.14	11.4	3.07	12.6	2.96
18	0.202	10.580	4	0.258	0.0102	0.258	0.0102	0.202	0.0011	17.0	4.07	12.4	4.22	12.9	3.79
8	0.207	1.620	1	0.207	0.0084	0.204	0.0084	0.207	0.0012	25.0	5.76	25.7	5.89	24.25	6.26
8	0.207	1.620	7	0.213	0.0093	0.211	0.0093	0.207	0.0017	25.5	6.73	25.5	6.99	24.02	6.28
6	0.120	2.020	7	0.190	0.0061	0.187	0.0061	0.120	0.0012	37.0	9.08	37.0	9.39	37.5	9.68
4	0.045	1.170	7	0.198	0.0057	0.200	0.0057	0.045	0.0009	50.0	13.08	50.0	13.20	49.00	13.68
3	0.027	0.502	7	0.120	0.0057	0.119	0.0056	0.027	0.0007	61.7	15.62	61.7	15.84	62.00	16.03
2	0.016	0.260	7	0.147	0.0067	0.145	0.0066	0.016	0.0007	93.4	23.34	93.4	23.56	93.00	23.76
1	0.008	0.106	14	0.098	0.0068	0.095	0.0067	0.008	0.0007	193.5	47.54	193.5	47.80	193.00	47.97
600	53.49	107440	18	1.84	0.074	1.85	0.074	53.49	0.008	0.399	0.102	0.413	0.107	0.664	0.204
300	26.45	53.000	18	1.18	0.054	1.18	0.054	26.45	0.007	0.510	0.150	0.523	0.154	0.523	0.159
300	26.45	(53.000)	18	1.18	0.054	1.18	0.054	26.45	0.007	0.510	0.150	0.520	0.153	0.518	0.158
400	33.72	114.000	18	1.28	0.056	1.28	0.056	400	0.008	0.498	0.148	0.505	0.150	0.505	0.158
280	42.7	—	2.09	0.082	2.10	0.082	42.7	0.008	0.480	0.143	0.483	0.146	0.483	0.149	
160	18.2	—	2.28	0.059	2.10	0.059	160	0.008	0.512	0.149	0.514	0.148	0.514	0.157	
120	11.7	—	2.37	0.059	2.10	0.059	120	0.008	0.505	0.146	0.507	0.145	0.507	0.156	
400	29.3	—	2.64	0.064	2.59	0.064	29.3	0.008	0.483	0.141	0.484	0.143	0.484	0.154	
200	25.6	—	2.08	0.051	2.05	0.051	20.0	0.008	0.519	0.143	0.523	0.146	0.523	0.153	
300	30.4	—	2.52	0.069	22.78	0.069	403	0.008	0.474	0.143	0.475	0.143	0.475	0.153	
750	55.8	—	2.72	0.067	24.49	0.067	47.1	0.008	0.469	0.143	0.474	0.143	0.474	0.153	
750	55.8	—	2.82	0.074	25.03	0.074	50.5	0.008	0.474	0.146	0.476	0.147	0.476	0.156	
300	24.0	—	2.04	0.074	20.00	0.074	53.8	0.008	0.474	0.146	0.476	0.147	0.476	0.156	
750	11.6	—	2.09	0.074	23.74	0.074	60.6	0.008	0.469	0.146	0.474	0.147	0.474	0.156	
300	50.7	—	2.28	0.074	29.26	0.074	67.5	0.008	0.462	0.143	0.474	0.146	0.474	0.154	
120	11.3	—	2.08	0.074	22.74	0.074	74.0	0.008	0.474	0.146	0.476	0.147	0.476	0.156	
1500	74.9	—	2.61	0.128	35.36	0.128	70.1	0.008	0.424	0.143	0.426	0.143	0.426	0.144	
1750	88.7	—	2.98	0.117	38.76	0.126	73.0	0.008	0.424	0.143	0.426	0.143	0.426	0.144	
2000	101.2	—	2.77	0.126	41.43	0.126	74.9	0.008	0.419	0.143	0.425	0.143	0.425	0.144	



## **Anexo N° 14**

# MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DEL SUELO

249



## **Anexo N° 15**

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 1**

**Descripción:** Vista de suelo desnudo como parte de la huella del proyecto.

**Foto No. 2**

**Descripción:** Evidencia de gramíneas y arboles dispersos.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 3**

**Descripción:** Zonas de gramíneas con árboles dispersos.

**Foto No. 4**

**Descripción:** Vista del bosque secundario joven.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 5**

**Descripción:** Equipo de campo para monitoreo de fauna silvestre.

**Foto No. 6**

**Descripción:** Preparación de red de niebla para aves.

**EGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 7**

**Descripción:** Uso de binoculares para observación de aves y mamíferos.

**Foto No. 8**

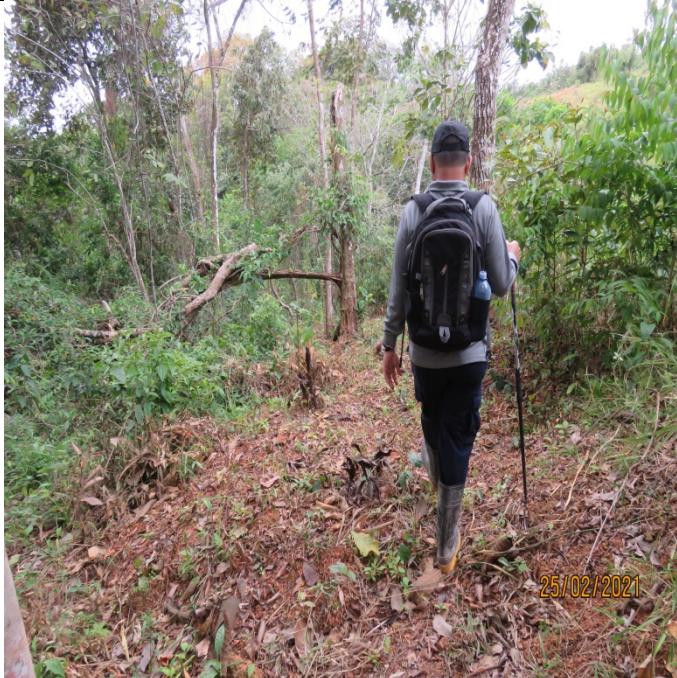
**Descripción:** Vista de preparación de trampas Tomahawk para captura de mamíferos.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 9**

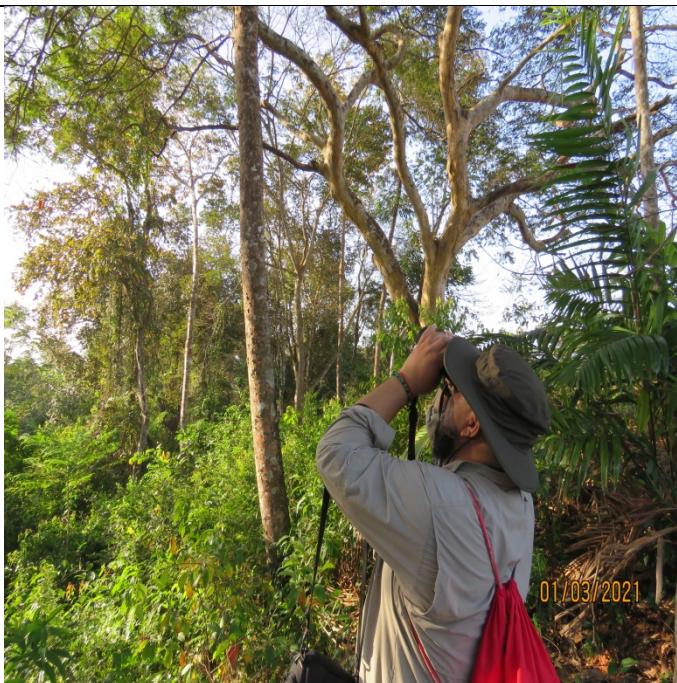
**Descripción:** GPS para ubicación dentro del polígono de estudio.

**Foto No. 10**

**Descripción:** Cámara trampa para monitoreo de fauna.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 11**

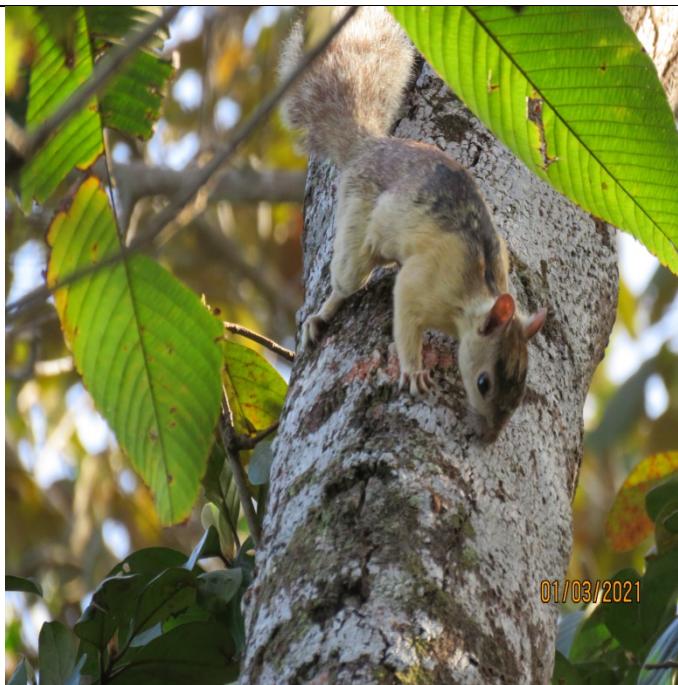
**Descripción:** Caminatas en busca de fauna silvestre.

**Foto No. 12**

**Descripción:** Observación de flores para identificación de flora.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 13**

**Descripción:** Presencia de cadáver de ejemplar juvenil de perezoso de tres dedos.

**Foto No. 14**

**Descripción:** Presencia de ardilla. *Sciurus granatensis*.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 15**

**Descripción:** Madriguera de armadillo de nueve bandas.

**Foto No. 16**

**Descripción:** Nido abandonado de saltarín.

**REGISTRO FOTOGRÁFICO****Foto No. 17**

**Descripción:** Ejemplar de pechiamarillo *Tyrannus melancholicus*

## **Anexo N° 16**

**Volante informativa**  
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría I**  
**Proyecto P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200**  
**Promotor: Residencial Montemar, S.A.**



El proyecto Parque Peatonal P. H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200 está localizado en la Urbanización Green City, corregimiento Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, provincia de Panamá y se localiza a 2.10 Km de la Carretera Pedregal-Gonzalillo; el acceso al proyecto es mediante el Boulevard Edmundo Esses. El proyecto ocupará una superficie aproximada de 2 Has + 7,939.86 m<sup>2</sup>.

El proyecto consiste en la construcción de dos (2) exclusivos condominios de apartamentos, cada uno con ocho (8) apartamentos por piso, todos con sala, comedor, cocina, lavandería, recámaras y servicios sanitarios. El proyecto ofrecerá cuatro (4) modelos de apartamentos de 2 a 3 recámaras con 2 baños con opciones desde 55.60 m<sup>2</sup> hasta 69 m<sup>2</sup>.

La torre 100 tendrá 22 pisos y 160 apartamentos mientras que la Torre 200 tendrá 24 pisos y 175 apartamentos. Ambas torres consideran en su diseño estacionamientos techados, salón de fiestas, cuarto de máquinas y tanque de reserva de agua potable. Cada torre contara con su planta de tratamiento de aguas residuales.

El proyecto contará con un conjunto excepcional de amenidades y múltiples espacios deportivos y sociales tales como:

- Áreas de eventos
- Parque infantil
- Piscinas
- Gazebo
- Cancha de baloncesto
- Cancha de fulbito para niños
- Gimnasios abiertos y cerrados
- Huerto urbano y viveros
- Área de yoga y meditación
- Terrazas y áreas verdes.

Este proyecto ofrece acabados de lujo, amplios boulevares, exuberante vegetación, cableado soterrado y seguridad 24 horas.



**Ingeniería Avanzada, S.A.**

Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a:  
 Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico  
[ramiasa@cableonda.net](mailto:ramiasa@cableonda.net) o al teléfono 6673-6671

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

Fecha: 23-21 Lugar Nueva Esperanza Entrevistador/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Moisés Moreno

- A. DATOS GENERALES (Sólomente si es Actor clave u Operador de algún negocio)
- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)
  - 2 Cargo que desempeña:

B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

- (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)
4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Via vendedores

C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Las quebradas ya están secas, van a quedar siendo desechos
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		✓		Puede perjudicar, el tipo de gente ricos, no nos van a querer por aca, nos van a sacar y hay rumores qd

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Si van a hacer sus proyectos no afecten para aca, no invaden para aca

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

- (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

2

Fecha: 2-3-21 Lugar Nueva Esperanza Entrevistador/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Mi barrio Altagracia

Nueva Esperanza José

A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

Hablos robos, No hay luz

C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓	✗		<u>Más desarrollo, más gente</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Cuidado con la robadera

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI      (2) NO      (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

3

Fecha: 21-3-21 Lugar Cerro Brujo Entrevistador/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Omedo Cerro Brujo

**A. DATOS GENERALES** (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto

Sabía de 4 cosas nada más

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		<u>Hasta todo químico,</u>
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓	✓		<u>Eso ves alla, no perjudica, jamás que nos quieran sacar esa</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere deberíase hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere deberíase hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

4

Fecha: 21-3-21 Lugar Nueva Esperanza Entrevistador/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: José Manuel Rodríguez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		po se puede estar fumando
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		*	✓	Después que no venga a molestar para nada,

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

No venga a molestar

- 10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI    (2) NO    (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

5

Fecha: 21-3-21 Lugar Nueva Esperanza Entrevistador/a: Jose  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Gabriel Alvarado

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		<u>Van a cortar árboles</u>
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓		✗	<u>Beneficia el área y las calles</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

\_\_\_\_\_

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

6

Fecha: 21-3-21 Lugar Villa María Entrevistado/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Isaac Alvarado

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Van a cortar árboles
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓	✗	✓	- Es un area más distante - Puede que beneficie por empleo a la gente de la comunidad

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Que sean responsables en lo que hacen, dañan algo y deben arreglarlo, no dejen sus afectaciones y se vayan

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI    (2) NO    (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

7

Fecha: 21-3-21 Lugar Nueva Esperanza Entrevistador/a: Jose  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Pestor Ortega

Villa María-Pua Esperanza

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)  
 2 Cargo que desempeña:

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Cortan todos los árboles q no simbran, no indemnizan
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		✓		Eso nos hace mas pobreza a nosotros, van reclamando sus terrenos, aun que no sean de ellos, -No cumplen dan

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Construcción con responsabilidad, las inundaciones, en por malas construcciones

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

- (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

8

Fecha: 21-3-21 Lugar Villa María Entrevistador/a: José  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Carolina Villa María

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)  
 2 Cargo que desempeña:

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo Que van a hacer ese proyecto

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Los mismos promotores, Reuniones

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área	✓			<u>(es ayuda al medio ambiente, corbarlo si los desecharan bien y no dañan esas plantas)</u>
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		✓		<u>(es afect la presión del agua)</u>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonda.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

Fecha: 21-3-21 Lugar Cerro Punápal Entrevistador/a: Sofía  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Lito Corte  
Tilla Maia

- A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)
- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_
  - 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente)  (2) No (Pasar a la preg. No.6)
4. Indique qué sabe del mismo
5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área	✓			Elimina la quema
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			mas ingreso empleo

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

No nos saquen de aquí

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI  (2) NO  (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

10

Fecha: 21-3-21 Lugar \_\_\_\_\_ Entrevistador/a: Delia  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Elizabeth

Tierra Prometida

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

- (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Deforestación
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			Mas empleo

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

No los saquen de este lugar

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

- (1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonnda.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

Fecha: 21-3-21 Lugar Tienda Prometida Entrevistador/a: Delia  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Jamález

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Sí (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Deforestación nos quieren sacar del lugar
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		✓		

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere deberíase hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere deberíase hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonnda.net o al teléfono 6673-6671**

AI

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

12

Fecha: 21-3-21Lugar Tienda Prometida Entrevistador/a: Delia  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Rosina Sanchez**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

- (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		<i>Afectaran la flora y la fauna</i>
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			<i>Perdan empleo.</i>

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

*No denen la naturaleza para sustraer la fauna*

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

- (1) SI      (2) NO      (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonnda.net o al teléfono 6673-6671**

A1

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT.  
PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
Instrumento de participación ciudadana

B

Fecha: 21-3-21 Lugar Tienda Fuentelito Entrevistador/a: Delia  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Sr. Sanchez

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) \_\_\_\_\_  
 2 Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?  
 (1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)  
 4. Indique qué sabe del mismo  
 5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto \_\_\_\_\_

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto			✓	

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Ayuden a hacer las veredas

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonnda.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

14

Fecha: 21-3-21

Lugar Tienda Prometedora

Entrevistador/a:

Sergio

Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista:

Sergio Rosales**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)

2 Cargo que desempeña:

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto Via internet**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área		✓		Deforestación
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto		✓		Las de dinero siempre afectan al pobre

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

No construyas fuera de green city

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI

(2) NO

(3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonida.net o al teléfono 6673-6671**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
 PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200  
 PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá  
 Instrumento de participación ciudadana

15

Fecha: 21-3-21 Lugar Villa Nueva Salle Renépol  
 Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista:

Entrevistador/a: V. Delia Riosko Belyza

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización)  
 2 Cargo que desempeña:

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			Trabajo a la Comunidad

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

Dar trabajo a los de la Comunidad.

10. ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonda.net o al teléfono 6673-6671**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I**  
**PROYECTO: P.H. Panorama 360 Torre 100 y Torre 200**  
**PROMOTOR: Residencial Montemar, S.A.**  
**Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá**  
**Instrumento de participación ciudadana Actor CLAVE**

Fecha: 13-10-21 Lugar Villa Zaita

Entrevistador/a: José?

Nombre del entrevistado o lugar exacto de entrevista: Calle Junta Comunal Ernesto Córdoba - Villa Zaita

**A. DATOS GENERALES (Solamente si es Actor clave u Operador de algún negocio)**

- 1 Nombre del establecimiento (solo en caso de negocio, institución u organización) Junta Comunal
- 2 Cargo que desempeña: Recepcion - Secretaría

**B. CONOCIMIENTO SOBRE EL PROYECTO**

3. ¿Conoce usted del interés que existe en realizar un proyecto de construcción en el sitio indicado?

(1) Si (Continuar con la pregunta siguiente) (2) No (Pasar a la preg. No.6)

4. Indique qué sabe del mismo

5. Indique a través de quién o qué medio se informó sobre este proyecto

**C. OPINIÓN SOBRE EL PROYECTO**

Indique a la persona consultada, acompañándose de la volante informativa, los aspectos principales del proyecto y luego pregunte:

6. ¿Considera usted que la ejecución de este proyecto en este lugar traerá a (Haga referencia a la unidad de interés)?

UNIDAD	Impactos positivos o Beneficios	Impactos negativos o Perjuicios	Ningún impacto	Explicar alternativa seleccionada
7) Al ambiente del área			✓	Solo son 2 torres, no aun no afecta ni cambia mucho
8) A la comunidad o establecimientos próximos al sitio del proyecto	✓			Va civilizando poco a poco ese tramo de pma norte

9. De darse este tipo de perjuicio o molestia que usted mencionó, ¿Qué sugiere debería hacerse para evitarlos o reducirse al mínimo posible? o en caso de beneficios ¿Qué sugiere debería hacerse para que se lleven a cabo y se cumplan con ellos?

10 ¿Estaría de acuerdo con la ejecución de este proyecto?

(1) SI (2) NO (3) Le es indiferente

**Preguntas o comentarios sobre el proyecto dirigirse a: Ingeniería Avanzada, S.A. al correo electrónico ramiasa@cableonda.net o al teléfono 6673-6671**

## Anexo N° 17

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DIEORA- IA-036-2016**  
De 11 de mayo de 2016.

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “LOTIFICACIÓN MONTEMAR”, cuyo promotor es la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**

La suscrita Ministra de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, persona jurídica, debidamente inscrita a Ficha No.529499, cuya representación legal la ejerce el señor **JOSÉ EDMOND ESSÉS**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal número 8-230-1783, se propone a realizar el proyecto denominado “LOTIFICACIÓN MONTEMAR”.

Que en virtud de lo antedicho, el 27 de noviembre de 2014, la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, presentó al Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **PANAMÁ ENVIRONMENTAL SERVICES, S.A.**, persona jurídica, inscrita en el Registro de Consultores Ambientales idóneo, mediante Resolución IAR- 089-1999, respectivamente.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido estudio, consiste en la lotificación del área e introducción de infraestructura y servicios básicos (energía eléctrica, sistema de agua potable, sistema general de drenajes, viabilidades internas y alumbrado). Para la circulación dentro del área del proyecto se construirán calles internas así como un boulevard de 1 Km de longitud que atravesará todo el polígono del proyecto que conectará con otros a futuro. Las fases y actividades principales que incluye el proyecto son: Trabajos de Movimiento de Tierras, División de los Lotes, Desarrollo de Obras Provisionales, Las Vías de Circulación e Instalación de las Tuberías de Agua Potable, Postes y Cableado Eléctrico. El proyecto se desarrollará en una superficie aproximada de 30 Ha + 9,239.99 m<sup>2</sup>, sobre las Fincas 53411, 59941,53944, 53924, 55359, 56961,53411 y 59921 del Registro Público; localizadas en el corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá, en las siguientes coordenadas de ubicación UTM:

Este	Norte
1007693.949E	667170.955N
1007714.171E	667032.423N
1007756.977E	666910.027N
1007894.794E	666949.554N
1007980.923E	666866.474N
1008080.486E	666759.721N
1008208.809E	666791.314N
1008182.356E	666910.970N
1008323.438E	666842.546N
1008314.431E	666891.237N
1008287.930E	666933.595N
1008281.847E	666983.168N
1008285.088E	667081.654N
1008240.389E	667208.726N
1008124.742E	667277.936N
1008054.074E	667278.514N
1008036.993E	667343.829N
1008050.534E	667491.146N

WY  
MPO

1007928.696E	667575.109N
1007860.530E	667704.813N
1007798.921E	667624.941N
1007772.283E	667477.325N
1007761.129E	667335.034N
1007827.294E	667201.306N
1007696.274E	667171.234N

Coordenadas del Boulevard dentro del polígono del proyecto:

Este	Norte
667424.4389E	1007647.3666N
667357.1414E	1007832.7105N
667170.4422E	1007899.6672N
667076.635E	1007928.3467N
667026.0492E	1008013.7316N
666938.5346E	1008183.3889N
666825.1449E	1008308.6419N

Que mediante PROVEIDO-DIEORA-157-0312-14 de 3 de diciembre de 2014, se admite la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado “LOTIFICACIÓN MONTEMAR”.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerado lo establecido al respecto en las normas precitadas, se remitió el referido estudio a la Dirección Regional de Panamá Metropolitana y la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental (DASIAM) ambas dependencias del Ministerio de Ambiente, y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Salud (MINSA), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT).

Que en virtud de lo anterior, el IDAAN hace sus observaciones sobre el abastecimiento del agua potable y la presentación de certificaciones, mientras que las Unidades Ambientales Sectoriales del MOP, MINSA, INAC, MIVIOT ; así como la Dirección Regional de Panamá Metropolitana, no manifestaron en tiempo oportuno sus comentarios y observaciones al proyecto, mientras que el SINAPROC al no aportar sus comentarios, se entiende que no tiene objeción al desarrollo del proyecto conforme a lo normado en el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

Que DASIAM manifiesta que las coordenadas forman un polígono de aproximadamente 30 ha + 3,526.34 m<sup>2</sup> y el sector del Boulevard tiene una longitud de 952. 71 m, y conforme a los puntos plasmados el proyecto se ubica fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Que la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA), mediante nota DIEORA-DEIA-AC-0203-3010-15 de 30 de octubre de 2015, le solicitó al promotor aclarar la información presentada en el Estudio de Impacto Ambiental en cuanto a los cursos de agua que se describen en el proyecto, certificación del IDAAN, el área del proyecto; aclaraciones contestadas mediante nota S/N de 11 de diciembre de 2015.

Que en cumplimiento del artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 5 de agosto de 2011, el promotor entregó mediante nota de fecha 27 de enero de 2015, la constancia del extracto del aviso publicado en la sección de Clasificados de La Estrella y El Siglo, y el día 20 de enero de 2015 aportó el aviso fijado y desfijado en la Alcaldía Municipal del distrito de Panamá, respectivamente, para la consulta pública del estudio referido, sin embargo, no fueron recibidos comentarios (ver fojas 50-53).

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**LOTIFICACIÓN MONTEMAR**”, DIEORA mediante Informe Técnico que consta a foja 142, recomienda su aprobación fundamentándose en que el mencionado estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y atiende adecuadamente a los impactos producidos por la construcción del proyecto de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, se considera viable el desarrollo de dicha actividad.

#### **RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, cuyo promotor es **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, correspondiente al proyecto denominado “**LOTIFICACIÓN MONTEMAR**”, con todas las medidas contempladas en el referido estudio, con las modificaciones aceptadas mediante el proceso de evaluación, el informe técnico respectivo y la presente resolución, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

**Artículo 2. El PROMOTOR** del proyecto, **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, tendrá que:

- a. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Panamá Metro le dé a conocer el monto a cancelar.
- b. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cada seis (6) meses, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción y la etapa operativa del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas aprobadas, en un (1) ejemplar original impreso y tres (3) copias en formato digital (Cd), de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, en las respuestas a las Ampliaciones y en esta resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del promotor del proyecto.
- c. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000 “Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas”.
- d. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 “Higiene y Seguridad Industrial Condicione de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido”.
- e. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 “Higiene y Seguridad Industrial Condicione de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones”.
- f. Colocar dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.
- g. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.

**Artículo 5. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicarlo por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles, antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 6. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto “**LOTIFICACIÓN MONTEMAR**”, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009.

**Artículo 7. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años, para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 9. NOTIFCAR** el contenido de la presente resolución a la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**

**Artículo 10. ADVERTIR** a la empresa **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.** que contra la presente resolución, podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012, demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Once (11) días, del mes de marzo, del año dos mil dieciséis (2016).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE.**



MIREY ENDARA  
Ministra de Ambiente



MANUEL PIMENTEL  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental.

Hoy 16 de marzo de 2016  
siendo las 10:51 de la mañana  
notifique por Escrito a José  
Edmundo Espejo de la presente  
documentación / Resolución  
Cristobaline Moreli Ana Chárigo 8-819-1636  
Notificador Notificado

## ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: “LOTIFICACIÓN MONTEMAR”

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.

Cuarto Plano: ÁREA: 30 HA + 3,9239.99 M2.

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE  
RESOLUCIÓN No. IA-036-2016 DE 11 DE  
marzo DE 2016.

Recibido por:

Ana Chénigo

Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

Ana Chénigo

Firma

8-819-1636

16 de marzo de 2016

Cédula

Fecha

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE**

**RESOLUCIÓN No. DEIA-IAM- 010-2021  
De 01 de abril de 2021.**

Por la cual se resuelve la solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto denominado **LOTIFICACIÓN MONTEMAR**, aprobado mediante Resolución **DIEORA-IA-036-2016** del 11 de marzo de 2016, reconsiderada mediante Resolución **DIEORA-IA-Recon-010-2016** del 27 de julio de 2016.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y,

**CONSIDERANDO:**

Que mediante Resolución **DIEORA-IA-036-2016** del 11 de marzo de 2016, debidamente notificada el día 16 de marzo de 2016, se aprobó el Estudio de Impacto ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto **LOTIFICACIÓN MONTEMAR**, el cual consiste en la lotificación del área e introducción de infraestructura y servicios básicos (energía eléctrica, sistema de agua potable, sistema general de drenajes, viabilidades internas y alumbrado). Para la circulación dentro del área del proyecto se construirán calles internas, así como un boulevard de 1 Km de longitud que atravesará todo el polígono del proyecto que conectará con otros a futuro. Las fases y actividades principales que incluye el proyecto son: trabajos de movimiento de tierras, división de los lotes, desarrollo de las obras provisionales, las vías de circulación e instalación de las tuberías de agua potable, postes y cableado eléctrico. El proyecto se desarrollará en una superficie aproximada de 30 ha + 9,239.99m<sup>2</sup>, sobre las fincas 53411, 59941, 53944, 53924, 55359, 56961, 53411 y 59921 del Registro Público; localizadas en el corregimiento de Pedregal, distrito y provincia de Panamá (fs. 146-150);

Que mediante Resolución **DIEORA-IA-Recon-010-2016** del 27 de julio de 2016, notificada el 10 de agosto de 2016, se admite el recurso de reconsideración interpuesto por la sociedad **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, en contra de la Resolución No. DIEORA-IA-036-2016 del 11 de marzo de 2016, la cual consistía en corregir lo indicado en la página 5, punto 7, cuarto plano de la misma, estableciendo que la superficie total del área a utilizar corresponde a 30 ha + 9,239.99m<sup>2</sup> (fs. 164-165);

Que mediante nota sin número, recibida el cuatro (4) de marzo de 2021, la sociedad **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, a través de su representante legal, el señor **MAURICIO ESSES BIJO**, portador de la cédula de identidad personal No. 8-768-2413, presentó la solicitud de modificación al EsIA en cuestión (fs. 168-237);

Que dicha solicitud de modificación consiste en lo siguiente:

1. Cambio de nombre del proyecto;
2. Cambio de zonificación (EOT) y de lotificación,
3. Inclusión de dos garitas de seguridad del proyecto.

Que debemos señalar que la ubicación de las dos garitas adicionales se encuentran dentro del polígono del proyecto, el cual será desarrollado en los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá, cuyo **DATUM** es **WGS84**:

<b>GARITA 1</b>	
Este	Norte
667355.653	1007903.285
<b>GARITA 2</b>	
Este	Norte
667621.349	1007824.488

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0129-0403-2021**, del cuatro (4) de marzo de 2021, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), solicitó a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**), verificar si el proyecto categoría II, denominado **LOTIFICACIÓN MONTEMAR**, se encuentra vigente o no (fj. 241);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0134-0503-2021**, del cinco (5) de marzo de 2021, **DEIA**, solicita a la Dirección de Información Ambiental (**DIAM**), la verificación de coordenadas aportadas en la solicitud de modificación del proyecto categoría II, denominado **LOTIFICACIÓN MONTEMAR** (fj. 242);

Que mediante nota **DEIA-014-0803-2021**, del ocho (8) de marzo de 2021, **DEIA**, solicita al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), criterio técnico en cuanto al cambio de zonificación (**EOT**) y de lotificación (fj. 243);

Que mediante nota **Nº14.1204-034-2021**, recibida el doce (12) de marzo de 2021, el **MIVIOT**, indican que: “*El proyecto de Lotificación Montemar es parte del Esquema del Proyecto GREEN CITY (ANTES MIRADOR PANAMÁ), desde nuestra competencia no se tienen observaciones al proyecto, el mismo puede desarrollarse sin mayores implicaciones, con el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes aplicables al proyecto. Recomendamos que la modificación al estudio se considere aceptada*” (fs. 244-246);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0224-2021**, recibido el dieciocho (18) de marzo de 2021, **DIAM**, informe que: “*Con los datos proporcionados se generaron dos datos puntuales, Garita 1 y Garita 2; que se encuentran fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*” y en relación al mapa cartográfico indican que el proyecto se ubica en los corregimientos de Alcalde Díaz y Ernesto Córdoba Campos (fs. 247-248);

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0179-2303-2021**, del veintitrés (23) de marzo de 2021, **DEIA** reitera la solicitud de información de la vigencia del proyecto denominado **LOTIFICACIÓN MONTEMAR** (fj. 249);

Que mediante **MEMORANDO-DIVEDA-DCVCA-166-2021**, recibido el veinticuatro (24) marzo de 2021, **DIVEDA**, señala que: “*Dado que el INFORME TÉCNICO DE INSPECCIÓN No. DRPN-IT-SEVEDA-OF-005-2021, evidencia que el proyecto se está ejecutando, le comunicamos que Resolución DIEORA-IA-036-2016, del 11 de marzo de 2016, se encuentra vigente*” (fj. 250);

Que en cuanto a la zonificación del proyecto, se debe establecer que el mismo se desglosa de la siguiente forma, 102 lotes residenciales (78 lotes RE, 12 lotes RM y 12 lotes RM3), 1 lote RM3C2 de uso mixto residencial-comercial, 7 lotes C2 de uso comercial, 2 lotes PRV de

parques recreativos vecinales, 2 lotes ESU de equipamiento básico urbano, 2 lotes A.V. de áreas verdes y 7 lotes PND de áreas verdes no desarollables, para un total de 123 lotes;

Que luego de efectuar la revisión de la documentación aportada por la sociedad peticionaria, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), mediante Informe Técnico del veintinueve (29) de marzo de 2021, recomienda la aprobación de la modificación al Estudio de Impacto Ambiental, toda vez que, no implica impactos ambientales adicionales a los contemplados y evaluados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, además de cumplir con los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019 (fs. 251-254);

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019, establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998,

#### **RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** la modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, correspondiente al proyecto **LOTIFICACIÓN MONTEMAR**, aprobado mediante Resolución **DIEORA-IA-036-2016** del 11 de marzo de 2016, reconsiderada mediante Resolución **DIEORA-IA-Recon-010-2016** del 27 de julio de 2016, promovido por la sociedad **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**

**Artículo 2. ADVERTIR** al **PROMOTOR** del proyecto, que en adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el EsIA y la Resolución **DIEORA-IA-036-2016**, del 11 de marzo de 2016, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en el formato adjunto a la resolución que lo aprueba.
- b. Cumplir con las leyes, normas, permisos, aprobaciones y reglamentos de diseño, construcción, ubicación y operación de todas las infraestructuras que conlleva el desarrollo del proyecto, emitidas por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.
- c. Presentar los Certificados de Propiedad actualizados con la descripción del corregimiento correspondiente a la ubicación del proyecto, lo cual deberá ser entregado en el informe de seguimiento correspondiente.

**Artículo 3. ADVERTIR** al **PROMOTOR** que, deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto “**P.H. RESIDENCIAL MONTEMAR ETAPA 1**”, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 4. MANTENER** en todas sus partes, el resto de la Resolución DIEORA-IA-036-2016 del 11 de marzo de 2016, reconsiderada mediante Resolución DIEORA-IA-Recon-010-2016 del 27 de julio de 2016.

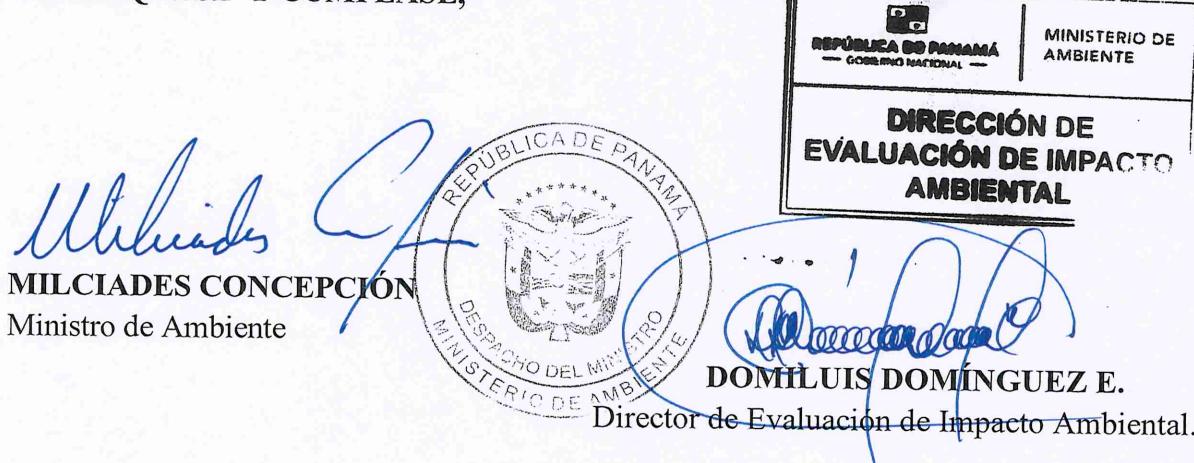
**Artículo 5. NOTIFICAR** a la sociedad **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, del contenido de la presente resolución.

**Artículo 6. ADVERTIR** a la empresa promotora **RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**, que contra a la presente Resolución, cabe la interposición de Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley 38 de 31 de julio de 2000, Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No.155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 01 (01) días, del mes de abril de dos mil veintiuno (2021).

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**



**ADJUNTO**

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: **PROYECTO: P.H. RESIDENCIAL MONTEMAR ETAPA 1**

Segundo Plano: **TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Tercer Plano: **PROMOTOR: RESIDENCIAL MONTEMAR, S.A.**

Cuarto Plano: **ÁREA: 30 HA + 9,239.99 M<sup>2</sup>**

Quinto Plano: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN  
No. JAM-010 DE 01 DE abril DE 2021.**

Recibido por:

Dimas Santur

Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

Dimas Santur

Firma

B-780-1506

No. de Cédula de I.P.

9/abril/2021

Fecha