

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROMOTOR: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS  
BLANCAS, S.A.**

**PROYECTO: “URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ”  
LOS UVEROS, CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL,  
DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ.**



**AGOSTO, 2019.**

## Contenido

<b>2.0. RESUMEN EJECUTIVO:</b> .....	<b>7</b>
2.1. Datos generales del promotor .....	8
2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado .....	8
2.3. Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto obra o actividad: .....	8
2.4. Información de los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad: ....	13
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad .....	13
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado: .....	14
2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado:.....	23
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía): .....	23
<b>3.0. INTRODUCCIÓN:</b> .....	<b>25</b>
3.1 Indicar el alcance, objetivos, metodología, del estudio presentado .....	25
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental:.....	27
<b>4.0. INFORMACIÓN GENERAL:</b> .....	<b>35</b>
4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o Jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros. ....	35
4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación .....	35
<b>5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:</b> .....	<b>41</b>
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación: .....	42
5.2. Ubicación geográfica a escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto. ....	42
5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad:.....	46
5.4. Descripción de las fases del proyecto obra o actividad: .....	49
5.4.1 Planificación: .....	50
5.4.2 Construcción/ejecución: .....	50
5.4.3 Operación. ....	50
5.4.4 Abandono: .....	50

5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase: .....	51
5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar .....	55
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación:.....	71
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros):.....	71
5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	93
5.7. Manejo y disposición de desechos en todas a fases:.....	93
5.7.1 Sólidos .....	93
5.7.2 Líquidos:.....	93
5.7.3. Gaseosos: .....	94
5.7.4 Peligrosos: .....	94
5.8. Concordancia con el Plan de Uso del Suelo .....	95
5.9. Monto global de la inversión .....	101
<b>6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....</b>	<b>101</b>
6.1. Formaciones geológicas regionales .....	101
6.1.2 Unidades geológicas locales .....	101
6.1.3 Caracterización Geotécnica .....	101
6.2. Geomorfología: .....	101
6.3. Caracterización del suelo .....	101
6.3.1 La descripción del uso del suelo.....	102
6.3.2 Deslinde de la propiedad .....	102
6.3.3 Capacidad de uso y aptitud.....	103
6.4. Topografía.....	103
6.4.1-Mapa topográfico o plano, según área a desarollar a escala 1:50,000: .....	104
6.5. Clima.....	108
6.6. Hidrología .....	109
6.6.1 Calidad de las aguas superficiales .....	139
6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual): .....	144
6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes: .....	144
6.6.2 Aguas subterráneas .....	144
6.6.2.a Identificación de acuífero: .....	144

6.7. Calidad del aire .....	144
6.7.1 Ruidos.....	152
6.7.2 Olores .....	164
6.8. Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área.....	164
6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones .....	171
6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos .....	171
<b>7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....</b>	<b>172</b>
7.1. Características de la Flora.....	174
7.1.1 Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Mi Ambiente): .....	178
7.1.2 Inventario de especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción:.....	194
7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo a escala 1:20,000: .....	194
7.2-Características de la fauna .....	196
7.2.1.-Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:.....	201
7.3 Ecosistemas frágiles.....	201
7.3.1 Representatividad de los ecosistemas.....	201
<b>8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>202</b>
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	203
8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo): .....	203
8.2.1 Indices demográficos, sociales y económicos: .....	204
8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad: .....	208
8.2.3 Índice de ocupación laboral o referente de calidad de vida:.....	208
8.2.4 Equipamientos, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas .....	208
8.3. Percepción local sobre el proyecto obra o actividad a través del (Plan de Participación ciudadana): .....	210
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales .....	230
8.5. Descripción del Paisaje .....	230
<b>9.0-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....</b>	<b>231</b>
9.1- Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura .....	231

9.2- Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.....	234
9.3-Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada: .....	238
9.4-Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto: .....	245
<b>10.0- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>249</b>
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental identificado. .....	249
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	249
10.3 Monitoreo.....	249
10.4 Cronograma de Ejecución.....	249
10. 5. Plan de Participación Ciudadana: .....	256
10.6. Plan de prevención de riesgos.....	257
10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.....	261
10.8. Plan de Educación Ambiental.....	264
10.9. Plan de Contingencia .....	265
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono. .....	268
10.11. Costo de la Gestión Ambiental. ....	269
<b>11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.....</b>	<b>270</b>
11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental .....	270
11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales .....	272
11.3-Cálculos del VAN .....	272
<b>12-LISTA DE PROFESIONALES DE LA EMPRESA ASESORÍA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S)FIRMA (S), RESPONSABILIDADES:.....</b>	<b>273</b>
12.1-Firmas debidamente Autenticadas:.....	273
12.2-Número de Registro de Consultores:.....	273
<b>13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: .....</b>	<b>275</b>
<b>14.0 BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>277</b>
<b>15.0. ANEXOS .....</b>	<b>278</b>

Anexo No 1. Formatos originales de encuestas aplicadas.....	279
Anexo No 2. Informe de Prospección Arqueológica en terrenos del proyecto Urbanización Nuevonomé.....	320
Anexo No 3. Resolución No 419-2019 de 14 de junio de 2019 mediante la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Nuevonomé, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. ....	345
Anexo No 4 Resolución de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental Cat I “Limpieza de terreno para siembra de pasto mejorado” .....	352
Anexo No 5 Estudio Hidrogeológico en el área del proyecto Nuevonomé .....	360

## **2.0. RESUMEN EJECUTIVO:**

La empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A debidamente inscrita ante el Registro Público de Panamá en el Folio No 155636697, cuyo Representante Legal es el Sr. Ricardo Eduardo Healy Watkins somete a evaluación del Ministerio de Ambiente el Estudio de Impacto Ambiental Cat II del proyecto denominado “**Urbanización Nuevonomé**”; este estudio se estructura de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones plasmadas en los Decretos Ejecutivos No 155 del 5 agosto 2011, Decreto Ejecutivo No 975 de 23 de agosto de 2012 y Decreto Ejecutivo No 36 de 3 de junio de 2019 que crea la Plataforma digital Prefasia.

El proyecto consiste en un complejo residencial en la mayoría de su extensión, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto. Está ubicado en el sector de Los Uveros, vía Nuevonomé, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé sobre la Finca inscrita en el Folio Real No 30260659, código de ubicación 2502 que consta de una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup> 43 dm<sup>2</sup>, propiedad de la empresa promotora, las cuales se desarrollarán en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial.

El proyecto iniciará con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS. Cuenta con un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado por el MIVIOT mediante la Resolución No 419 de 14 de junio de 2019, misma que se aporta en los anexos para su verificación y la propiedad también cuenta con un estudio de impacto ambiental Cat I aprobado en el año 2017 mediante la Resolución No DRCC-IA-086-17 de 20 de diciembre de 2017, exclusivamente para llevar a cabo las labores de limpieza de los terrenos (50 Has), con motivo de la siembra de pasto mejorado, por parte del propietario anterior de los mismos, Fundación Vásquez-Jaén. En los anexos también se aporta este documento.

## **2.1. Datos generales del promotor.**

a-Persona a contactar: Licda. Rita Changmarin e Ing. Gandhi Saab
b-Números de teléfonos: 6671-69-00, 236-49-61, 269-75-19.
c-Correo electrónico: rita@aeconsultpanama.com, ritachangmarin@yahoo.es ó saab@fgguardia.com
d-Página web:
e-Nombre y registro del consultor: Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A.

## **2.2. Breve descripción del proyecto, obra o actividad, área a desarrollar, presupuesto aproximado:**

Como se ha mencionado en el Resumen Ejecutivo el proyecto consiste en un complejo residencial, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto. El terreno cubre una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup> 43 dm<sup>2</sup> de las cuales se desarrollaran en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial. El proyecto iniciara con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS. Conlleva una inversión de B/. 62,138,843.42 y se proyecta que se ejecutará en dieciocho (18) años, las seis (6) etapas del proyecto.

## **2.3. Una síntesis de las características del área de influencia del proyecto obra o actividad:**

Los terrenos del pie de monte de la cordillera central y sabanas adyacentes del Pacífico, en el sector del Distrito de Penonomé corresponden a las últimas erupciones del sistema montañoso del Volcán Valle de Antón y sus diversos conos, ocurridas en el pleistoceno<sup>1</sup>, por tanto conforman un relieve joven con poco desarrollo geomorfológico aunque subyacen rocas andesíticas y basálticas de procesos intrusivos más antiguos<sup>2</sup>.

Las llanuras están bisectadas por depresiones y cárcavas excavadas tras siglos de abrasión hidrológica, de las que se puede mencionar por su prominencia, la del río Coclé del Sur y sus afluentes como la quebrada Lajas cuyo curso que pasa adyacente al límite sur de los terrenos del proyecto.

---

<sup>1</sup> Atlas de Panamá, 1985.

<sup>2</sup> Dengo et al.

Excepción hecha de estas depresiones del terreno, el resto de la propiedad está conformada por hondonadas con pendientes suaves de 3 a 5% de inclinación.

Del total de la extensión de la finca que alcanza 56Has + 8055.43 dm<sup>2</sup> (56.8Has), un 85% o sea 48.2Has está caracterizada por gramíneas nativas o introducidas tales como faragua (*Hyparrhenia rufa*) y pastos mejorados, y el resto 15% o sea 8.52Has, corresponde a estrechos cordones forestados que contienen parches de rastrojo secundario joven con algunos árboles emergentes, tales como rasca (*Licaria arborea*), uvero (*Coccobola Spp*), higo (*Ficus sp*), espavé (*Anacardium excelsum*), algarrobo (*Ceratonia ciliqua*), nance (*Byrsinima crassifolia*), entre otros.

Como se ha señalado con anticipación estos terrenos fueron objeto de desmonte durante el año 2017, mediante un proyecto de adecuación de finca con la intención de plantar pastos mejorados, por parte del propietario anterior de los mismos, cuya actividad estuvo amparada en la Resolución No DRCC-IA-086-2017 que aprobó el respectivo Estudio de Impacto Ambiental Cat I.

A través de los recorridos de campo efectuados por el especialista en biología se reportó dentro de la propiedad, diversos ejemplares de fauna silvestre asociada a las sabanas, tales como aves canoras (Pechiamarillos, Azulejos), granívoras (Tierrera común, Titibú) rapaces eventualmente (Gavilán pollero), y una notable escacés de sapos y ranas, salamandras y serpientes, dado que el hábitat no les corresponde, se determinó la presencia de madrigueras de armadillos y excretas de muleto, huellas de gato conchero, y probablemente también de coyotes.

El componente social del entorno se caracteriza por las comunidades de Nuevo Santa María, ubicada a 300mt al norte del terreno del proyecto, y Los Uveros ubicado a 1,000m hacia el lado sureste, en estas comunidades fueron entrevistados moradores con la finalidad de conocer sus impresiones sobre el proyecto.

El resto de los terrenos, están ocupados por pastos dedicados a la ganadería de cría y leche, y actividades agrícolas de subsistencia y algunos lotes con plantaciones forestales.

No hay en esta ruta ni en las colindancias del proyecto, plantas agropecuarias como lecherías, o factorías de ninguna índole.

De acuerdo al análisis efectuado *in situ*, la propiedad ha estado en uso económico desde la década del 30. En gran medida, la misma se ha dedicado a la agricultura, y como finca ganadera de leche, carne y cría, por tanto, no se estará trabajando en un terreno prístico o con comunidades de vegetación intactas. Esto se deriva de la presión antrópica efectuada sobre el sitio.

Dadas las características de la obra, no se descarta que ocurran algunos impactos adversos, temporales, tales como la erosión de suelos, ruidos de las maquinarias, contaminación de cursos de agua por desechos

sólidos o aguas servidas, y afectaciones a la vialidad de la carretera que conduce hacia La Pintada y Penonomé.

Ante estos eventos, se ha planificado la implementación de medidas de mitigación a saber; el desarrollo de las obras preferentemente si es viable, en días secos o en el verano, la construcción de sistemas de trinchos de control de sedimentación, garantizar el debido proceso de recolección de desechos desde la etapa de construcción y durante la vida útil, a fin de evitar impactos adversos sobre todo a los cursos de agua, la revegetación inmediata o cobertura con medios artificiales (mallas de geotextil, sarán o afines), de aquellas porciones de terrenos sometidas a movimientos de tierra.

Al finalizar el proceso de evaluación de los impactos esperados, tanto positivos como negativos, se tiene un balance favorable al desarrollo del proyecto, en cuanto que los impactos negativos son de corta duración, in situ, la mayoría ocurren en la etapa de construcción y pueden enmendarse o prevenirse con medidas conocidas.

Por otra parte, la mayoría de los impactos positivos, son a escala local y regional, son de largo plazo, con efectos desde la etapa de construcción y en la etapa de operación.

Se toma en cuenta además que la política general de Estado, promueve este tipo de inversiones que por un lado atraen divisas extrajeras como también, por el impacto positivo en la generación de empleos, compras locales, impuestos, etc.

#### CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL POLÍGONO DEL PROYECTO:



-Letrero de aprobación de EsIA Cat I para la siembra de pastos mejorados en 50 Has de la finca aprobado por el propietario anterior.



Vista de noreste a suroeste, teniendo como fondo el Cerro Guacamaya, Se observa la llanura característica de la finca, la cual fue plantada con pastos mejorados y de pastos nativos.



Esta es la porción noreste de la propiedad, circunda el lado derecho de una pequeña quebrada estacional.



Cárcava excavada por la erosión hidrálica, la misma alcanza 3mt de profundidad aproximadamente.



Esta es una zona pantanosa que forma parte de la quebrada estacional, la acumulación de agua pluvial durante la estación lluviosa.



El curso fluvial de este pequeña quebrada cuando se aproxima a su desembocadura a la quebrada Lajas.

Segmento de la quebrada Lajas cuya franja de servidumbre bordea el límite de propiedad del terreno del proyecto.



Biólogo durante el recorrido del terreno para la identificación de flora y fauna silvestre incluida en el polígono del proyecto. Licenciado David Navarro.



Toma de datos para  
Prospección  
Arqueológica.  
Arqueólogo Aguilardo  
Pérez



Un pequeño parche de bosque seco tropical que se ubica en el extremo noroeste de la propiedad.

## **2.4. Información de los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad:**

Entre los problemas ambientales críticos que puede generar el desarrollo de esta obra se pueden mencionar como el más relevante, la pérdida de la capa vegetal, la pérdida del potencial forestal de los estrechos cordones de bosque, afectación a la fauna silvestre; posteriormente conforme avanzan las labores de acondicionamiento del terreno la erosión del suelo, lo que generará el incremento de la sedimentación, disminución de la capacidad de infiltración, riesgos de contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos, hacia el curso de la quebrada Lajas, que pasa al s del polígono de las futuras obras. Valga señalar que entre el cauce de la quebrada y el polígono de obras a ejecutar, se interpone la respectiva servidumbre hidrológica de 10mts de retiro desde el borde del cauce, que legalmente se establece en los planos del proyecto.

## **2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad**

### **Positivos:**

1. Incremento del valor de la tierra.
2. Dinamización de la economía a través de las compras de materiales de construcción, la adquisición de servicios y contratistas en el sector de Penonomé, lo que va a impactar positivamente la economía.
3. Incremento de la oferta de plazas de empleo, tanto para obreros calificados o no calificados, operarios de equipo pesado y personal de servicios de ingeniería y arquitectura, personal de administración de proyectos y ramas afines.
4. Incremento de las recaudaciones fiscales tanto para el Gobierno Central como para el Municipio de Penonomé.

### **Negativos:**

1. De manera temporal durante las obras, disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos, por la operación y movilización de equipo pesado.
2. De manera temporal durante las obras disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).
3. De manera temporal durante las obras, la disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.
4. Erosión del suelo, en fase de obras sobre todo en la estación lluviosa.

5. Incremento de la sedimentación, en fase de obras sobre todo en la estación lluviosa.
6. Disminución de la capacidad de infiltración.
7. Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos, principalmente en fase de obras u ocupación si no hay un adecuado manejo de desechos del futuro residencial.
8. Contaminación del cuerpo de agua existente (quebrada Lajas) por desechos sólidos y/o líquidos.
9. Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales de las letrinas portátiles en el período de obras.
10. Pérdida de la Capa Vegetal.
11. Pérdida de potencial forestal del Bosque.
12. Afectación a la fauna silvestre.
13. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el sitio, con mayor énfasis en fase de obras.
14. Impacto a la salud de trabajadores a causa de accidentes laborales.
15. Afectación al Patrimonio Cultural

**2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado:**

Ver a continuación:

<b>Tipo de Impacto</b>	<b>Impactos</b>	<b>Medidas de Mitigación a emprender</b>	<b>Vigilancia</b>	<b>Control</b>
<b>Ambiental</b>	1. Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos de forma temporal por las obras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mantener en buenas condiciones mecánicas los motores de los equipos de combustión y maquinaria del proyecto, con el fin de reducir o minimizar las emisiones de gases contaminantes, mediante un programa de mantenimiento preventivo de los mismos.</li> <li>b) Se deberá llevar registro de mantenimiento de los equipos por parte del proveedor y los subcontratistas de la obra.</li> <li>c) Aquellos equipos o maquinaria que no estén en uso, deberán estar apagados, para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes.</li> <li>d) Dotar al personal de la obra, de sanitarios portátiles, mientras dure la etapa de construcción.</li> <li>e) Se deberá contar con una empresa autorizada para brindar el servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles, con el fin de asegurar la correcta limpieza y desinfección de los mismos, y evitar por tal la generación de olores molestos. El mantenimiento de éstas deberá ser realizado como mínimo 2 veces por semana. Se deberá llevar registro de la limpieza de las mismas.</li> <li>f) Contar con un adecuado sistema de manejo y disposición de desechos y basura de tipo orgánica, para evitar la generación de olores molestos y proliferación de alimañas en el área del proyecto.</li> <li>g) No realizar quema de desperdicios en el área del proyecto.</li> </ul>	Empresa promotora y Contratista	<p>Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p> <p>Aportar constancias de mantenimiento de los equipos para los informes de seguimiento</p> <p>Verificar semanalmente y Aportar constancia en los Informes de Seguimiento que la empresa contratista que brinda mantenimiento frecuente a los baños portátiles.</p>

	2. Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Aplicar medidas de contención de polvo, como riego con carro cisterna (preferiblemente con agua no potable), durante la fase de movimiento de tierra. Previamente deberá contar con la aprobación de la Dirección Regional MIAMBIENTE de Coclé.</li> <li>b) Rociar constantemente con agua, en temporada seca, las áreas de trabajo, con mayor énfasis en calles o vía de acceso y salida, estacionamiento, que estén desprovistas de vegetación.</li> <li>c) Verificar que se cumpla el riego con carros cisterna con agua no potable en los días más secos.</li> <li>d) Verificar que todos los camiones que se desplacen con tierra cuenten con lona protectora.</li> <li>e) Prohibir la realización de quemas de cualquier tipo de material en el área del futuro proyecto.</li> </ul>	Empresa Promotora Contratista	<p>Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento.</p> <p>Normas aplicables: PM10, (Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, Guías OMS)</p>
	3. Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. de lunes a sábado.</li> <li>b) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.</li> <li>c) Darle mantenimiento preventivo y frecuente al equipo y maquinaria utilizada preferiblemente fuera del área del proyecto, en talleres debidamente certificados.</li> <li>d) Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.</li> <li>e) Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva.</li> <li>f) Prohibir el uso de equipos de sonido, bocinas, pitos, sirenas, dentro del área del proyecto siempre y cuando no sea necesario.</li> <li>g) Se debe mantener registros de mantenimiento.</li> <li>h) Prohibir el uso de troneras en los vehículos utilizados.</li> <li>i) Se instalarán controles de velocidad en varios lugares estratégicamente (vías de acceso y salida).</li> <li>j) El promotor y contratista deberán ser solidariamente responsable del cumplimiento de estas medidas.</li> <li>k) Realizar las correspondientes capacitaciones del personal, principalmente a los operadores de los equipos o maquinarias que generen ruidos y vibraciones en el área del futuro proyecto.</li> </ul>	Empresa Promotora Contratista	<p>Semanal.</p> <p>Norma aplicable:</p> <p>Normas aplicables: Nivel Sonoro Promedio (Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 y normas de la OSHA)</p>

	<p>4. Erosión del suelo/</p> <p>5. Incremento de la sedimentación.</p> <p>y</p> <p>6. Disminución de la capacidad de infiltración.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Es una prioridad del promotor y contratista identificar dentro del polígono del futuro proyecto, cualquier zona o área generadora de sedimentos a fin de poder estabilizar y controlar el mismo.</li> <li>b) Realizar la preparación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, que en temporada lluviosa es mucho mayor.</li> <li>c) En caso de ser necesario, colocar barreras mixtas fardos de paja, pacas, o también una malla plástica que retenga los sedimentos en caso de existir en el área del proyecto, a fin de que estos no se desplacen hacia la vía o a los drenajes pluviales.</li> <li>d) Construir las obras de protección de suelos como: zampeados, cunetas pavimentadas, muros, disipadores de energía con rocas, otros métodos.</li> <li>e) Mantener a un personal de campo encargado o responsable de inspeccionar las zonas de trabajo a fin de tener un control periódico para identificar de manera temprana cualquier riesgo de sedimentación.</li> <li>f) El movimiento y corte de tierra se realizará de manera controlada, de manera periódica, a fin de reducir el riesgo de erosión y sedimentación.</li> <li>g) Restringir la operación de vehículos, maquinarias y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su movimiento dentro los accesos o caminos internos previamente establecidos y definidos.</li> <li>h) Realizar inmediatamente la estabilización del terreno con grama y otras especies vegetales, a medida que avanzan los trabajos en las zonas donde se requiera o donde se establezcan.</li> <li>i) Mantener las calles limpias, por lo que se hará inspecciones y barridos diarios, para evitar la presencia de sedimentos en el área.</li> <li>j) Capacitar al personal encargado de operar el equipo o maquinaria de corte o remoción de tierra con la finalidad de lograr realizar un trabajo óptimo en busca de reducir la afectación del suelo.</li> </ul>	Empresa Promotora	Permanente
--	--	---	-------------------	------------

	<p>7. Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.</p> <p>8. Contaminación de la quebrada existente por desechos sólidos y/o líquidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Implementar un plan de recolección y retiro de los desechos que se generen en la obra de forma eficiente para su traslado hacia el vertedero municipal, para evitar su acumulación.</li> <li>b) Colocar recipientes adecuados (tanques de 55 galones con bolsas negras para desechos comunes) para el depósito de estos residuos y así evitar que se dispersen.</li> <li>c) Procurar la implementación de un plan de reciclaje, de ser posible en la obra</li> <li>d) Suscribir un contrato de recolección de desechos con el Municipio o con alguna empresa privada dedicada a estos menesteres.</li> <li>e) Vigilar que estos recipientes se encuentren instalados.</li> <li>f) Verificar la ejecución del Plan de Reciclaje y su eficaz cumplimiento.</li> <li>g) Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores durante la fase de construcción.</li> <li>h) Contratar a una empresa responsable del manejo, transporte y disposición final del desecho líquido.</li> <li>i) Llevar un registro adecuado de cada letrina portátil.</li> <li>j) No se debe lavar o verter ningún tipo de recipiente o envases con desechos líquidos (fisiológicos) en el área del futuro proyecto.</li> <li>k) La disposición de residuos se hará en lugares seleccionados para tal fin, escogidos previamente.</li> <li>l) No se permitirá la limpieza y lavado de letrinas en el área de proyecto ni en zonas aledañas o en áreas no autorizadas.</li> <li>m) No verter ni arrojar desechos líquidos y/o residuos sólidos de ningún tipo a la quebrada existente en el área del Proyecto.</li> <li>n) Evitar verter aguas con residuos de cemento u otras sustancias al suelo, de manera tal de evitar que puedan escurrir a la quebrada existente en el área del Proyecto.</li> </ul>	<p>Empresa Promotora y Contratista</p>	<p>Revisar diariamente la ejecución de las tareas de recolección y disposición de desechos.</p> <p>Monitoreo y registro fotográfico de las actividades de reciclaje. Semanal.</p> <p>Verificar semanalmente y Aportar constancia en los Informes de Seguimiento que la empresa contratista brinda mantenimiento frecuente a estos baños portátiles.</p>
--	--	---	--	---

	<p>9.Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales</p> <p>17.Contaminación por desechos líquidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o) Mantener el cauce de la quebrada existente libre de desechos.</li> <li>p) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.</li> <li>q) Darle mantenimiento al equipo y maquinaria de manera preventiva y periódicamente, preferiblemente fuera del proyecto, en talleres debidamente certificados.</li> <li>r) El profesional mecánico, debidamente capacitado, deberá colocar los aceites usados en recipientes cerrados para ser llevados a sitios de reciclaje.</li> <li>s) Evitar fugas o derrames de hidrocarburos u otras sustancias que puedan causar la contaminación del suelo y/o las aguas.</li> <li>t) En caso de fugas o derrames, se deberá mantener material para atención de derrames en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, arena. Igualmente, se deberá contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo.</li> <li>u) Recoger el material contaminado y colocarlo los tanques plásticos de seguridad. El material deberá ser llevado a una empresa encargada del tratamiento final y disposición de estos desechos. Asignar un área específica para el estacionamiento periódico de las maquinarias y equipos utilizados en el área del proyecto.</li> <li>v) Llevar un control periódico o registro del mantenimiento de cada equipo utilizado a fin de evitar cualquier fallo mecánico que genere contaminación por falta de mantenimiento.</li> <li>w) Capacitar al personal del proyecto en el manejo, almacenamiento y disposición adecuada de los desechos sólidos y líquidos (tanto peligrosos como no peligrosos).</li> <li>x) Establecer un área específica y adecuada para la alimentación del personal de la obra, de forma tal de evitar la dispersión y disposición inadecuada de residuos en otras áreas del proyecto.</li> </ul>		
--	---	--	--	--

	10. Pérdida de la Capa Vegetal	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Reforestar compensatoriamente según lo establece la Ley Forestal. Se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año.</li> <li>b) El desmonte se deberá realizar en los sitios previamente demarcados como áreas de trabajo. La demarcación se podrá realizar con cintas, estacas visibles.</li> <li>c) Se deberá determinar la superficie total de cobertura vegetal, tomando en cuenta el tipo de vegetación existente, que será eliminada como parte de la ejecución del proyecto, esto en el proceso de ella indemnización ecológica.</li> <li>d) Se deberá capacitar al personal operario de la maquinaria que será empleada en el proyecto, para que la misma cause el mínimo afectación a la vegetación circundante que no será afectada como producto de esta actividad.</li> <li>e) Los restos vegetales o biomasa deberá ser colocadas en sitios previamente identificados y autorizados para tal fin.</li> <li>f) Los restos vegetales o biomasa no pueden ser depositados cerca de drenajes pluviales, naturales o cursos de agua, para evitar la obstrucción de sus cauces y el arrastre de éstos a través del mismo.</li> </ul>	Empresa Promotora Contratista	<p>Tomar registro fotográfico previo al inicio de las tareas de tala de bosques y remoción de vegetación.</p> <p>Nota: asegurar que se ha cumplido con el pago de la Indemnización Ecológica respectiva previo al inicio de las limpiezas</p> <p>Semanal mientras dure la tala.</p>
	11. Pérdida de potencial forestal del Bosque	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se deberá elaborar y ejecutar un Plan de Reforestación (medida compensatoria).</li> <li>b) Se deberá demarcar previamente el área en donde se pretende realizar la actividad de tala, de forma tal de asegurar que el área a talar sea la necesaria para ejecutar las obras propuestas.</li> <li>c) Durante las actividades de tala se deberá asegurar que la caída de los árboles se dé hacia el área de influencia directa del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones a la vegetación remanente.</li> <li>d)</li> <li>e) Definir, previa coordinación con la autoridad, los usos que se darán al recurso forestal talado.</li> <li>f) Parte de la biomasa (tronco y estacas) será utilizada como disipadores de energía para reducir la erosión hídrica.</li> </ul>	Empresa Promotora Contratista	<p>Tomar registro fotográfico previo al inicio de las tareas de tala de bosques y remoción de vegetación.</p> <p>Nota: asegurar que se ha cumplido con el pago de la Indemnización Ecológica respectiva previo al inicio de las limpiezas</p> <p>Semanal mientras dure la tala.</p>

	12. Afectación a la fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Realizar las labores de construcción, preferiblemente en horario diurno.</li> <li>b) Evitar ruidos innecesarios de bocinas, pitos, sirenas, motores encendidos, etc.</li> <li>c) Mantener los silenciadores de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto en buenas condiciones mecánicas.</li> <li>d) Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la Autoridad Competente en coordinación con la misma.</li> <li>e) Aplicar las técnicas sugeridas por de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.</li> <li>f) En casos de especies de lenta movilización reubicar del área en coordinación con la autoridad competente.</li> </ul>	Empresa Promotora Contratista	Permanente
	13. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. los días de semana y los sábados hasta el medio día.</li> <li>b) Colocar señalización tanto en el interior como en el exterior de las obras.</li> <li>c) Utilizar vehículos y equipos pesados según cronograma para evitar el desplazamiento de tantos vehículos en el trayecto hacia el polígono del proyecto.</li> </ul>	Promotor y Contratistas	Aportar resultados de las medidas en los informes de seguimiento.
Socieconómicos	14. Incremento del valor de la tierra.	a)Impacto positivo por la generación de la plusvalía de las propiedades aledañas.	Promotor	Costo se calculará una vez culminado el proyecto.
	15. Generación de fuentes de empleo	a)Impacto positivo ya que los empleos generan estabilidad social, aumento del comercio y de la economía regional.	Promotor/Contratistas contratar mano de obra preferiblemente del área.	Verificación mensual de las plazas de empleo
	16. Incremento del comercio local.	a)Impacto positivo puesto que producto de las obras del futuro proyecto se incrementarán las compras locales de materiales, insumos, servicios, ofreciendo ganancias a micro empresarios y a grandes comercios del área.	Promotor y Contratistas	Costo incluido en el proyecto.
	17. Cambio en el uso de los suelos.	a)De una zona en abandono por la actividad agropecuaria por una adecuación para la nivelación con fines de la venta para futuros emprendimientos residenciales y comerciales.	Promotor	N/A

	18. Modificación del paisaje	a)Se aplicarán las medidas de arborización en las áreas como taludes y demás viables, ante la remoción de la cobertura vegetal del sitio, según lo dispuesto en la Ley No 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.	Promotor	Aportar resultados de las medidas en los informes de seguimiento.
	19.-Impacto a la salud de trabajadores a causa de accidentes laborales.	a)Impartir charlas de salud ocupacional a los trabajadores de las obra para concientiarlos sobre la importancia del cuidado personal en la ejecución de sus funciones.  b)Contar con botiquín para suministrar los primeros auxilios ante la ocurrencia de algún accidente laboral.  c)Contar con un Plan de Prevención de Accidentes en la obra y ejecutarlo en caso de necesitarlo.	Promotor y Contratistas. Verificar estas medidas se cumplan.	Semanalmente impartir charlas sobre salud ocupacional en las obras.  Verificar insumos de botiquín en la obra.
	20-Incremento de las recaudaciones fiscales	a) Impacto positivo puesto que producto de las obras del futuro proyecto se incrementarán los pagos de impuestos al fisco tanto municipal como nacional.	Promotor y Contratistas	Verificación mensual
	21-Afectación del Patrimonio Cultural	a)Comunicar de inmediato a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico de haber algún hallazgo durante las labores de movimiento de tierra y corte de terracería.	Promotor y Contratistas de equipo pesado	Verificación semanal.

## **2.7. Descripción del Plan de Participación Pública realizado:**

Dando cumplimiento al tenor de las medidas que establece el Reglamento de los EsIA se implementó las siguientes alternativas en esta etapa de elaboración del mismo:

- a-Desarrollo de encuestas con formato, cuyos resultados se adjuntan en los Anexos.
- b-Se efectuaron 40 encuestas con formato impreso, a igual número de ciudadanos.
- c-Entrega de volantes que notifican de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental a los encuestados y líderes y autoridades locales, Por otro lado, en el momento que corresponda, la empresa promotora del proyecto publicará en un diario de circulación nacional el Aviso de Consulta Pública exigido en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 y normas complementarias.

## **2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía):**

### **Legislación nacional:**

- Constitución Nacional de la República de Panamá.
- Ley No 41 de 1 de julio de 1998.
- Ley No 5 de 28 de enero del 2005.
- Ley N° 5 de 27 de diciembre de 2005.
- Ley No 1 de 3 de febrero de 1994.
- Ley 14 de 18 de mayo de 2007.
- Ley 42 de 27 de agosto de 1999.
- El Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales.
- Código Sanitario.
- C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963.
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No 155 de 2011.
- Decreto Ejecutivo No 975 de 2012.
- Decreto Ejecutivo 2 de 15 de febrero de 2008.
- Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002.
- Decreto Ejecutivo No 36 de 3 de junio de 2019.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Resolución No AG-0292-2008.

- Resolución No AG-0325-2003.
- Resolución CDZ-03/96 de 18 de abril de 1996.
- Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999.
- Resolución No 128 de 27 de marzo de 2012. MIVIOT-EOT Costa Verde.
- Manual de Especificaciones Técnicas del MOP.

**Otras herramientas de consultas:**

ATLAS de Panamá 2007.

CHANG MARIN RAQUEL de y RENE CHANG MARIN, “Panamá y su Medio Ambiente”, 2002.

CHOW, VEN TE. Open Channel. Mc Graw Hill, Mc Graw Hill, 1988

CONTRALORÍA GRAL DE LA NACIÓN. Instituto de Estadística y Censo (INEC). Censos de Población y Viviendas, año 2010.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT III. “Construcción de un Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico”. URS HOLNDINGS, INC. MAYO 2011.

FG GUARDIA. Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado por MIVIOT.

\_\_\_\_\_  
Planos de Anteproyecto Urbanización Nuevonomé.

HOLDRIDGE, L. “Zonas de Vida de Panamá”.

JARAMILLLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. “Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá”.

LAS AVES DE PANAMÁ. Ridgely & Gwynne, 1998.

LEIGH, E. Y STANLEY RAND, “Ecología de un Bosque Tropical. STRI”, Panamá. 1990.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)

\_\_\_\_\_  
Manual para revisión y aprobación de planos, 2<sup>a</sup> Edición, abril 2005

\_\_\_\_\_  
Mapa escala 1:50,000 IGNTG. Penonomé

\_\_\_\_\_  
Catastro Rural de Tierras y Aguas Cartap-Catapán.

MENDIBURU, DÍAZ HENRY. (2004). Métodos de valoración monetaria del medio ambiente.

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, Mapa Geológico de Panamá. Esc 1:250,000

RIDGELY, R. Aves de Panamá. ANCON, año 1998.

“VALORACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN PANAMÁ” INFORME FINAL DE CONSULTORIA Proyecto: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD) de Bosques en Centroamérica y República Dominicana (REDD, Panamá, Julio 2012).

### **3.0. INTRODUCCIÓN:**

Como se ha indicado con antelación, el presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto de construcción de la Urbanización Nuevonomé consiste en un complejo residencial en la mayoría de su extensión, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto. Consta de una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup> de las cuales se desarrollaran en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial. El proyecto iniciará con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS, adicionalmente cabe desatacar que el proyecto cuenta con un Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) aprobado por el MIVIOT mediante la Resolución No 419 de 14 de junio de 2019 y un EsIA Cat I aprobado por el propietario anterior de los terrenos para la siembra de pastos mejorados, motivo por el cual se efectuaron labores de limpieza en algunas partes de la finca.

El proyecto se encuentra ubicado adyacente a la vía que conduce a La Pintada, entre las localidades de Los Uveros y Nuevo Santa María, vía Nuevonomé, en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

#### **3.1 Indicar el alcance, objetivos, metodología, del estudio presentado**

##### **a-Alcance:**

El alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental categoría II, incluye la descripción del entorno biofísico, socioeconómico y descriptivo del proyecto denominado Urbanización Nuevonomé, de igual forma se consideran todas las etapas del proyecto y se describen los Impactos Ambientales y las medidas de vigilancia, control y mitigación de los probables impactos que el mismo pueda generar.

##### **b-Objetivos:**

“Efectuar el reconocimiento ambiental de las principales características de la zona para determinar los impactos y las oportunidades que representa la ejecución del proyecto inmobiliario propuesto”

“Asegurar a las entidades del Estado panameño que guardan relación con el manejo de los recursos naturales, vivienda y turismo, que el desarrollo del presente proyecto, ha de favorecer el crecimiento económico de los moradores de la región, permitiendo captación de divisas externas, fomentando las inversiones del sector privado, a la vez que se mantienen criterios de sostenibilidad ambiental y social a largo plazo”

“Facilitar a la empresa promotora, la base de datos ambiental y sociocultural que permitan el diseño de una estrategia de desarrollo de las inversiones, amparadas bajo preceptos ambientales y de sostenibilidad” y la creación de una serie de alternativas de prevención, mitigación, o compensación ecológica de los probables impactos adversos que pueda generar el proyecto.

#### **c-Metodología:**

El componente ecológico ha sido evaluado mediante recorridos en trayectos a través de la finca propiedad de los promotores del proyecto que se complementó con documentos tales como el Atlas de Panamá, Mapa Ecológico de Panamá, libro Las Aves de Panamá, y otras referencias análogas.

El trabajo de gabinete se complementó con giras al campo llevadas a cabo en los meses de junio y julio de 2019, lapso en el que se logró reconocer en detalle la zona en que se ejecutará el proyecto, oportunidad que se aprovechó para conocer las opiniones de los moradores de las comunidades de Nuevo Santa María, Los Uveros, Cerro Gordo y Bella Vista, así como las autoridades del corregimiento y el distrito.

Con el propósito de obtener la reacción de la población local, se procedió a aplicar una encuesta personalmente por el equipo consultor, en las comunidades mencionadas.

Los resultados de la encuesta se incluyen en el renglón “8.3- *Percepción local sobre el proyecto a través del Plan de Participación Ciudadana*”, las cuales se adjuntan en los anexos.

Esta etapa incluyó los estudios de topografía y agrimensura requeridos, para conocer en detalle las características del terreno, además el desarrollo de los estudios ambientales y de ingeniería.

Un elemento de gran valor en la etapa de elaboración del EsIA CAT II es el conjunto de planos preparados por la firma de Ingeniería y Arquitectura FG Guardia y Asociados, en los cuáles se detallan diversos aspectos de índole conceptual y arquitectónicos del proyecto que dan una visión correcta del contenido de la propuesta de desarrollo.

Como parte del reconocimiento ambiental, se colectó una muestra de agua de escorrentía de la quebrada Lajas, la cual es a su vez, afluente del río Coclé del sur que pasa a 1.9km al suroeste del

terreno del proyecto. La citada muestra se trasladó al laboratorio certificado Centro de Investigaciones Químicas S.A , cuyos resultados se incluyen en el componente “Calidad de las aguas superficiales”. Adicionalmente se llevaron a cabo mediciones para determinar la calidad del aire y los niveles de ruido en el polígono del proyecto y áreas circundantes, estos resultados también se aportan en el presente documento.

Una vez reunida la información, se procedió a la elaboración del EsIA que se ha realizado siguiendo las pautas emanadas del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, sus modificaciones y normas complementarias que regulan todo lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental.

### **3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental:**

En virtud de los impactos probables que el proyecto ha de generar, se ha determinado que el presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde a la categoría II, dado que afecta los siguientes criterios de protección ambiental:

Criterio	No Ocurre	Negativo		Categoría			
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Simérico	I	II
<b><u>CRITERIO1:</u></b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:							
a) La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;							

b) La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;							
c) Los niveles, frecuencias y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;	x				x		
d) La producción, generación, recolección y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;							
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;	x				x		
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;	x				x		
<b>CRITERIO 2:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.							
a) La alteración del estado de conservación de suelos;	x				x		
b) La alteración de suelos frágiles;	x				x		
c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;	x				x		
d) La pérdida de la fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;							
e) La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;							
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;							
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con daños deficientes o en peligro de extinción;							
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;	x				x		
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.							

j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;							
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;							
l) La inducción a la tala de bosques nativos;							
m) El reemplazo de especies endémicas;							
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.							
o) La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;							
p) La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;							
q) Los efectos sobre la diversidad biológica;							
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;							
s) La modificación de los usos actuales del agua;							
t) La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;							
u) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y							
v) La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.							
<b>CRITERIO 3:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:							
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.							
b) La generación de nuevas áreas protegidas.							
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.							

d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.								
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.								
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico declarado.								
g) La modificación en la composición del paisaje; y								
h) El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.								
<b>CRITERIO 4:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida y costumbres de grupos humanos, inclyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:								
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.								
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.								
c) La transformación de actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.								
d) La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.								
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.								
f) Los cambios en la estructura demográfica local.								
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y								
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.								

<b>CRITERIO 5:</b> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:							
a) La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.							
b) La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados; y							
c) La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.							

Para determinar la categoría en la cual se configuró el presente estudio de impacto ambiental, se verificó las características del proyecto, su envergadura, y el estado actual del entorno ambiental previo al inicio de las obras. Según se puede constatar, el terreno está cubierto en gran medida por pastos nativos e introducidos, y estrechos cordones de bosque secundario tipo rastrojo joven, además de incorporar información en este análisis sobre las características ambientales del entorno alrededor de este sector geográfico que colinda con la carretera Penonomé -La Pintada, tendido eléctrico, líneas de telecomunicaciones y poblados como Santa María y Los Uveros.

En cuanto a las obras en sí, habrá impactos por la remoción total de la vegetación actual, afectaciones a la fauna y flora silvestre, sedimentación, erosión y posibles afectación temporal a la calidad de aire en el sitio de obras, el corte de terracería, acarreos de suelos y escombros, rellenos y compactación como también la probable ocurrencia de accidentes laborales, contaminación por hidrocarburos, emisión de ruidos y gases del equipo pesado, afectación a la vialidad, ocurrencia de polvaredas, que puedan afectar la salud de los trabajadores y el entorno ambiental en las cercanías del proyecto de forma temporal.

A continuación, se presentan los criterios que establece el Artículo 23 del Cap. I, Título III “*De los Estudios de Impacto Ambiental*” del Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009.

Criterio 1.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:

- a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta;
- b. La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental;
- c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones;
- d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población;
- e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta;
- f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios;

De este criterio los que aplicarían para el caso del presente proyecto podrían ser aquellos relacionados con el literal *c*, *e* y *f* que guardan relación con la generación de ruidos, vibraciones y emisiones fugitivas de gases de **forma temporal** mientras dure la etapa de obras, y surgimiento de patógenos, en caso de ocurrir derrames de los sanitarios portátiles que se colocarán también de **forma temporal** en la fase de ejecución del proyecto.

Criterio 2.- Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se deberán considerar los siguientes factores:

- a. La alteración del estado de conservación de suelos;
- b. La alteración de suelos frágiles;
- c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo;
- d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta;
- e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación;
- f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo;
- g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción;
- h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna;

- i. La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado;
- j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales;
- k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica;
- l. La inducción a la tala de bosques nativos;
- m. El reemplazo de especies endémicas ;
- n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional;
- o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada;
- p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa;
- q. Los efectos sobre la diversidad biológica;
- r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;
- s. La modificación de los usos actuales del agua;
- t. La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos;
- u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y
- v. La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

En este contexto podrían verse afectados los ítems contemplados en los puntos *a, b, c y h* referentes a la alteración de suelos frágiles, procesos erosivos y similares, el posible traslado de especies de flora y fauna exótica que actualmente no está presente en la zona. Estos efectos, más que nada están relacionados con las operaciones de movimiento de tierra y acondicionamiento de los terrenos destinados para este proyecto. Todos los impactos se estiman que serán de tipo directos in situ.

**Criterio 3.-** Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:

- a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas;
- b. La generación de nuevas áreas protegidas;
- c. La modificación de antiguas áreas protegidas;
- d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos;
- e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado;
- f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado;
- g. La modificación en la composición del paisaje; y
- h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.

El proyecto no afecta este Criterio.

Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto **genera** reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que concurre este criterio si se producen los siguientes efectos, **características** o circunstancias:

- a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente;
- b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;
- c. La transformación de las actividades **económicas**, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local;
- d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas;
- e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales;
- f. Los cambios en la estructura demográfica local;
- g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural; y
- h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.

El proyecto no afecta este Criterio.

Criterio 5. Este criterio se define cuando el proyecto **genera** o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito, se considerarán los siguientes factores:

- a. La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, **zona típica**, así declarado.
- b. La extracción de elementos de zonas donde **existan** piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico **declarados**; y
- c. La afectación de recursos arqueológicos, **antropológicos** en cualquiera de sus formas.

No se prevé efectos

adversos en este criterio, dado que el análisis arqueológico efectuado en la propiedad, no indica la presencia de restos o yacimientos y recursos históricos y culturales, que puedan verse afectados por las obras civiles.

#### **4.0. INFORMACIÓN GENERAL:**

##### **4.1. Información sobre el Promotor (persona natural o Jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representante legal de la empresa, certificado de registro de la propiedad, contrato y otros.**

**a-Persona Natural o Jurídica:** el promotor es la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.

**b-Tipo de empresa:** es una empresa dedicada a inversiones en el sector inmobiliario.

**c-Ubicación:** Ave. Juan Demóstenes Arosemena, Edif. Doña Dora, local No 1, distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

**d-Certificado de existencia:** Se adjunta en el presente estudio.

**e-Representante legal de la empresa:** Sr. Ricardo Eduardo Healy Watkins, cédula de identidad personal N° 8-239-1967.

**f-Certificado de Registro de la Propiedad:** se aporta en el presente documento.

**g-Contratos y Otros:** No cuenta con contratos de obra en la actualidad.

##### **4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.**

El Paz y Salvo se encuentra a continuación.

## Paz y Salvo emitido por Ministerio de Ambiente:

Sistema Nacional de Ingreso

[http://appserver3/ingresos/imprimir\\_ps.php?id=1658](http://appserver3/ingresos/imprimir_ps.php?id=1658)



República de Panamá  
**Ministerio de Ambiente**  
Dirección de Administración y Finanzas

### Certificado de Paz y Salvo

Nº 165849

Fecha de Emisión:

23	08	2019
(día / mes / año)		

Fecha de Validez:

22	09	2019
(día / mes / año)		

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**DESARROLLO URBANISTICO AGUAS BLANCAS,S.A**

Representante Legal:

**RICARDO HEALY WATKINS**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
			155636697
Ficha	Imagen	Documento	Finca
2016	2		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado   
Jefe de la Sección de Tesorería.



## Copia del recibo de pago por los trámites de evaluación:

Sistema Nacional de Ingreso

[http://appserver3/ingresos/final\\_recibo.php?rec=566](http://appserver3/ingresos/final_recibo.php?rec=566)



### Ministerio de Ambiente

R.U.C.: B-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

56692

#### Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	DESARROLLO URBANISTICO AGUAS BLANCAS,S.A / 155636697-2-2016	<u>Fecha del Recibo</u>	23/8/2019
<u>Administración Regional</u>	Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	29	B/. 1,253.00
<u>La Suma De</u>	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 1,253.00</b>

#### Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00
					<b>Monto Total B/. 1,253.00</b>

#### Observaciones

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2

Día	Mes	Año	Hora
23	08	2019	12:04:50 PM

Firma

Nombre del Cajero Laissa López



Sello

IMP 1

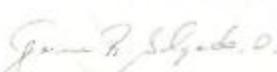
## Certificado de Registro Público de existencia de la Empresa Promotora:



Registro Público de Panamá

No. 1830399

FIRMADO POR: JAIME ROGER  
SALGADO DUARTE  
FECHA: 2019.08.12 12:14:52 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACIÓN: CÓCLE, PANAMÁ



### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

311760/2019 (0) DE FECHA 09/08/2019

QUE LA SOCIEDAD

DESARROLLO URBANISTICO AGUAS BLANCAS, S.A.  
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 155636697 DESDE EL MARTES, 13 DE SEPTIEMBRE DE 2016

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRITOR: REBECA HERRERA DUTARI

SUSCRITOR: JAIME EDUARDO HEALY WATKINS

AGENTE RESIDENTE: RHD ABOGADOS

DIRECTOR / PRESIDENTE: RICARDO EDUARDO HEALY WATKINS

DIRECTOR / SECRETARIO: NELLY HEALY WATKINS

DIRECTOR / VICEPRESIDENTE: JAIME EDUARDO HEALY WATKINS

DIRECTOR / TESORERO: ROBERTO EDUARDO HEALY WATKINS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

SIN PERJUICIO DE LO QUE DISPONGA LA JUNTA DIRECTIVA EL PRESIDENTE OSTENTARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD EN AUSENCIA DE ESTE LA OSTENTARA EN SU ORDEN EL VICEPRESIDENTE SI LO HUBIERE EL TESORERO O EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL SOCIAL ESTARA REPRESENTADO POR QUINIENTAS ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL.  
LOS CERTIFICADOS DE ACCIONES SOLO PODRAN SER EMITIDOS EN FORMA NOMINATIVA.  
ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , CORREGIMIENTO CIUDAD DE PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 12 DE AGOSTO DE 2019A LAS 12:14 PM.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402309779



Validé su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 20F6AC7C-4A4D-4880-A2DC-368F58EC5DF2  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0630 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

**Copia de cédula del Representante Legal de la empresa promotora:**



## Certificado de Registro Público de la Finca:

 Registro Público de Panamá No. 1830400

FIRMADO POR: JAIME ROGER SALGADO DUARTE  
FECHA: 2019-08-12 12:12:53 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: COCLE, PANAMA 

**CERTIFICADO DE PROPIEDAD**

**DATOS DE LA SOLICITUD**

ENTRADA 311757/2019 (0) DE FECHA 09/08/2019.

**DATOS DEL INMUEBLE**

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL N° 30260659  
LOTE S/N, CORREGIMIENTO CAÑAVERAL, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLE  
SUPERFICIE INICIAL DE 56 ha 8055 m<sup>2</sup> 43 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O  
RESTO LIBRE DE 56 ha 8055 m<sup>2</sup> 43 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL  
DOSCIENTOS NOVENTA Y UNO BALBOAS CON TREINTA Y SIETE (B/. 1,346,291.37) Y UN VALOR DEL TERRENO  
DE SEIS MIL NOVECIENTOS DIECISIETE BALBOAS CON TREINTA Y SEIS (B/. 6,917.36) EL VALOR DEL TRASPASO  
ES: UN MILLÓN TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UNO BALBOAS CON TREINTA Y  
SIETE (B/. 1,346,291.37). NÚMERO DE PLANO: 020602-36866 .  
MEDIDAS Y COLINDANCIAS: NORTE: COLINDA CON LA CARRETERA PRINCIPAL.  
SUR: COLINDA CON LA QUEBRADA LAS LAJAS.  
ESTE: COLINDA CON LA FINCA 8101 CÓDIGO 2501 PROPIEDAD AGROGANADERA LOS VIVEROS S.A.  
OESTE: COLINDA CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA 8102 PROPIEDAD DE FUNDACIÓN VASQUEZ JAÉN.

**TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)**

DESARROLLO URBANISTICO AGUAS BLANCAS, S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

**GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES**

CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE: DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS HIPOTECA Y  
ANTICRESIS A FAVOR DE BANCO GENERAL, S.A. POR LA SUMA DE NOVECIENTOS TREINTA Y CUATRO MIL  
DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO BALBOAS (B/. 934,268.00) Y POR UN PLAZO DE 5 AÑOS UNA TASA EFECTIVA DE  
6.71% UN INTERÉS ANUAL DE 6.50 % ANUAL, MAS 1% DE INTERÉS ADICIONAL CORRESPONDIENTE AL FONDO  
ESPECIAL DE COMPENSACIÓN DE INTERESES (FECI) . INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 3 DEL FOLIO (INMUEBLE)  
PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2502, FOLIO REAL N° 30260659, EL DÍA JUEVES, 05 DE ABRIL DE 2018 EN  
EL NÚMERO DE ENTRADA 64258/2018 (0).

**ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO**

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGА EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 12 DE AGOSTO DE  
2019 12:11 PM, 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 1402309776

  
Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR Impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 145E86C1-8544-49A1-8750-FB658C2CAA05  
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

## **5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

Este proyecto de desarrollo urbanístico conlleva el corte superficial del terreno a fin de despejar de la vegetación que actualmente cubre el mismo, lo que incluirá la tala rasa, remoción de la corteza superficial que incluye raíces troncos y hojarasca, como también el corte del terreno a fin de llevar a cabo la nivelación del mismo, incorporando material que será tomado del movimiento de tierra del propio terreno, específicamente se espera un balance entre el volumen de corte de 728,952 m<sup>3</sup> y un total de relleno de 503,958 m<sup>3</sup>. Este excedente de corte es favorable por el porcentaje de compactación que lleva el relleno. Por tanto, no se prevé tener que traer material de relleno para el proyecto.

Como se ha mencionado previamente, fue aprobado un estudio de impacto ambiental Cat I en el año 2017 con fines de la ejecución de limpieza para la siembra de pasto mejorado, aprobado mediante la Resolución No DRCC-IA-086-17 de 20 de diciembre de 2017 del proyecto denominado “Limpieza de terreno para siembra de pasto mejorado”, por lo cual esta actividad de limpieza fue ejecutada parcialmente una vez fue aprobado dicho estudio.

Previo al inicio de las actividades de campo, la empresa promotora deberá cumplir el requisito del pago de la Indemnización Ecológica, y la presentación y aprobación por MIAMBIENTE del Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre. Antes del ingreso de la maquinaria pesada el terreno, la cuadrilla de rescate de flora y fauna ejecutará su protocolo de verificación, ahuyentamiento o extracción de especímenes de la fauna silvestre que pudieran verse afectados por la tala y remoción en estos ecosistemas, de acuerdo al Plan de Rescate de Fauna previamente sometido a aprobación por la empresa promotora.

Toda acción de este grupo de rescate, será debidamente notificada al personal respectivo en el Ministerio de Ambiente, Dirección Regional de Coclé.

Respecto a posibles hallazgos de restos arqueológicos, históricos o culturales, se notificará oportunamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC para determinar la relevancia del hallazgo y si aplica un rescate de tales restos culturales.

Una vez desbrozado el terreno, se procederá a nivelarlo con el uso de maquinaria pesada, especialmente tractores de orugas, rola-piña, aplicación de agua con vehículo cisterna debidamente autorizado por MIAMBIENTE, y motoniveladora para dar grado final. Se aprovechará el material excedente de suelos que serán excavados para el relleno de las hondonadas y el resto del relieve que así lo requiera.

La finalidad de estas actividades es la de llevar a cabo la construcción del proyecto residencial y sus componentes comerciales así como las demás infraestructuras.

### **5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación:**

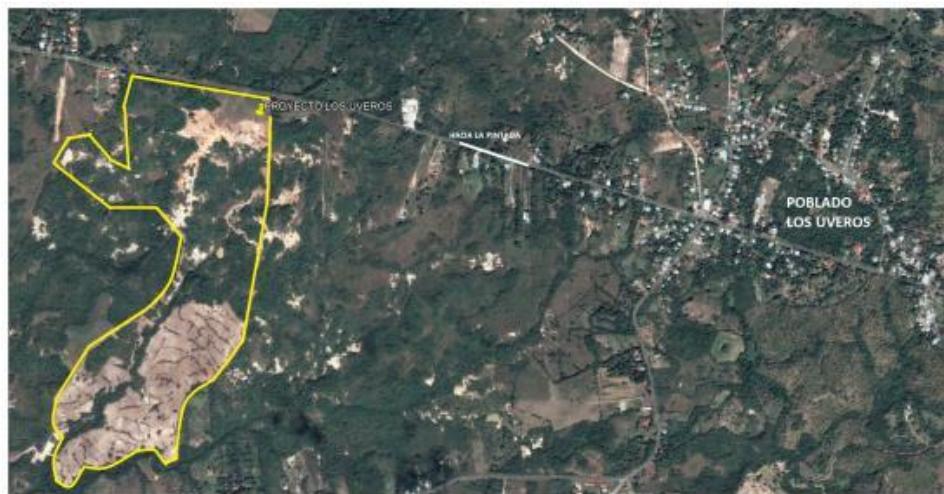
“Transformar una finca ganadera, desde el actual uso de pastos, a un desarrollo urbanístico orientado a la ofertar nuevas residencias a moradores del sector central del país, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de la provincia de Coclé”.

#### **-Justificación:**

El proyecto de desarrollo urbanístico, se justifica ya que el área de Santa María y Los Uveros en las afueras de Penonomé, específicamente el sector donde se ubica el proyecto presenta características ambientales adecuadas para el desarrollo de la actividad inmobiliaria, con fácil acceso a la vía pública que conduce a Penonomé y La Pintada, que se encuentra en pleno desarrollo comercial.

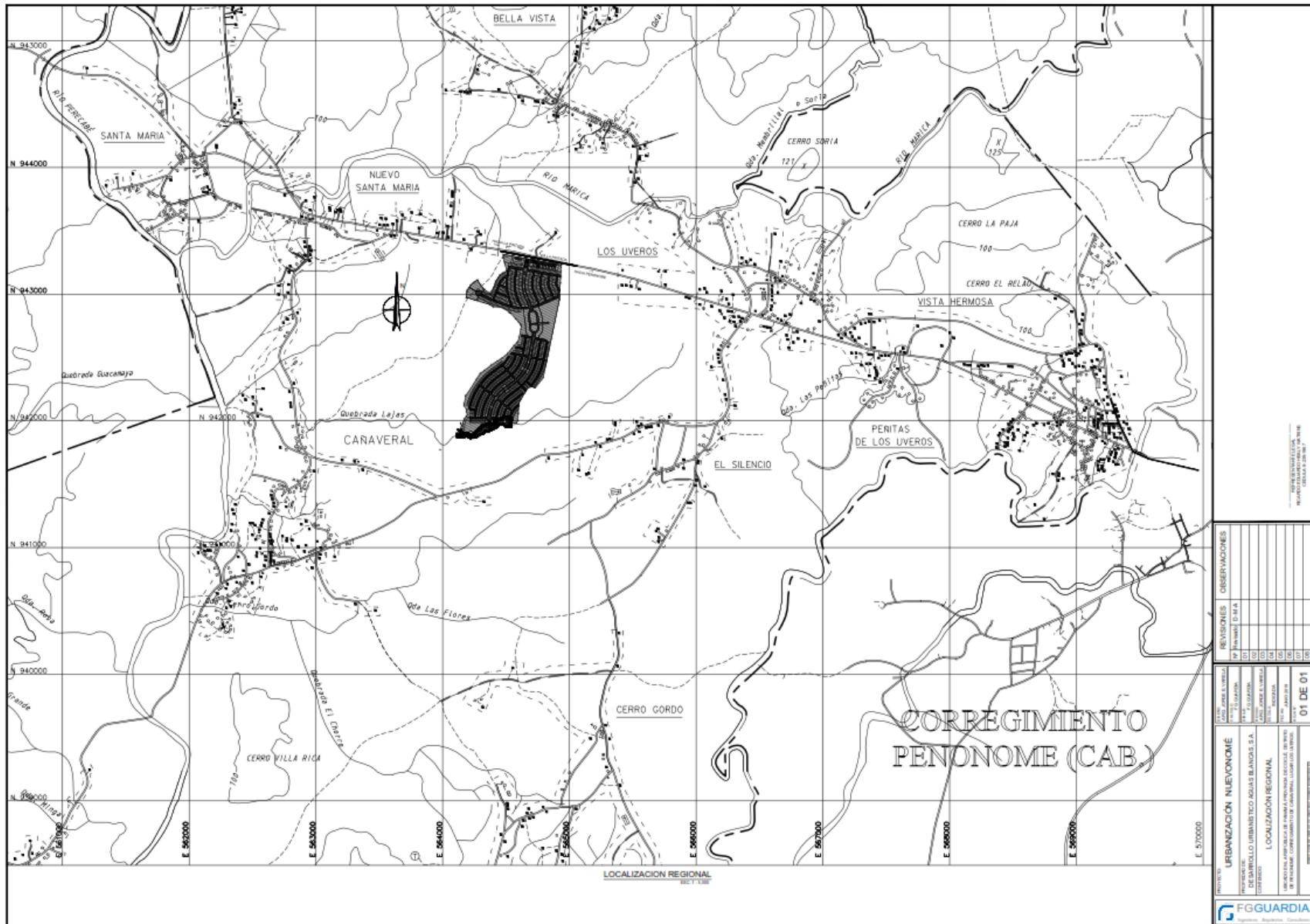
La zona de llanuras y colinas adyacentes a Penonomé, ha sido reconocida como un sector con adecuado potencial para el establecimiento de urbanizaciones residenciales para nacionales y extranjeros, lo que la convierte en un eje de inversión muy atractivo.

### **5.2. Ubicación geográfica a escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.**



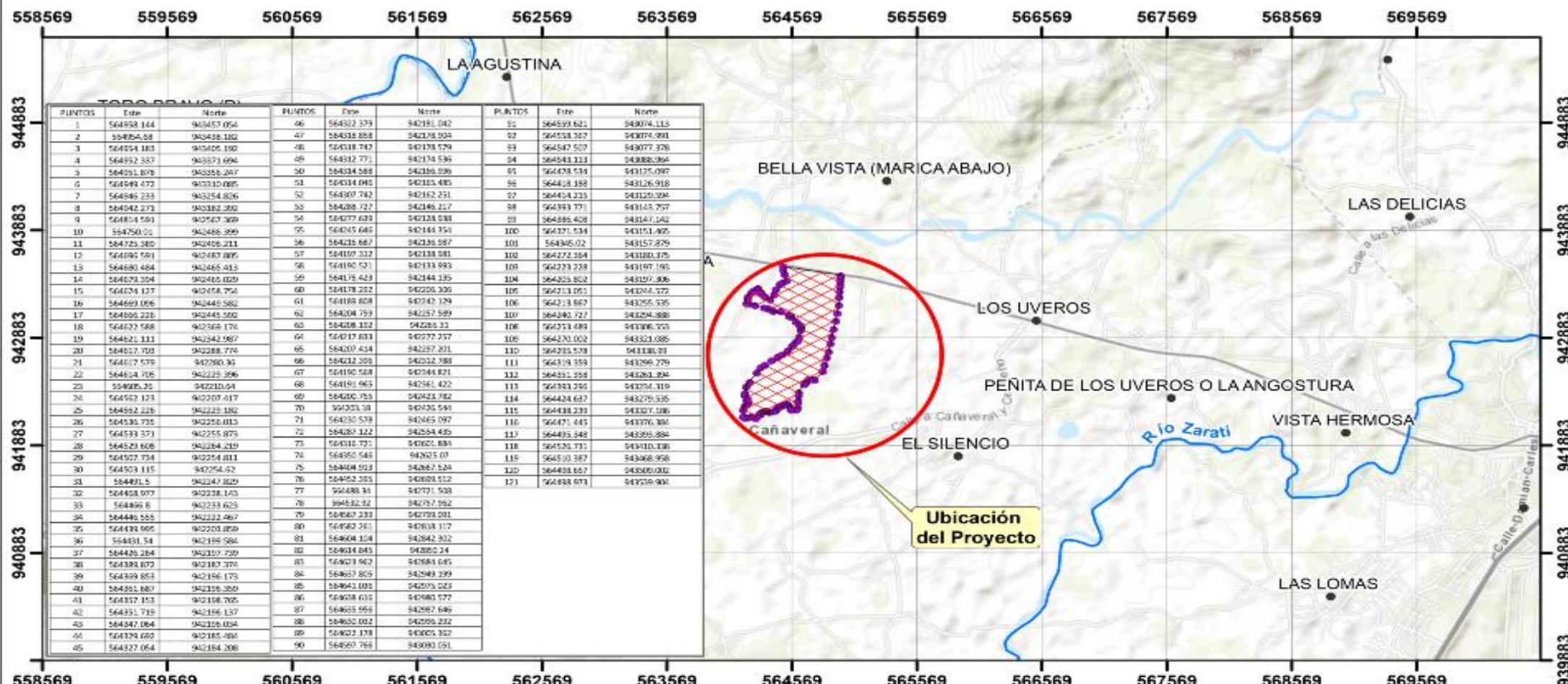
Fuente: Google Earth, noviembre, 2018. EOT Urb. Nuevonomé, FG Guardia.

El proyecto se ubica en la Vía Nuevonomé, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.



Ver mapa en escala 1:50,000 con coordenadas DATUM WGS 84 en la página continuación.

## MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL



**PROMOTOR: DESARROLLO URBANÍSTICO  
AGUAS BLANCAS, S.A.**  
PROYECTO: URBANIZACIÓN NUEVONOME  
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO DE PENONOMÉ  
DISTRITO DE COCLE, PANAMÁ  
PROVINCIA DE Coclé, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
REPRESENTANTE LEGAL: RICARDO EDUARDO HEALY WATKINS  
MAPA BASE: Basemap Topographic, Esri, ArcGIS Online

NORTE CUADRUCULAR  
INTERVALO CUADRUCULAR 1000 UTM  
PROYECCIÓN TRANSVERSAL DE MERCATOR  
SISTEMA GEODÉSICO WGS 1984- ZONA 17 N  
Escala: 1:50,000  
0 500 1.000 2.000 3.000 Metros

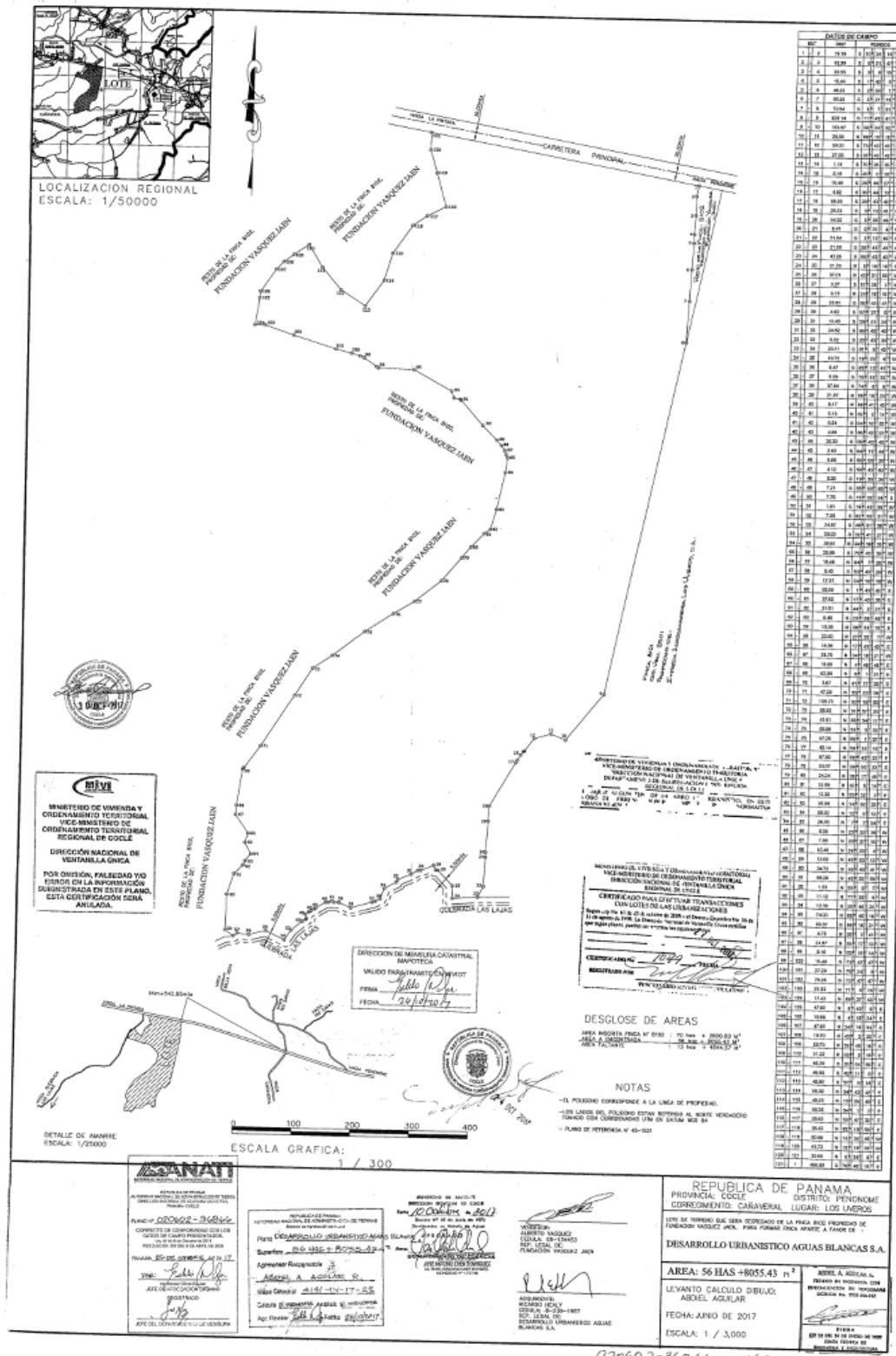
**Leyenda**

- POBLADOS
- PUNTOS DE COORDENADAS  
GEÓGRAFICAS DEL PROYECTO
- POLÍGONO DEL ÁREA DEL  
PROYECTO NUEVONOME
- CALLES
- RÍOS

**LOCALIZACIÓN REGIONAL**

The map shows the provincial boundaries of Colón, Panamá Oeste, Veraguas, and Herrera. The project area is located in the northern part of Colón province, near the border with Panamá Oeste. The Caribbean Sea (Mar Caribe) is to the west, and the Pacific Ocean (Océano Pacífico) is to the east. The city of Colón is marked with a red dot.

**Plano de Segregación de la Finca No 8102 que era propiedad de la Fundación Vásquez Jaén para formar finca aparte a favor de Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A, actual propietario:**



### **5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con el proyecto, obra o actividad:**

Las normas ambientales aplicables al presente EsIA Categoría II se detallan en breve. Se ha tomado en cuenta la normativa nacional sobre disposición de desechos sólidos durante la etapa de construcción, normas viales y en general, de toda la normativa ambiental que regula los procesos de construcción que afectan el entorno ambiental.

El componente legal del proyecto se enmarca específicamente en los siguientes aspectos de la normativa panameña relacionada a este tipo de actividad:

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Título III, Capítulo VII, “Régimen Ecológico”, Artículos del 118 al 121. Nuestra Carta Magna consagra que es “deber fundamental del Estado garantizar que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana”, de igual forma se establece que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”.

-**Código del Trabajo, Libro II. Riesgos Profesionales,** artículos 282-330. Título I Higiene y Seguridad en el Trabajo 282-290. Todo empleador tiene la obligación de aplicar las medidas que sean necesarias para proteger eficazmente la vida y la salud de sus trabajadores; garantizar su seguridad y cuidar de su salud, acondicionando locales y proveyendo equipos de trabajo y adoptando métodos para prevenir, reducir y eliminar los riesgos profesionales en los lugares de trabajo, de conformidad con las normas que sobre el particular establezcan el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, la Caja de Seguro Social y cualquier otro organismo competente.

-**Código Sanitario.** Ley No 66 de 10 de noviembre de 1947: "Por la cual se aprueba el Código Sanitario". (G.O. 10,467 de 6 de diciembre de 1947). Que regula en su totalidad los asuntos relacionados con la salubridad e higiene públicas, la policía sanitaria y la medicina preventiva y curativa.

-**Ley General de Ambiente. Ley No 41 de 1 de julio de 1998:** En cuyo Título IV, Capítulo II artículos 23 al 31 se enuncian todos los requerimientos del proceso de Evaluación Ambiental a la hora de aprobarse la ejecución de un proyecto específico. Dado que el proyecto cae dentro de una de las categorías y afecta criterios especialmente claves, se vio la necesidad de la preparación del presente EsIA Cat II.

- **Ley No 5 de 28 de enero del 2005.** Que adiciona el título de delitos contra el ambiente al Código Penal. Ámbito de aplicación: Delitos contra el Ambiente

-**Ley N° 5 de 27 de diciembre de 2005. Caja de Seguro Social:** Art. 8. Inspección de lugares de Trabajo y Recaudación de Información. Art. 246. Art. 69. Prevención de los Riesgos Profesionales y Seguridad e Higiene en el Trabajo.

-**C119 Convenio sobre la protección de la maquinaria, 1963.** Convenio relativo a la protección de la maquinaria. Lugar: Ginebra

Fecha de adopción: 25 de junio de 1963. Sesión de la Conferencia: 47. Para la aplicación del presente Convenio, se considerarán como máquinas todas las movidas por una fuerza no humana, ya sean nuevas o de ocasión.

-**Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009:**

La necesidad de presentar Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) para cualquier proyecto de desarrollo, incluso aquellos de índole estatal o municipal, siendo en este caso una obra constructiva impulsada desde el sector privado, no le está vedado cumplir con este requisito que está tipificado en la Ley No 41 de 1 de julio de 1998, que define éstos como “*Documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.*” En el artículo 23 se definen “*Las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente Ley. Estas actividades, obras o proyectos, deberán someterse a un proceso de evaluación de impacto ambiental, inclusive aquellos que se realicen en la cuenca del Canal y comarcas indígenas*” (el resaltado es nuestro).

-**Decreto Ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011 y Decreto No 975 de 2012:** Que regulan nuevos procedimientos en el proceso de evaluación de los estudios de impacto ambiental, a la vez que hace más énfasis en los aspectos de participación pública en la fase de diagnóstico y luego en la fase de evaluación del estudio de impacto ambiental.

- **Decreto Ejecutivo No 36 de 3 de junio de 2019:** que crea la plataforma para el proceso de evaluación y fiscalización ambiental del sistema interinstitucional del ambiente, denominada

(PREFASIA), modifica el Decreto Ejecutivo no. 123 de 14 de agosto de 2009 que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y dicta otras disposiciones

-**Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002**, Título: que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como ambientes laborales.

-**Decreto Ejecutivo No 1 de 2004**: Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.

-**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**: Por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

-**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000** de 06 de octubre de 1999. Higiene y Seguridad industrial en ambiente donde se generan vibraciones. Establece las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de exposición sean capaces de alterar la salud.

-**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**. Título: Higiene y seguridad industrial, condiciones de higiene y seguridad en ambientes donde se genere ruido.

-**Decreto Ley No 35 de 1966**: Uso de agua con fines de abastecimiento humano: Se trata del agua proveniente de pozos profundos, cuya regulación reglamenta el uso de las aguas nacionales.

#### **-Ministerio de Obras Públicas:**

Las principales normas que deberán aplicarse en el desenvolvimiento de la obra respecto a la gestión del Ministerio de Obras Pública son (sin detrimento de la obligación del promotor y contratistas, de aplicar toda la normativa ambiental panameña para estos casos).

-**Ley No 11 de 27 de abril de 2006**: Que reforma la Ley 35 de 1978, que reorganiza el Ministerio de Obras Públicas, y la Ley 94 de 1973, sobre contribución por valorización, y dicta otra disposición.

-**Resolución CDZ-03/96 de 18 de abril de 1996**: Por la cual se crea el Manual denominado “Manual técnico para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de combustible líquido derivados del petróleo en la República de Panamá”

-**Resolución CDZ-003/99 de 11 de febrero de 1999**: Por la cual se aclara la resolución N°CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, por la cual se modifica el manual técnico de seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

**-Decreto Ejecutivo No 2 de 15 de febrero de 2008.** MINISTERIO DE TRABAJO Y DESARROLLO LABORAL DECRETO EJECUTIVO No. 2 (de 15 de febrero de 2008) Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

**-Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC):** Esta entidad regula todo lo concerniente a prevención de riesgos y manejo de desastres en Panamá. Corresponde dentro de sus funciones, evaluar los sitios en los que se pretende desarrollar proyecto habitacionales, lo cual está regulado mediante la Ley No 7 del 11 de febrero del 2005. Ha entrado en gestión el procedimiento de Verificación Previa de Terrenos urbanizables, que antecede la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la Reglamentación dada por el Decreto Ejecutivo No. 177 (de 30 de abril de 2008) que en su Artículo 21 establece: "*La información que genere la Dirección General de Protección Civil para apoyar la evaluación de los estudios de impacto ambiental establecidos en el Título IV, Capítulo II, de la Ley General de Ambiente, es de obligatorio cumplimiento y cualquier costo que ésta genere deberá ser sufragado por cuenta del promotor*"

**-Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008:** "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".

**-Resolución AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003:** "Por la cual se establece la tarifa de para el pago en concepto de indemnización ecológica..."

#### **5.4. Descripción de las fases del proyecto obra o actividad:**

Todas las actividades de estudios, planificación y aprobaciones estatales, fueron iniciadas desde el primer semestre del año 2019. Otras gestiones más recientes han involucrado las siguientes:

- Diagnóstico ambiental “*in-situ*” para determinar las características del sitio de obras, en sus elementos de viabilidad ecológica, socioeconómica y de ingeniería.
- Planificación, análisis de la demanda, diseño estructural y paisajístico y análisis económico.
- Integración de los componentes de infraestructuras al contenido ambiental del informe.
- Diseños del proyecto de adecuación de terrenos.
- Aprobaciones de los entes estatales incluido, el EsIA lo que se proyecta una vez entregado el citado documento al Ministerio de Ambiente para su evaluación y posterior aprobación.

#### **5.4.1 Planificación:**

En esta fase la empresa promotora ha llevado a cabo la gestión de preparación de estudios técnicos, planos y los servicios de contratistas y subcontratistas que llevarán a cabo la obra, en estricta observancia de las normas ambientales, laborales, municipales, constructivas y viales de la República de Panamá.

#### **5.4.2 Construcción/ejecución:**

Esta fase incluye las tareas de corte de terracerías, compactación y conformación, cuyos principales pasos se detallan con mayor precisión en el punto 5.5

#### **5.4.3 Operación.**

La entrada en servicio del proyecto, será una consecuencia de la finalización de las etapas previas de acondicionamiento del terreno y obras complementarias que se ejecutarán por etapas como se ha mencionado. Una vez concluida la etapa de acondicionamiento del terreno se procederá a la construcción de las casas y demás recintos comerciales, además de otras obras de desarrollo contempladas en el presente proyecto. Se calcula que el período de conclusión de todas las etapas del proyecto se logre en dieciocho (18) años con la fase de operación completa del mismo.

La población final del proyecto se estima en 6,750 personas aproximadamente, incluyendo a la población fija, y considerando una población flotante del 10%, debido a las actividades domésticas y comerciales que atenderán en el complejo residencial.

Dado que el proyecto se desarrollará por etapas, la forma en la cual se avance en la construcción y entrega del mismo, determinará el ritmo de crecimiento u ocupación para llegar a la población meta estimada<sup>3</sup>.

#### **5.4.4 Abandono:**

En caso que la empresa decida abandonar el proyecto, la opción prioritaria será la de mantener las infraestructuras, o quizás con un uso diferente. En caso que la demolición sea la última alternativa, las operaciones de desalojo del sitio de obras se comunicarán

---

<sup>3</sup> FG GUARDIA. Esquema de Ordenamiento Territorial, proyecto Urb. Nuevonomé, pág. 13

a MIAMBIENTE; podrían incluir la cesión de materiales de construcción, la donación de equipos, el relleno de caminos vecinales con desechos de hormigón y el desmantelamiento de la red sanitaria de agua potable, electricidad y telefonía.

Si se diera esta circunstancia por alguna razón, y ésta sea la única opción por parte del promotor, se tomarán todas las previsiones del caso, se implementará el Plan de Abandono y demás controles ambientales del PMA.

#### **5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase:**

A continuación se presenta el cronograma de actividades a emprender para las obras del proyecto.

Cabe destacar que este cronograma está hecho tomando en consideración las seis (6) etapas que llevará a cabo el proyecto en el transcurso del tiempo.

**CRONOGRAMA DE OBRA DE PROYECTO NUEVONOME**

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin			
						2014	2024	2034
1		<b>Cronograma de obra de NUEVONOME</b>	<b>5677 días</b>	<b>2/1/2020</b>	<b>5/2/2038</b>			
2		<b>Etapa I de NUEVONOME (276 CASAS DE RBS)</b>	<b>1095 días</b>	<b>2/1/2020</b>	<b>31/12/2022</b>			
3		Movimiento de Tierra	240 días	2/1/2020	28/8/2020			
4		Infraestructura Sanitaria - PTAT y Potable	400 días	29/8/2020	2/10/2021			
5		Infraestructura Pluvial y Vial - Poteria electrica	500 días	16/11/2020	30/3/2022			
6		Edificacion de Casas y parques	776 días	16/11/2020	31/12/2022			
7		<b>Etapa II de NUEVONOME (378 CASAS DE RBS)</b>	<b>1825 días</b>	<b>1/1/2021</b>	<b>30/12/2025</b>			
8		Movimiento de Tierra	240 días	1/1/2021	28/8/2021			
9		Infraestructura Sanitaria y Potable	800 días	1/7/2021	8/9/2023			
10		Infraestructura Pluvial y Vial- Posteria	1400 días	4/10/2021	3/8/2025			
11		Edificacion de Casas y Parques	1064 días	1/2/2023	30/12/2025			
12		<b>Etapa III de NUEVONOME (105 CASAS DE RBS )</b>	<b>365 días</b>	<b>7/7/2025</b>	<b>6/7/2026</b>			
13		Movimiento de Tierra	60 días	7/7/2025	4/9/2025			
14		Infraestructura Sanitaria y Potable	90 días	5/9/2025	3/12/2025			

Proyecto: Cronograma de proy Fecha: 22/8/2019	Tarea		Informe de resumen manual	
	División		Resumen manual	
	Hito		solo el comienzo	
	Resumen		solo fin	
	Resumen del proyecto		Tareas externas	
	Tarea inactiva		Hito externo	
	Hito inactivo		Fecha límite	
	Resumen inactivo		Progreso	
	Tarea manual		Progreso manual	
	solos duración			

**CRONOGRAMA DE OBRA DE PROYECTO NUEVONOME**

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2014	2024	2034
						2014	2024	2034
15	★	Infraestructura Pluvial y Vial.	90 días	6/10/2025	3/1/2026			
16	★	Edificacion de Casas	260 días	20/10/2025	6/7/2026			
17	☛	<b>Etapa IV de NUEVONOME (COMERCIO)</b>	<b>1095 días</b>	<b>7/7/2025</b>	<b>5/7/2028</b>			
18	★	Movimiento de Tierra	90 días	7/7/2025	4/10/2025			
19	★	Infraestructura Sanitaria y Potable	90 días	5/10/2025	2/1/2026			
20	★	Infraestructura Pluvial y Vial.	90 días	5/10/2025	2/1/2026			
21	★	Edificacion de Casas	915 días	3/1/2026	5/7/2028			
22	☛	<b>Etapa V de NUEVONOME (344 RE)</b>	<b>1587 días</b>	<b>4/1/2027</b>	<b>25/3/2032</b>			
23	★	Movimiento de Tierra	180 días	4/1/2027	2/7/2027			
24	★	Infraestructura Sanitaria y Potable	90 días	3/7/2027	30/9/2027			
25	★	Infraestructura Pluvial y Vial.	90 días	1/10/2027	29/12/2027			
26	★	Edificacion de Casas	915 días	6/11/2028	25/3/2032			
27	☛	<b>Etapa VI de NUEVONOME (RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD)</b>	<b>1309 días</b>	<b>1/2/2033</b>	<b>5/2/2038</b>			
28	★	Movimiento de Tierra	180 días	1/2/2033	10/10/2033			
29	★	Infraestructura Sanitaria y Potable	90 días	1/2/2033	6/6/2033			

Proyecto: Cronograma de proy Fecha: 22/8/2019	Tarea		Informe de resumen manual	
	División		Resumen manual	
	Hito	◆	solo el comienzo	
	Resumen		solo fin	
	Resumen del proyecto		Tareas externas	
	Tarea inactiva		Hito externo	◆
	Hito inactivo	◇	Fecha límite	
	Resumen inactivo		Progreso	
	Tarea manual		Progreso manual	
	solo duración			

### CRONOGRAMA DE OBRA DE PROYECTO NUEVONOME

Id	i	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin			
							2014	2024	2034
30		★	Infraestructura Pluvial y Vial.	90 días	1/2/2033	6/6/2033			■
31		★	Edificacion de Casas	1200 días	4/7/2033	5/2/2038			■

Proyecto: Cronograma de proyecto Fecha: 22/8/2019	Tarea		Informe de resumen manual	
	División		Resumen manual	
	Hito	◆	solo el comienzo	■
	Resumen		solo fin	■
	Resumen del proyecto		Tareas externas	
	Tarea inactiva		Hito externo	◆
	Hito inactivo	◇	Fecha límite	▼
	Resumen inactivo		Progreso	
	Tarea manual		Progreso manual	
	solo duración			

## **5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar:**

Como se ha hecho mención la infraestructura a desarrollar es la construcción de un complejo residencial en la mayoría de su extensión, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto.

Este proyecto se desarrollará en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial. El proyecto iniciará con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS.

A continuación presentamos un breve resumen de las actividades que se van ejecutar en este proyecto de construcción:

➤ **Acciones previas a la construcción:**

- Colocación de letrero de aprobación del EsIA.
- Solicitud de inspección para pago de Indemnización Ecológica
- Pago de la Indemnización Ecológica respectiva
- Ejecución del Plan de rescate y reubicación de la fauna dentro del polígono del proyecto.
- Instalación de campamento base para el proyecto, incluye oficina de ingenieros, galeras o depósitos, patio para el almacenaje de materiales y agregados, comedor para trabajadores.
- Señalización vial en el acceso al proyecto
- Contrataciones, entrega de la Resolución que aprobó el EsIA a cada subcontratista
- Ejecución de las charlas de inducción para todo el personal previo al inicio de obra.

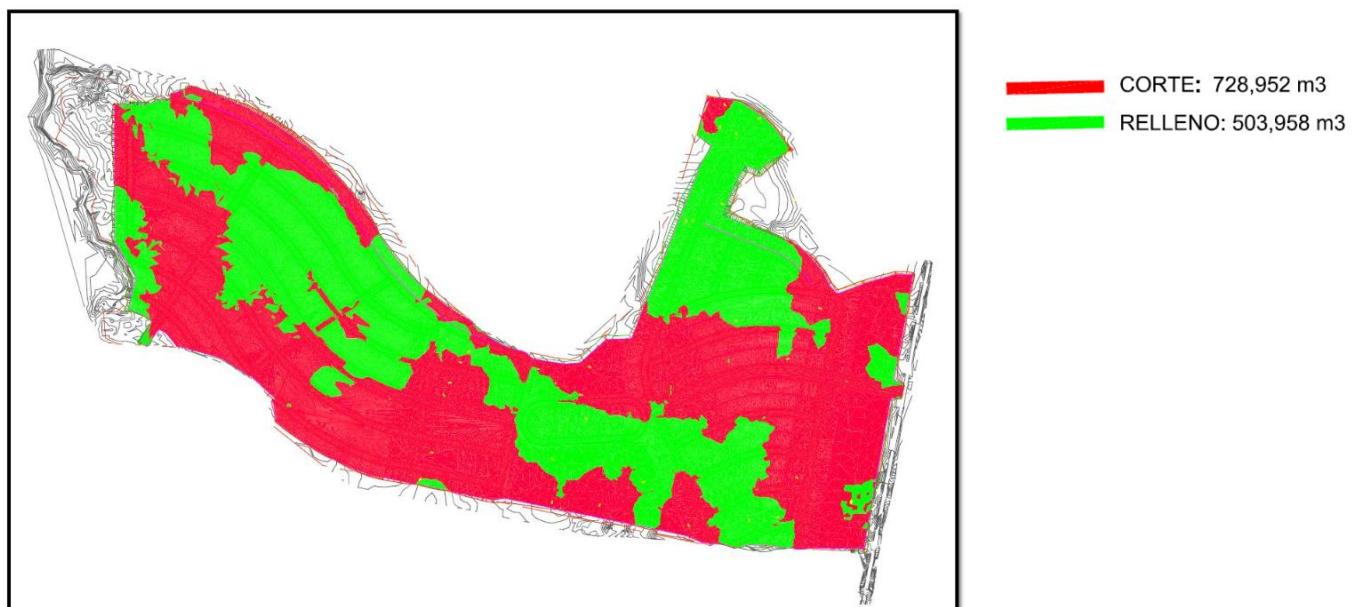
➤ **Período de adecuación del terreno:** las labores de limpieza de los terrenos fueron previamente aprobadas a través de un estudio de impacto ambiental Cat I exclusivamente para esa actividad, con motivo de la siembra de pasto mejorado por el propietario anterior de la finca, mediante la Resolución No DRCC-IA-086-17 de 20 de diciembre

de 2017, emitida por la Dirección Regional de Coclé del Ministerio de Ambiente, por tal motivo gran parte de la limpieza fue ejecutada con anterioridad a estas obras.

➤ **Período de construcción en firme:**

Durante este período se llevarán a cabo las obras de corte y relleno del terreno en donde se proyecta un balance entre el volumen de corte de  $728,952 \text{ m}^3$  y un total de relleno de  $503,958 \text{ m}^3$ . El excedente de corte es favorable por el porcentaje de compactación que lleva el relleno. Por tanto, no se prevé tener que importar material de relleno para el proyecto<sup>4</sup>.

### Cortes y rellenos del proyecto



**Fuente:** Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, EOT noviembre 2018.

Posteriormente se llevarán a cabo las acciones, que como de costumbre se ejecutan en toda obra de construcción de un proyecto residencial:

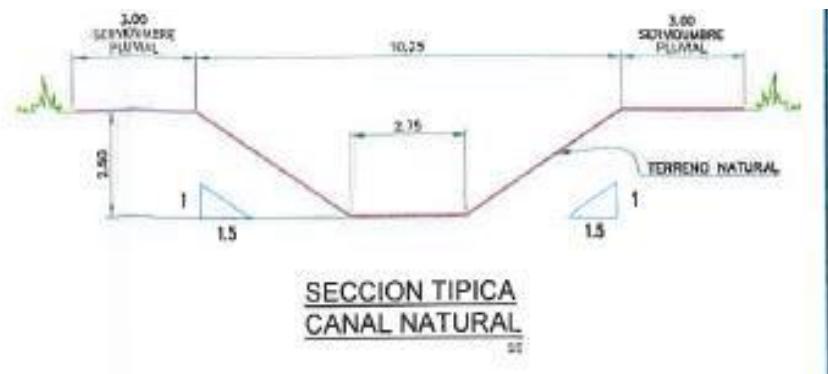
<sup>4</sup> IBIDEM. FG Guardia, EOT Urb. Nuevonomé.

- **Excavación de subsuelo para las fundaciones de las estructuras:** se utilizará tractores D4 y D5, retro excavadoras, pala mecánica y herramientas manuales como, piquetas, palas, coas y pala coas.
- **Excavaciones, cortes, conformación, rellenos, compactación, revestimiento de vías y sistema pluvial (canal natural):**

Las aguas pluviales del proyecto serán enviadas a la quebrada Las Lajas. Los promotores del proyecto procurarán que las mismas sean vertidas a baja velocidad para evitar que se produzca agitación en el río.

El alcantarillado pluvial tendrá como objetivo ordenar la recolección y transporte de las escorrentías de las calles, lotes, parques y demás áreas del proyecto, al igual que las zonas externas cuya conformación topográfica ocasionan que las mismas drenen de forma natural hacia el proyecto. Estas aguas serán ordenadas y conducidas hacia la quebrada Lajasque es el receptor natural de la cuenca en la cual se está ubicado el del proyecto.

La red de drenaje se estará utilizando las normas del Ministerio de Obras Públicas para un período de retorno de 1:10 años, mientras que los cauces de cajones, canales o quebradas se diseñarán para un período de retorno de 1:50 años.



**Sección Típica Canal Natural**

- **Construcción de la infraestructura y utilidades públicas perforación de pozos para abastecimiento de agua (previa gestión de concesión permanente de agua ante la Dirección Regional de MIAMBIENTE Coclé), energía y telecomunicaciones, ductos pluviales y sanitarios, calles y vialidad, en cumplimiento de las normativas aplicables:**

Se planea la perforación inicial de pozos específicamente serán perforados siete (7) pozos

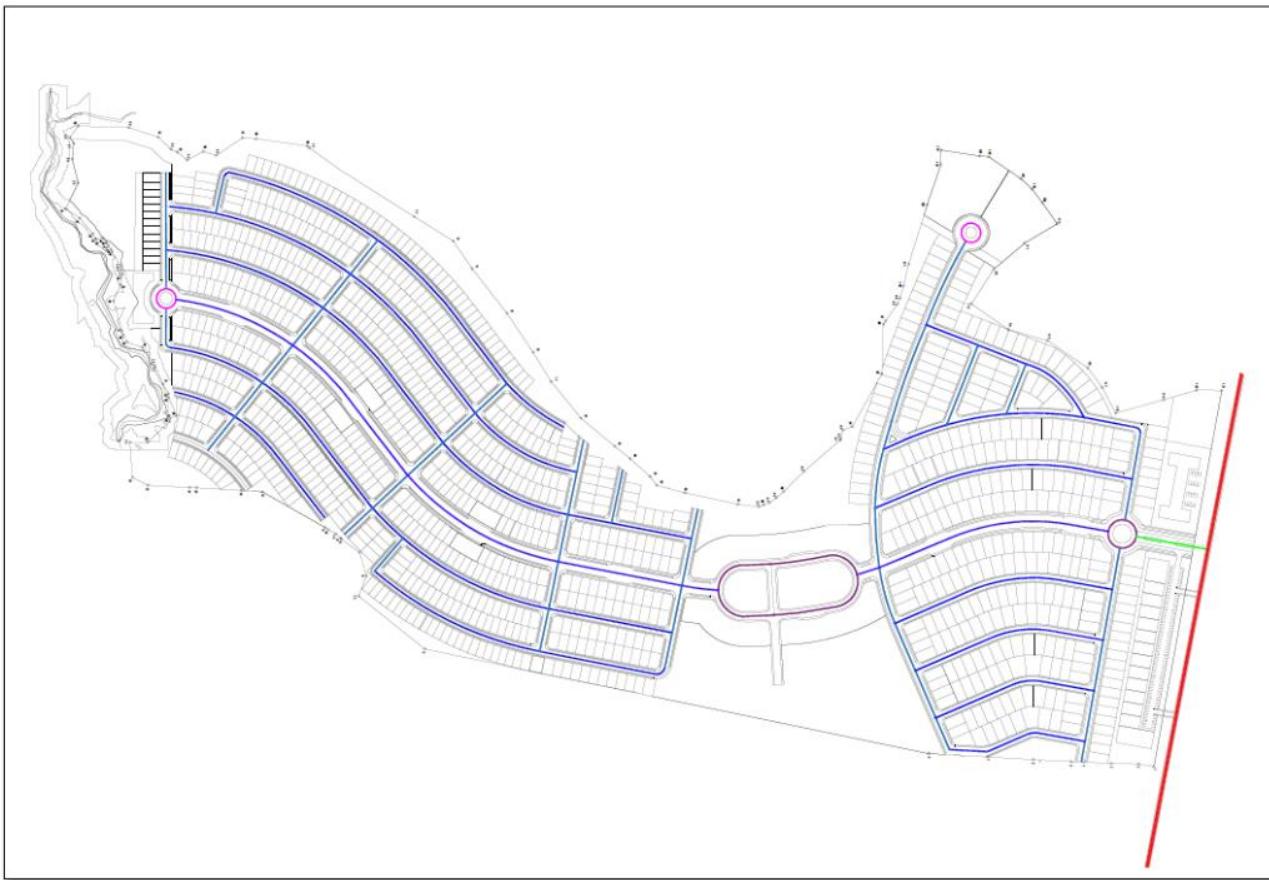
dentro de la propiedad para el abastecimiento de agua (las coordenadas de ubicación se los mismos se aportan en el punto 5.6.1, mismos que contarán con sistema de tuberías, previa gestión del permiso de exploración y la concesión respectiva. La Urbanización Nuevonomé presenta una vialidad principal que atraviesa el proyecto con un boulevard. El mismo inicia de 30 metros y posteriormente disminuye a 25 metros de ancho. En este boulevard se incluyen las paradas para el sistema de transporte público.

Las vías colectoras son de 15.00 metros de ancho y las calles vecinales de 12.80 metros como podemos observar más adelante. En cuanto a la Línea de Construcción se ha propuesto que la Avenida Nuevonomé tenga 5.00 metros y el resto de las calles y avenidas mantenga una Línea de construcción de 2.50 metros a partir de la línea de propiedad.



**Diagrama de Ruta del Transporte Público y Paradas**

## TIPOLOGÍA DE CALLES



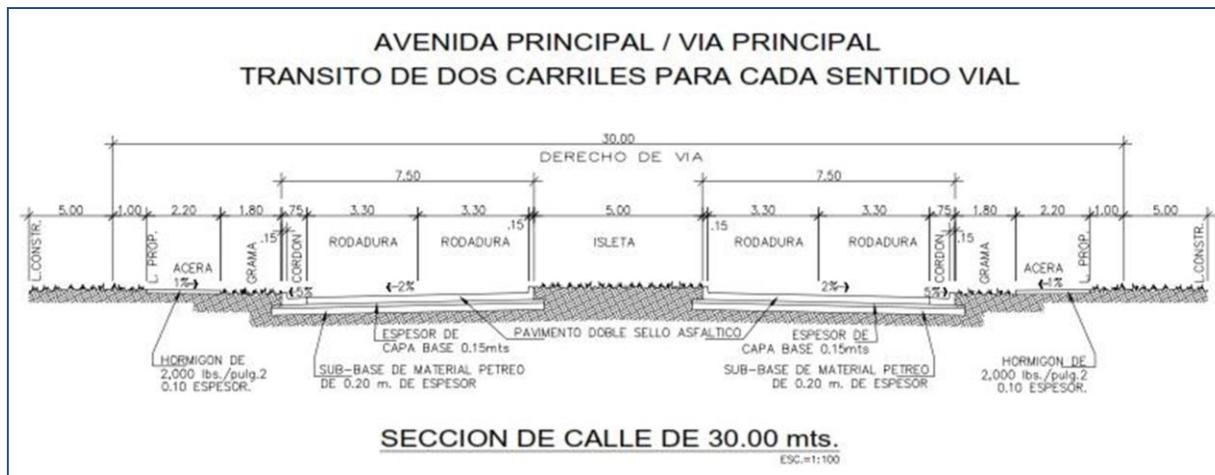
### Tipología de Calles

- Boulevard 30.00 m
- Calle de 25 metros
- Calle Colectora de 15.00
- Calle de 12.80
- Calle de 12.80 Una Vía
- Rotonda
- Interamericana

SERVIDUMBRES VIALES (1)			SERVIDUMBRES VIALES (2)		
NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE (m)	L.C. (m)	NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBRE (m)	L.C. (m)
AVE. NUEVONOMÉ	30.00	2.50	CALLE BUENAVENTURA	12.80	2.50
AVE. NUEVONOMÉ NORTE	25.00	2.50	CALLE FARALLÓN	12.80	2.50
AVE. NUEVONOMÉ SUR	25.00	2.50	CALLE LA RIVERA	12.80	2.50
CALLE RIBIERA DE L'ANGOSTURA	15.00	2.50	CALLE EL GAITAL	12.80	2.50
CALLE BRISAS DEL GUACAMAYA	15.00	2.50	CALLE LA MENDOZA	12.80	2.50
CALLE SAN ANTONIO	15.00	2.50	CALLE LOS UVEROS	12.80	2.50
CALLE EL CAÑO	15.00	2.50	CALLE COCLÉ	12.80	2.50
CALLE EL GUAYABO	15.00	2.50	CALLE LAS MOZAS	12.80	2.50
CALLE ANTÓN	15.00	2.50	CALLE EL COCO	12.80	2.50
CALLE LAS LAJAS	15.00	2.50	CALLE SARATÍ	12.80	2.50
CALLE LA PLAZA	12.80	2.50	CALLE EL PASTOREO	12.80	2.50
CALLE TRANSVERSAL	12.80	2.50	CALLE EL VALLE	12.80	2.50
CALLE SANTIAGO APOSTOL	12.80	2.50	CALLE EL VALLE B	12.80	2.50
CALLE LAS MINAS	12.80	2.50	CALLE LA PINTADA	12.80	2.50
			CALLE BIJAO	12.80	2.50

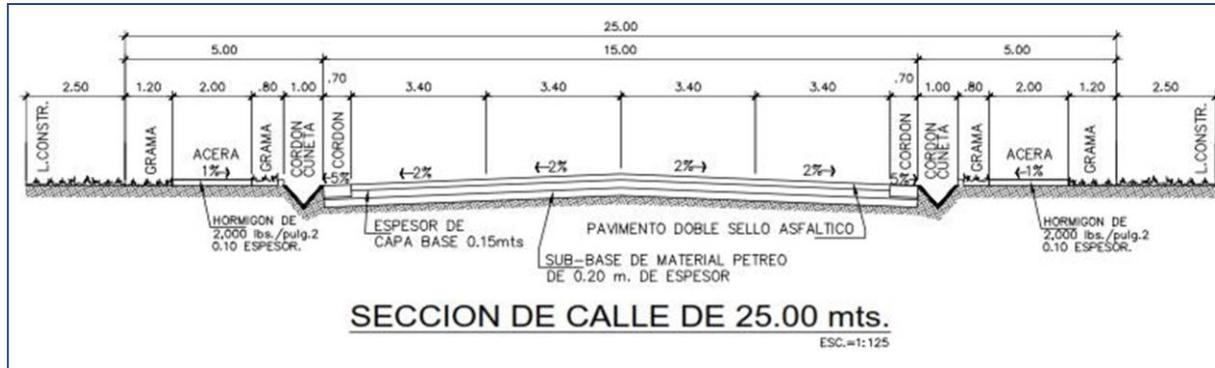
Se proyecta un boulevard de entrada de 30 metros que llega hasta una rotonda. De este punto pasando por el primer bloque de residencias la calle tiene 25 metros de servidumbre. Al llegar al área central del desarrollo Urb. Nuevonomé, la calle se divide en dos vías con un solo sentido y con servidumbre de 12.80 metros. La vía vuelve a unificarse después del área central de la urbanización y continúa de 25 metros hasta el final del proyecto que termina con una rotonda para facilitar la circulación de vehículos y buses del transporte público. A continuación presentamos las diferentes secciones de calle y rotondas del proyecto:

### Sección de Avenida Nuevonomé / Vía Principal, servidumbre de 30.00 metros



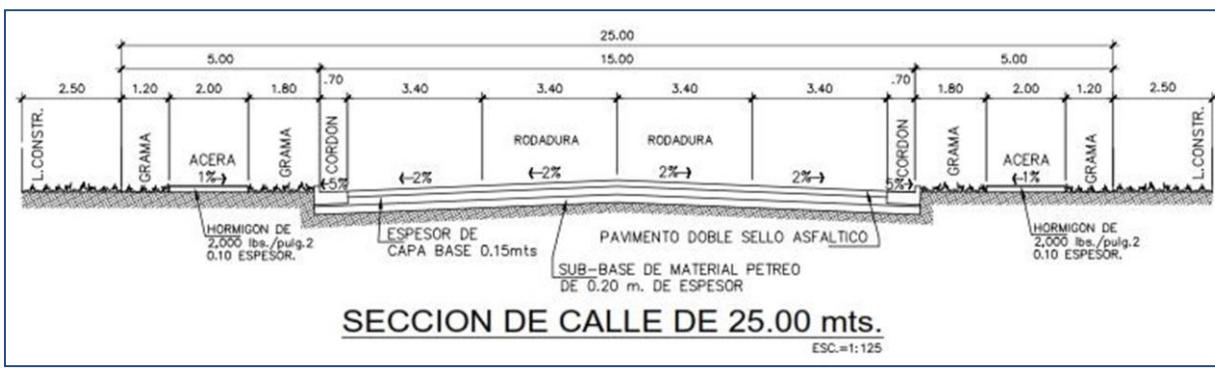
Fuente: Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, diciembre 2018

**– Sección de calle principal con cuneta abierta, servidumbre de 25.00 metros**



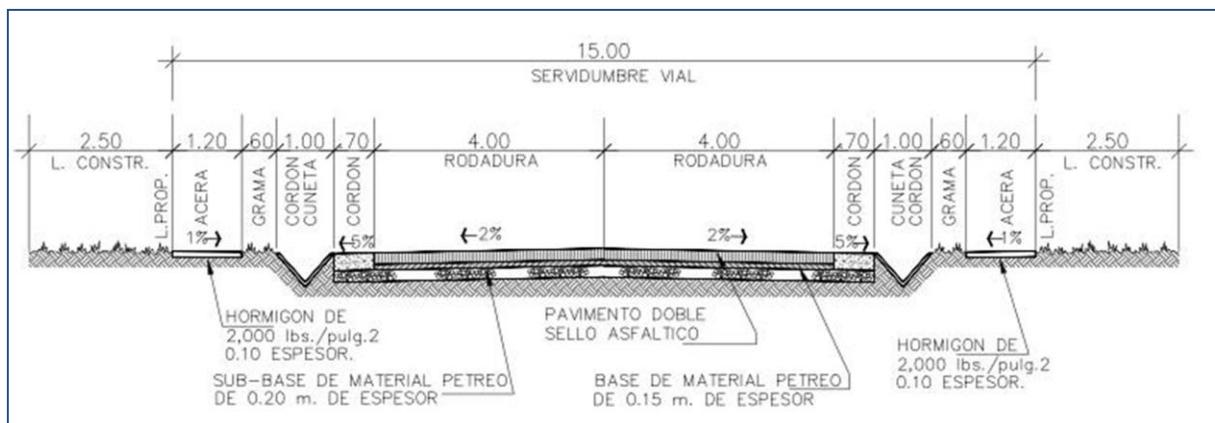
Fuente: Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, Diciembre 2018.

**– Sección de calle principal con cordón cuneta, servidumbre de 25.00 metros**



Fuente: Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, Diciembre, 2018.

**– Sección de calle secundaria con cuneta abierta, servidumbre de 15.00 metros**



Fuente: Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, Diciembre 2018.

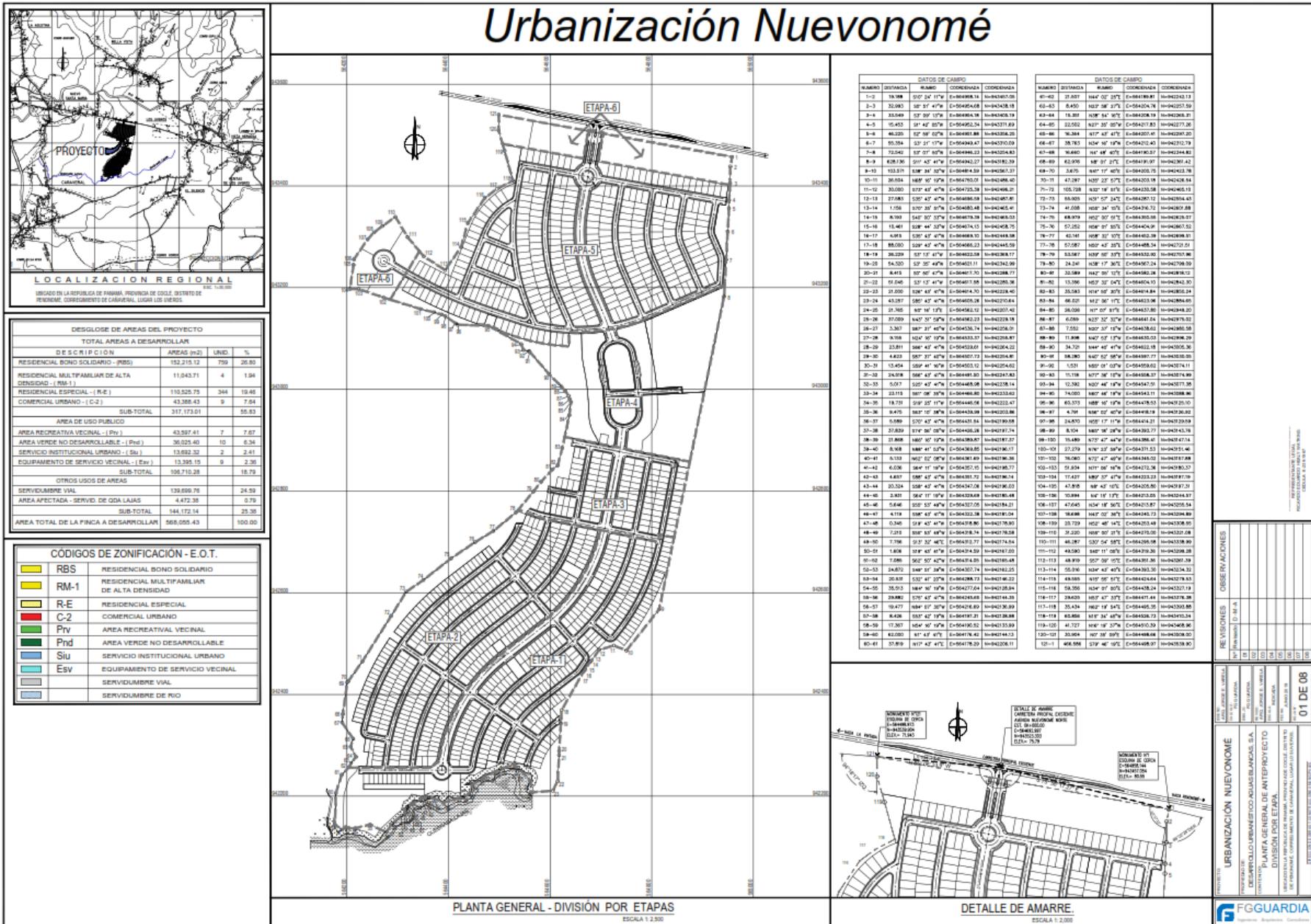
- **Instalación simultánea de tuberías de agua pluviales, y sanitarias.**
- **Instalación de la red de energía eléctrica y telecomunicaciones**
- **Excavaciones para el vaciado de las fundaciones de cada una de las residencias.**
- **Levantamiento de paredes, vaciado de pisos de cada una de las residencias y de locales comerciales.**
- **Repello de paredes.**
- **Acabados internos.**
- **Excavaciones para el vaciado de fundaciones y paredes de la planta de tratamiento de aguas residuales y construcción de las infraestructuras conexas de dicha instalación.**
- **Obras de construcción de las áreas recreativas, parque, aceras, y establecimiento de los espacios y áreas verdes de las diferentes etapas del residencial.**
- **Limpieza general del polígono de obras al finalizar todas las construcciones.**
- **Acciones de revegetación, jardinería, y embellecimiento paisajístico de las diferentes etapas residenciales para el disfrute de sus futuros residentes.**

**-Equipo a utilizar:**

El equipo que se utilizará en el proyecto será el siguiente:

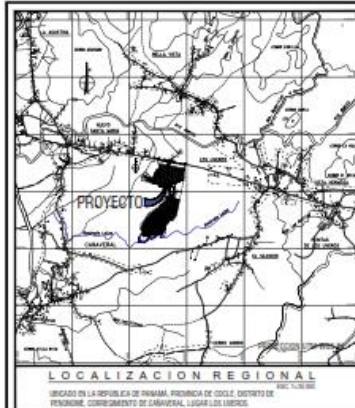
1. Equipo pesado para movimiento de tierra:
  - Pala excavadora sobre neumáticos.
  - Cargador frontal sobre neumáticos.
  - Pala excavadora y cargadora combinada.
  - Mototrailla.
  - Motoniveladora.
  - Volquete para transporte de material suelto.
  - Cilindro compactador
  
2. Equipo para Calles- Sistemas Sanitario- potable y Pluvial
  - Cuchillas/ motoniveladoras.
  - Rola.
  - Retroexcavadoras
  - Compactadores.
  - Camión de agua.
  - Equipo de topografía.
  - Entre otros.

A continuación se muestran los planos del Anteproyecto de las seis (6) etapas a construir:





# Urbanización Nuevonomé - Etapa -1 - 2

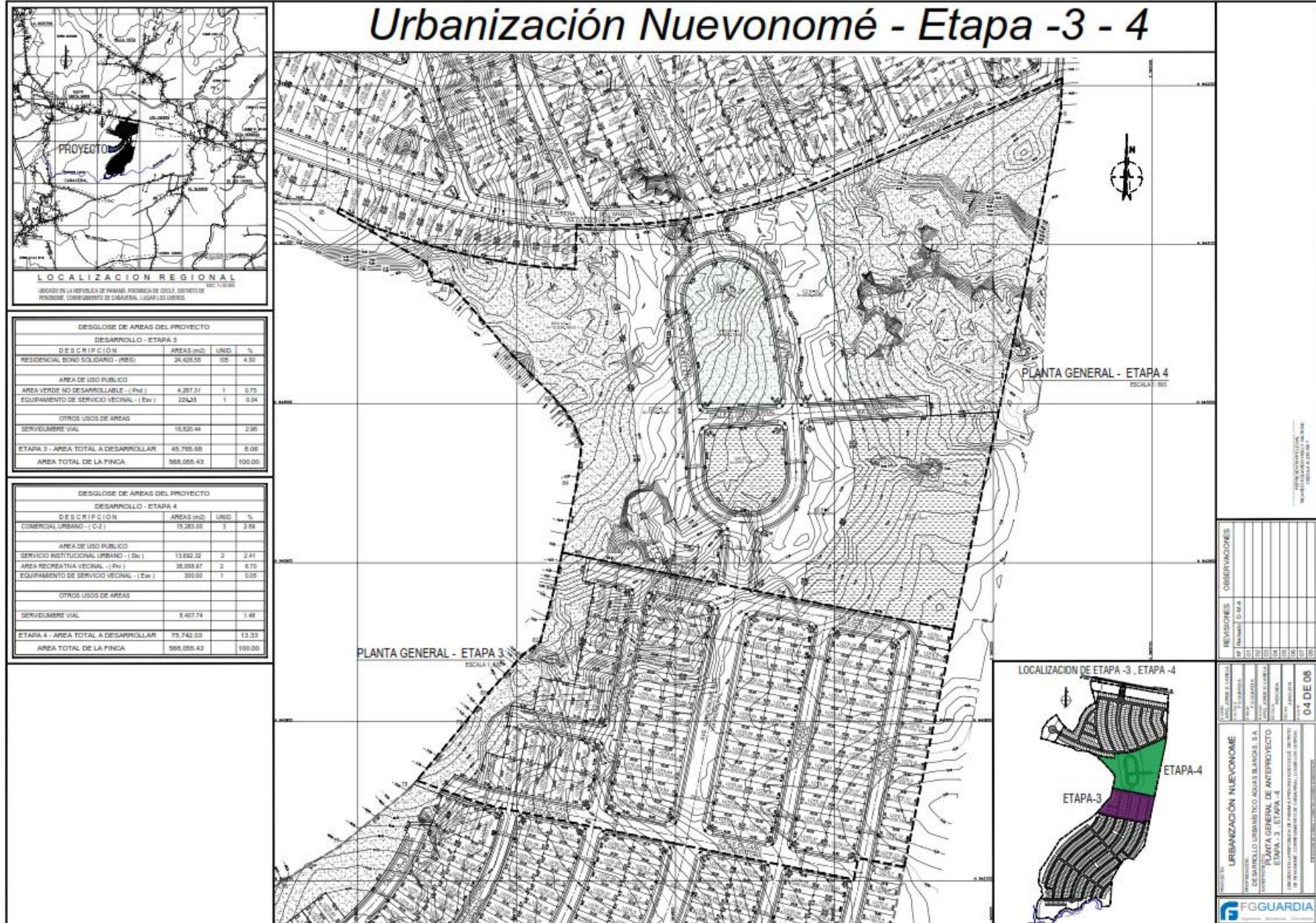


DESGLOSE DE AREAS DEL PROYECTO			
DESARROLLO - ETAPA 1			
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	UNO	%
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - (RES)	54,714.21	276	9.83
COMERCIAL URBANO - (C-J)	3,019.22	2	0.55
AREA DE USO PUBLICO			
AREA RECREATIVA VECINAL - (Pv)	400.00	1	0.07
AREA VERDE NO DESARROLLABLE - (Pvl)	13,919.83	5	2.15
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL - (Esv)	8,501.28	1	1.68
OTROS USOS DE AREAS			
SERVIDIOMERCE VIAL	36,617.48	645	
AREA AESTETICA - SERVID. DE ODA LAJAS	4,472.38	0.79	
ETAPA 4 - AREA TOTAL A DESARROLLAR	120,674.38	21.24	
AREA TOTAL DE LA FINCA	568,055.43	100.00	

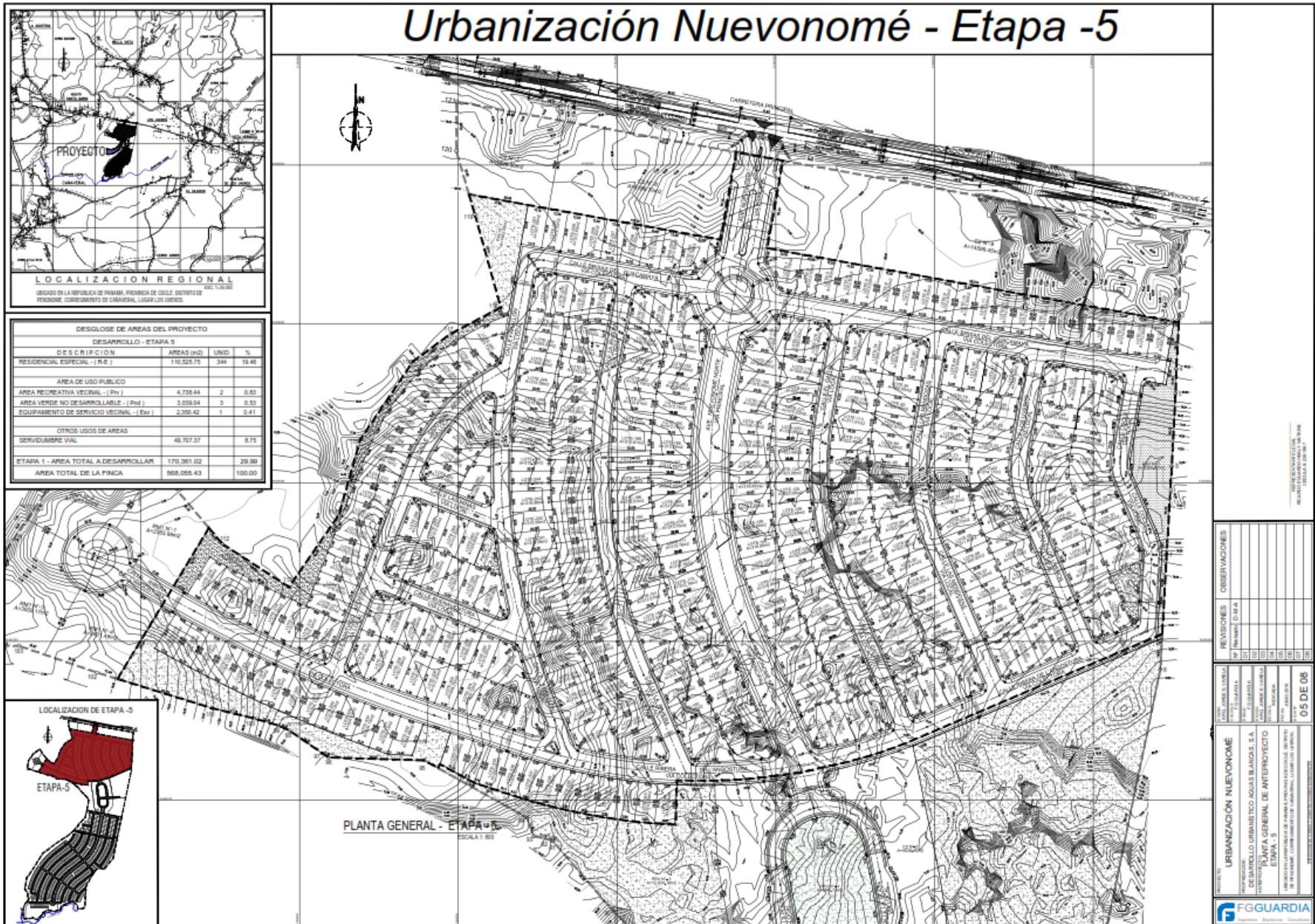
DESGLOSE DE AREAS DEL PROYECTO			
DESARROLLO - ETAPA 2			
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	UNO	%
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - (RES)	73,972.33	378	13.06
COMERCIAL URBANO - (C-J)	862.16	1	0.14
AREA DE USO PUBLICO			
AREA RECREATIVA VECINAL - (Pv)	400.00	1	0.07
AREA VERDE NO DESARROLLABLE - (Pvl)	16,779.22	1	2.95
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL - (Esv)	994.10	5	0.17
OTROS USOS DE AREAS			
SERVIDIOMERCE VIAL	28,210.77	4.62	
ETAPA 2 - AREA TOTAL A DESARROLLAR	118,255.58	20.52	
AREA TOTAL DE LA FINCA	568,055.43	100.00	

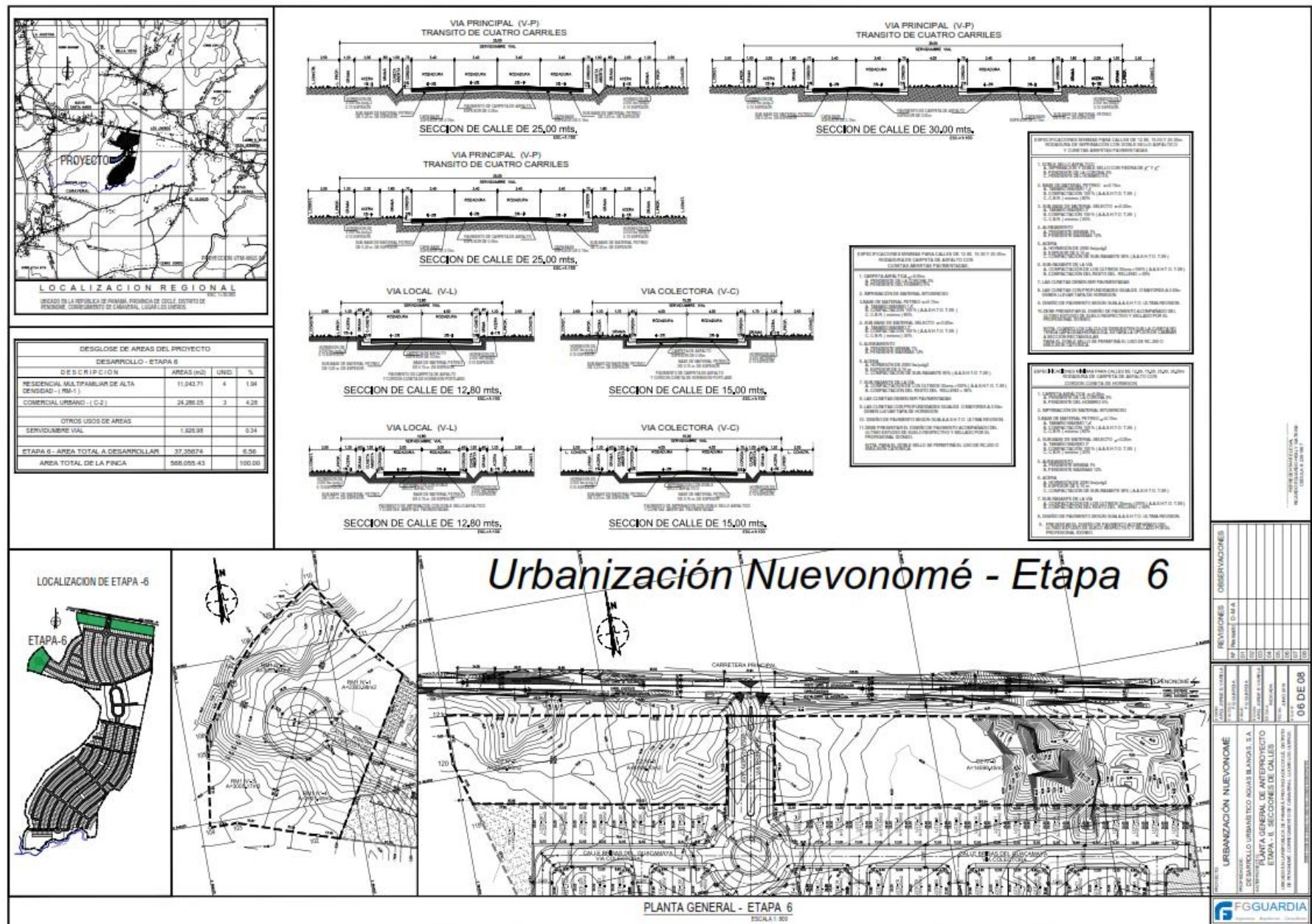


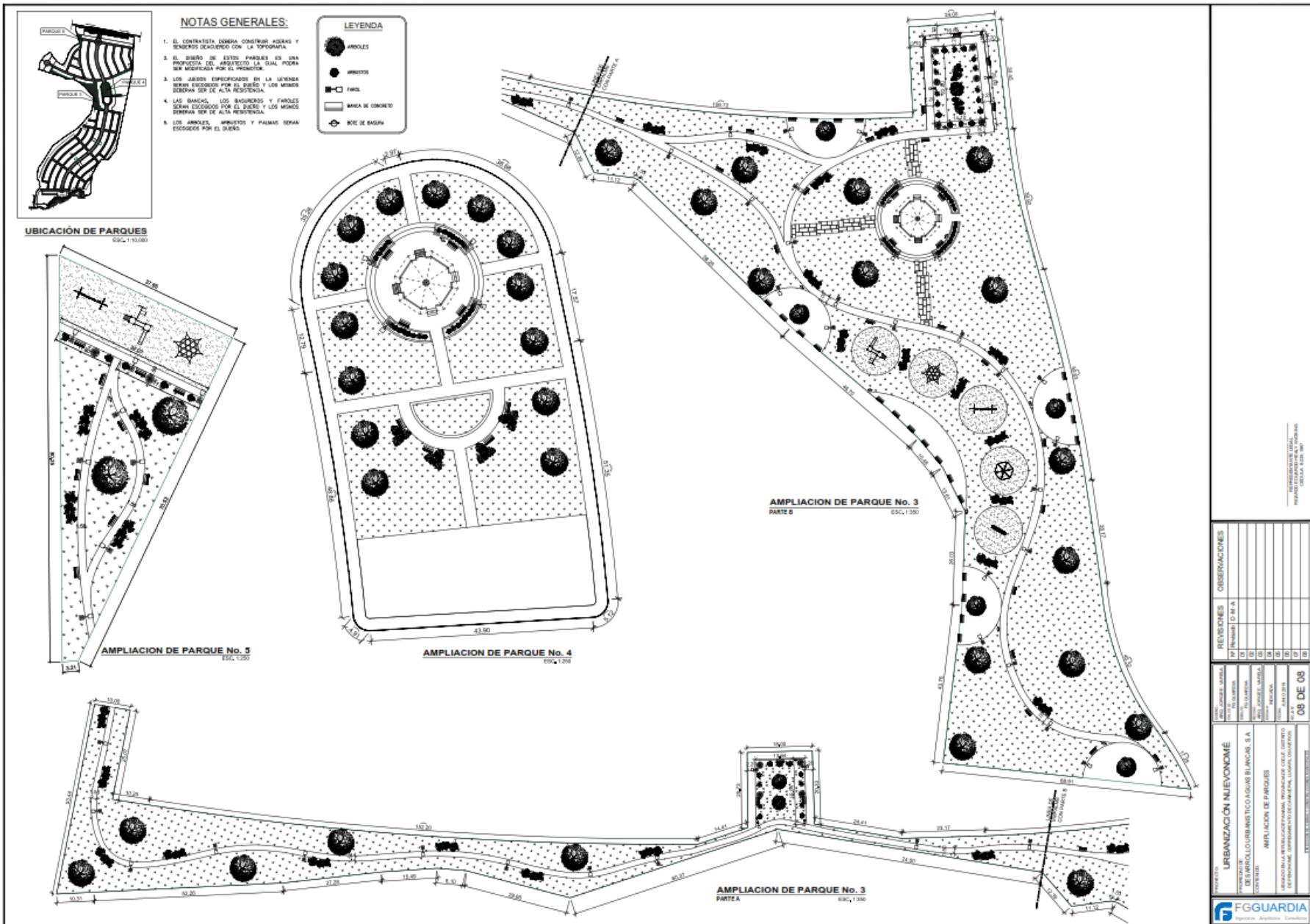
*Urbanización Nuevonomé - Etapa -3 - 4*

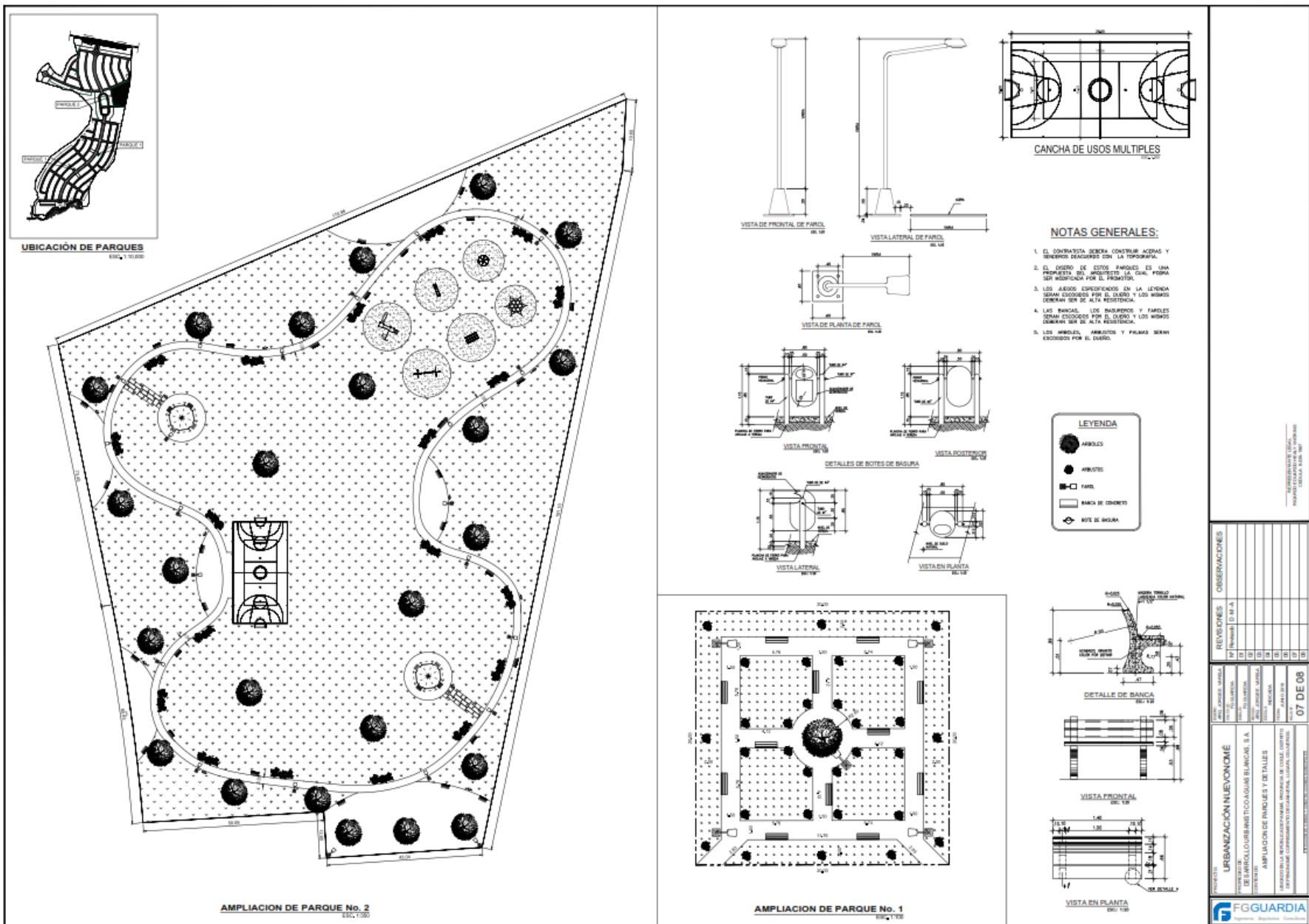


# Urbanización Nuevonomé - Etapa -5









## **5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y operación:**

En la etapa de construcción/ejecución del proyecto los insumos más frecuentemente demandados serán adquiridos en el mercado local de Penonomé o en la ciudad capital. Entre ellos se señalan los siguientes insumos:

- Combustible diésel, para vehículos de carga y maquinaria pesada
- Gasolina, principalmente para vehículos ligeros o micro generadores eléctricos.
- Grasas para sistemas hidráulicos.
- Agua (no potable) para labores de riego en temporada seca.
- Agua potable para consumo de los trabajadores, será adquirida en bidones en el comercio local.
- Cemento: provisto por empresas concreteras ya procesado, o bien adquirido al detal por los contratistas de obras.
- Pinturas, lacas, adhesivos: provistos por el mercado local de materiales, principalmente en la etapa de acabados de las estructuras.
- Otros materiales de construcción: bloques de 4" y 6", acero de refuerzo, diámetros, pinturas.
- Tuberías PVC, grava, arena y material selecto o tosca, cemento y otros materiales de esta índole.
- Hierro, varillas, acero.

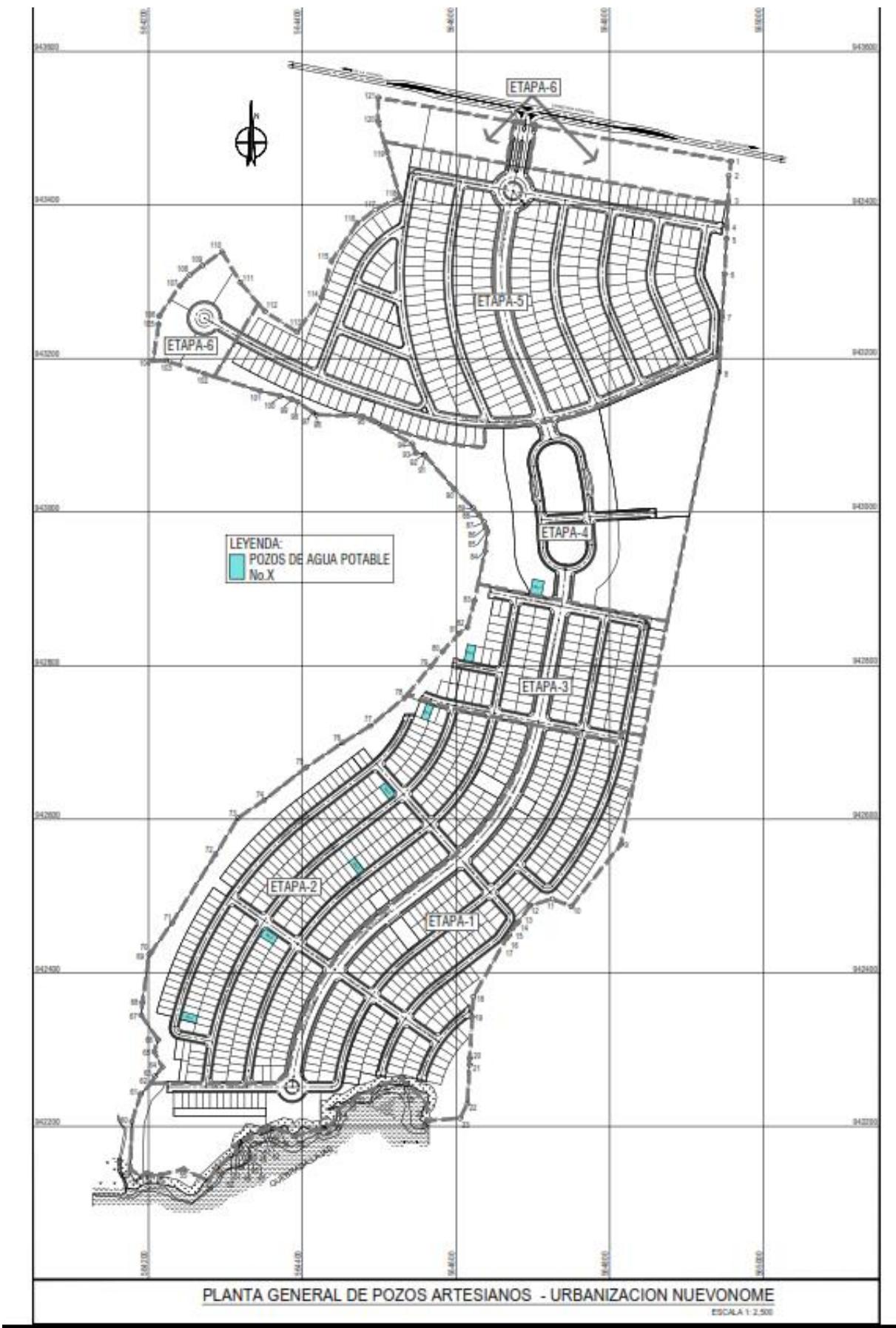
### **5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros):**

**-Agua:** La provisión de agua para consumo durante la fase de obras se dará a través de envases de 5 galones de agua potable que serán obtenidos en comercios en Penonomé, y serán trasladados al sitio de obras. También se utilizará agua no potable para las labores de riego en temporada seca, mediante carros cisternas que deberán contar con el permiso de extracción de fuente autorizada por el Ministerio de Ambiente previamente.

En la fase de operación se planea que el desarrollo del proyecto Urbanización Nuevonomé se abastezca, al menos en sus primeras etapas de agua de pozos, específicamente serán perforados siete (7) pozos dentro de la propiedad en las etapas 1,2 y 3 en siguientes coordenadas de ubicación:

COORDENADAS UBICACIÓN POZOS DATUM WGS84		
POZOS	ESTE	NORTE
1	564705.6	942901.98
2	564628.94	942812.849
3	564571.161	942735.953
4	564510.678	942637.073
5	564463.044	942533.685
6	564356.907	942447.213
7	564255.413	942351.355

A continuación se muestra plano con la ubicación de cada uno de los pozos:



Para esta actividad el promotor realizó un estudio hidrogeológico previo en el área de influencia del proyecto, a cargo de la empresa Perforaciones y Servicios, S.A. Este informe completo se aporta en los anexos para su verificación respectiva.

Antes de la perforación de los pozos la empresa promotora gestionará los permisos de exploración respectivos ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente, adicionalmente plantea la construcción de tanques de reserva de agua para el uso de los residentes y visitantes.

La distribución de agua dentro del proyecto se realizará a través de un sistema diseñado en tubería de PVC, que cumpla con las normas técnicas del IDAAN y del MINSA.

Como parte del trabajo de gabinete del estudio, fue gestionada ante el IDAAN una certificación sobre la capacidad de provisión de agua para este proyecto y sobre el tema del alcantarillado sanitario, no obstante esta entidad no cuenta con la capacidad para brindar ninguno de estos servicios en el área del proyecto, por tal motivo deberán ser resueltos por la empresa promotora en su totalidad hasta tanto esta institución pueda abastecer a estas áreas con los servicios solicitados.

Esta certificación se aporta a continuación:



Panamá, edificio Sede, Via Brasil.  
Apdo. 0816-01535  
Central Telefónica: 523-8570/77  
[www.idaan.gob.pa](http://www.idaan.gob.pa)

## Nota N° 242 Cert.-DNING

Panamá, 04 de diciembre 2018

Arquitecto

Jorge E. Varela

Proyecto Residencial

**DESARROLLO URBANÍSTICO LOS UVEROS**

Finca Folio Real N° 30260659

En su Despacho

Arquitecto Varela:

En atención a su nota mediante la cual nos solicita que certifiquemos la capacidad del sistema de acueducto y alcantarillado sanitario, para servir al Proyecto Residencial, "DESARROLLO URBANÍSTICO LOS UVEROS", propiedad de DESARROLLO URBANISTICO AGUAS BLANCAS", S.A., a desarrollarse sobre la finca folio real N°30260659, localizado el proyecto en el sector Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, el proyecto consiste en un lote para áreas residenciales de mediana y alta densidad con las cualidades de una Ciudad Jardín, complementando las áreas residenciales con áreas comerciales, recreativas, educativas y vecinales. El consumo de agua potable es de aproximadamente 640,000 gpd y de descarga sanitaria de 5122,000 gpd, le informamos:

### SISTEMA DE ACUEDUCTO:

Para el sistema de acueducto, no contamos con líneas de acueductos administradas por el IDAAN en el área del proyecto.

### SISTEMA DE ALCANTARILLADO:

Para el sistema de alcantarillados no contamos con sistema de alcantarillado en el área del proyecto. El promotor deberá contar con su propio tratamiento de agua servida cumpliendo con los requerimientos técnicos vigentes del MINSA (Normas COPANIT).

Atentamente,

*Ing. Boris Casis*  
Director Nacional de Ingeniería



idaapanama



@idaaninforma



idaapanama



idaapanama

**-Energía:** La energía eléctrica que se pueda necesitar en fase de obras en este tipo de proyecto es mínima, y en tal caso será provista por pequeñas plantas eléctricas de aproximadamente 2000 kW. En la fase de operación la infraestructura del servicio de distribución eléctrica para alimentar el proyecto Urb. Nuevonomé, busca satisfacer las necesidades ofreciendo confiabilidad y calidad de servicio, sin afectar la estética del mismo.

### Postes en dirección a La Pintada



Para estimar las cargas del proyecto, nos hemos basado en el tipo de uso de suelo asignado. Utilizamos los valores dados por los códigos y empresas distribuidoras de electricidad vigentes en la República de Panamá.

(estos datos han sido extraídos del documento EOT Urb. Nuevonomé aprobado por el MIVIOT)

Las cargas han sido calculadas para cada una de las fases del proyecto.

### Demanda eléctrica estimada para el proyecto

Etapas	Uso de Suelo	Area (Ha.)	kVA/Ha	kVA	Amperios
<b>ETAPA 1</b>					
Comercial	Comercial	2.16	200	432.0	
Residencias	Residencial	21.50	35	752.5	
Comercial-	Comercial	6.42	200	1284.0	
Iluminación Pública	Servidumbre			11.0	
<b>SUB-TOTAL</b>				2479.5	
<b>ETAPA 2</b>					
Residencias	Residencial	4.90	30	147.0	
Iluminación Pública	Servidumbre			3.0	
<b>SUB-TOTAL</b>				150.0	
<b>ETAPA 3</b>					
Residencias	Residencial	24.10	30	723.0	
Iluminación Pública	Servidumbre		10	16.0	
Planta de tratamiento				100.0	
<b>SUB-TOTAL</b>				839.0	
<b>Area Utilizable:</b>		<b>59.08</b>			<b>(Amperios)</b>
<b>DEMANDA TOTAL:</b>				<b>3468.50</b>	

Fuente: Elaborado por el Departamento Técnico, FG Guardia, diciembre 2018.

De acuerdo a los cálculos estimados el proyecto en su fase final tendrá una demanda de 3.468 kVA.

**-Aguas servidas:** Las aguas servidas en la etapa de obras se manejarán mediante letrinas portátiles, en un orden de una (1) por cada veinte (20) trabajadores, a través de una empresa con licencia para este fin y que disponga de las excretas en sitios aprobados por el Ministerio de Salud.

El proyecto Urbanización Nuevonomé, contará con un sistema de tratamiento de aguas residuales ecológica y sostenible, que será ejecutada mediante módulos de acuerdo a la necesidad de cada fase de desarrollo del proyecto con capacidad para depurar 2,243 m<sup>3</sup>/día. Conforme van avanzando las etapas del proyecto, las depuradoras se pueden integrar en parques, jardines o zonas verdes urbanas.

La Planta de Tratamiento se ha localizado en la parte final del proyecto, por ser la parte más baja del polígono, específicamente en las coordenadas DATUM WGS 84 que se indican a continuación:

**Coordenadas aproximadas de ubicación de la planta de tratamiento:**

No.1

Este = 564213.230

Norte= 942187.321

No. 2

Este= 564256.828

Norte= 942187.321

Aun no se ha establecido el punto de descarga exacto, ya que no se cuenta con planos de infraestructura sanitaria, pero la descarga aproximada del sistema sanitario estará ubicado en la quebrada Lajas entre las coordenadas WGS 84 No.DS y No.D1

No.DS

Este= 564439.545

Norte=942191.894

No.D1

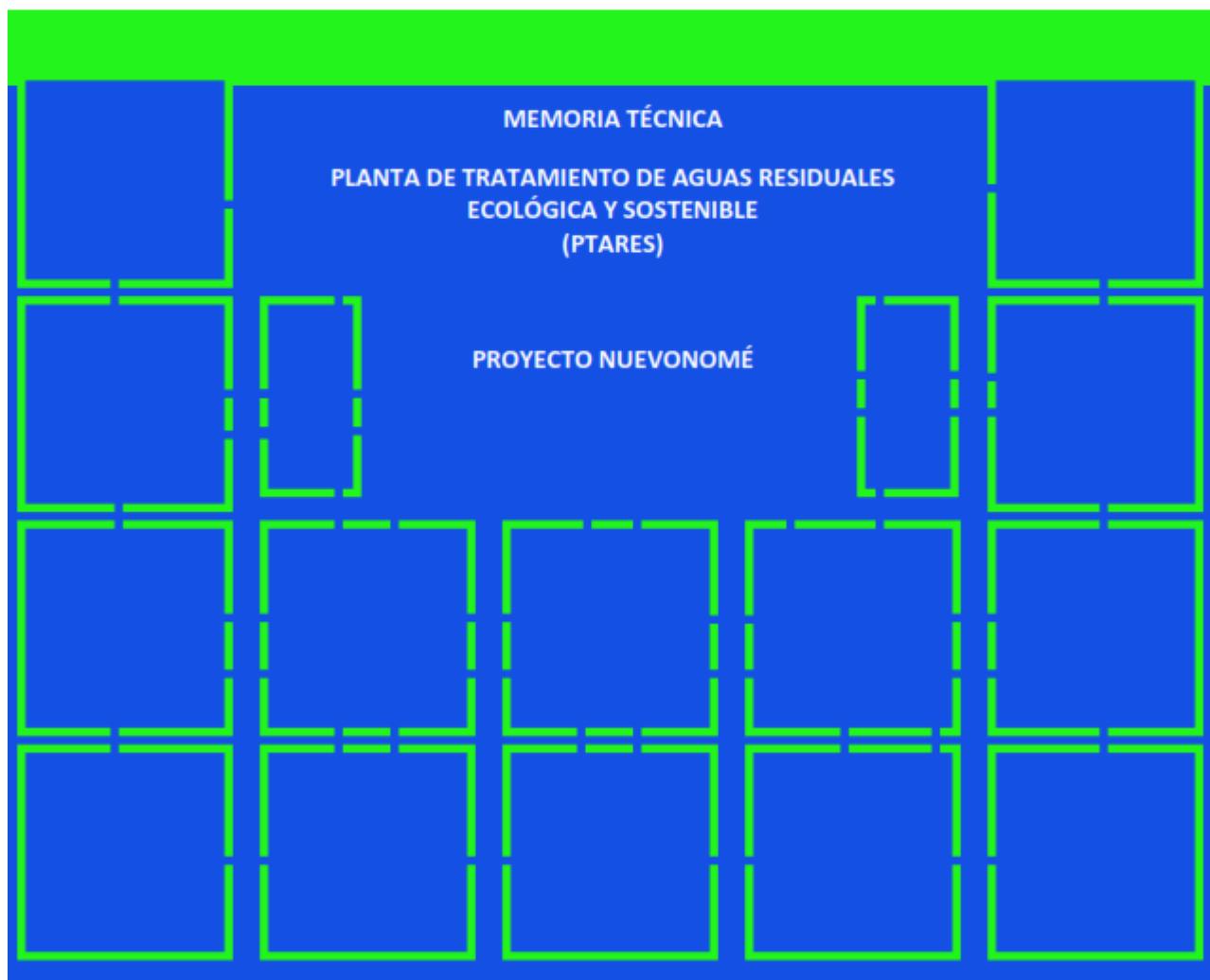
Este= 563990.503

Norte= 942113.273

El proceso de tratamiento se diseñará para cumplir con las normas DGNTI-COPANIT 35-2019 para descargas de fluentes líquidos directamente a la quebrada Lajas.

Para una mejor comprensión del sistema se aporta la Memoria Técnica Descriptiva a continuación:

# SNOWMAN



## **1.1. INTRODUCCIÓN**

El objetivo de esta propuesta es el diseño de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Ecológica y Sostenible (PTARES), situada en Penonomé, Panamá, para el cumplimiento de los parámetros de vertido fijados por las leyes locales, para el proyecto urbanístico Nuevonomé. No existen instalaciones previas de depuración. Esta memoria comprende el estudio de la necesidad del proyecto completo, mientras que la ejecución de la PTARES se llevará a cabo mediante módulos de acuerdo a la necesidad de cada fase de desarrollo del proyecto. Nuestras depuradoras permiten su completa integración en parques, jardines o zonas verdes urbanas, consiguiendo de este modo un impacto ambiental y paisajístico positivo.

Para ello se proponen la Instalación de tecnologías 100 % ecológicas como son los Filtros Verdes Flotantes en base a plantas macrofitas emergentes (mediante el Sistema Agua Matrix, AGM), siendo nulos tanto los consumos energéticos, emisiones de CO<sub>2</sub>, como en generación de residuos y fangos (a excepción del pretratamiento).

La propuesta que le adjuntamos pretende ofrecer unos procesos de depuración de aguas residuales ecológica y económicamente sostenibles, de forma que sean un ejemplo de óptimo funcionamiento técnico y de máximo aprovechamiento de los recursos energéticos disponibles. Entre las ventajas medioambientales y sociales de esta propuesta caben destacar las siguientes:

- Optimización de la relación funcionamiento técnico/inversión inicial/economía de explotación/ecología.
- Gran margen de seguridad de funcionamiento y adaptabilidad de diferentes vertidos y cambios de cargas y caudales, por lo que la depuradora podrá admitir aumentos elevados de carga contaminante y caudal (debido a aumento de población frente a datos de diseño) sin dejar nunca de funcionar ni colapsarse.
- Ausencia de olores significativos.
- Nulo coste energético.
- Nula generación y gestión de fangos.
- Balance de CO<sub>2</sub> positiva (alta capacidad de captación de CO<sub>2</sub> por los Filtros Verdes).
- Impacto ambiental positivo.
- Facilidad y bajo coste de gestión y explotación.
- Facilidad para aumentar la capacidad de tratamiento futura y leyes de vertido más estrictas.
- La calidad del efluente que se obtendrá podrá hacer apta el uso de las aguas residuales depuradas para una posterior reutilización.
- Mejora de la calidad del los ríos y cauces de agua donde se vierten las aguas residuales actualmente, mejorando a su vez la calidad de los ecosistemas que engloban.
- Eliminación de los potenciales riesgos del mal funcionamiento de las depuradoras convencionales en caso de mal funcionamiento (oleros, emisión de gases contaminantes, cultivo de mosquitos y enfermedades contagiosas y potencialmente mortales, colmatación y saturación de las instalaciones, abandono por complejidad de gestión y elevados costes).

## 1.2. ANÁLISIS DE CARACTERÍSTICAS DE VERTIDO

### Datos de diseño

ITEM	VALORES
CAUDAL MEDIO INFLUENTE	2,243 m <sup>3</sup> /día
CONCENTRACIÓN MEDIA DBO <sub>5</sub> INFLUENTE	220.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA DQO INFLUENTE	400.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA SST INFLUENTE	220.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA NT INFLUENTE	30.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA PT INFLUENTE	7.0 mg/l
PH INFLUENTE	6 - 9
CONDUCTIVIDAD	< 2.000 us/cm
MEDIA TOTAL DBO <sub>5</sub>	493,400.0 gDBO/día
PARÁMETROS DE VERTIDO MÁXIMOS PERMITIDOS	DBO <sub>5</sub> (< 50 mg/l), DQO (< 100 mg/l) SST (< 40 mg/l), NT (< 15 mg/l), PT (< 10 mg/l) Aceites/grasas (< 20 mg/l), Coliformes Totales (< 1.000 NMP/100ml), Conductividad (<3,000 us/cm), Ph (5.5-9.0), Temperatura (+- 3 °C de la TN), Turbidez (30 NTU)

## 1.3. INSTALACIÓN EXISTENTES

En la actualidad no existen instalaciones de depuración, por lo que se propone la construcción de una nueva Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Ecológica y Sostenible.

## 1.4. SOLUCIÓN TÉCNICA PROPUESTA

### Pretratamiento:

-Consistirá en un proceso manual de desbaste, tamizado y desengrasado diseñado para el tratamiento de aguas residuales.

## Lagunas + Filtro verdes flotantes:

- Se propone la implantación de un filtro verde flotante mediante el Sistema de implantación AGUA MATRIX en toda la superficie de la lámina de agua, con plantas macrofitas *Typha dominguensis* para aumentar la capacidad de degradación de materia orgánica, aprovechando la capacidad de inyectar oxígeno al agua, así como la absorción de nutrientes que realizan nuestras plantas.



Imagen de plantas macrofitas, *Typha Dominguensis*. Imagen de corte transversal de *Typha Dominguensis* donde se observan los canales de transferencia de oxígeno del aire al agua. Imagen de sistema radicular plenamente desarrollado.

## Filtros verdes de grava

Se propone la instalación de un filtro de grava con la siembra de plantas macrofitas para aumentar la capacidad de clarificación y de degradación de materia orgánica, aprovechando la capacidad de inyectar oxígeno al agua, así como la absorción de nutrientes que realizan nuestras plantas.

**1.5. ESQUEMA LÍNEA DE AGUA**



## **1.6 DESCRIPCIÓN PROCESO DEPURACIÓN**

### **PRETRATAMIENTO:**

Consistirá en una arqueta y tamizado manual, que realizará las funciones de desbaste /tamizado/desengrasado, el cual permitirá la separación de sólidos de gran tamaño, desengrasado en el que se separan por diferencia de densidad y flotabilidad la mayor parte de las grasas y aceites así como la separación por decantación de la mayor parte de las arenas existentes en el agua residual existentes en el agua residual. Los residuos generados serán tratados como residuo sólido urbano.

### **LAGUNA ANAEROBIA+ FILTRO VERDE FLOTANTE**

El agua procedente del pretratamiento entrará a esta laguna en profundidad (3,0 m sobre la lámina de agua) distribuida de forma uniforme para un correcto reparto del caudal (flujo tipo pistón). La laguna anaerobia tendrá una profundidad media de 4,5 m y se implantará sobre la superficie de la lámina de agua un filtro verde flotante.

Está laguna tendrá disponrá de una zona aerobia fija del 14 % del volumen (Volumen que ocupa el Filtro verde flotante), una zona anaerobia que ocupará en torno al 57 % del volumen y zona facultativa que ocupará en torno al 29 % del volumen total disponible).

En está parte de la depuradora de llevarán a cabo la mayor parte de los procesos anaerobios llevados a cabo por bacterias anaerobias (1,5 - 4,5 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Hidrólisis de proteínas.
- Fermentación ácida.
- Formación de metano.

En menor medida se llevarán a cabo una parte de los procesos aerobios llevados a cabo por bacterias aerobias (zona radicular plantas, 0 - 0,5 m de profundidad):

- Fotosíntesis.
- Nitrificación.
- Síntesis de nueva materia.
- Oxidación de gases.
- Respiración endógena.

Se producirán a su vez un parte importante de la degradación de la materia sólida orgánica e inorgánica (zona radicular plantas, 0 - 0,5 m de profundidad):

- Filtración, fijación, retención y degradación materia sólida orgánica e inorgánica (filtro verde flotante).
- Absorción y fijación de nutrientes (filtro verde flotante).

- Oxidación materia orgánica e inorgánica (filtro verde flotante+ bacterias heterotróficas).

También se llevarán a cabo procesos llevados a cabo por bacterias facultativas (0,5 - 1,5 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Desnitrificación.

## LAGUNA FACULTATIVA+ FILTRO VERDE FLOTANTE

El agua procedente de la laguna anaerobia entrará a esta laguna por rebose distribuida de forma uniforme para un correcto reparto del caudal (flujo tipo pistón). La laguna facultativa tendrá una profundidad media de 3,0 m y se implantará sobre la superficie de la lámina de agua un filtro verde flotante.

Esta laguna tendrá dispondrá de una zona aerobia fija del 25 % del volumen (Volumen que ocupa el Filtro verde flotante), una zona anaerobia que ocupará en torno al 25 % del volumen y zona facultativa que ocupará en torno al 50% del volumen total disponible).

En esta parte de la depuradora de llevarán una parte de los procesos anaerobios llevados a cabo por bacterias anaerobias (1,5 - 3,0 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Hidrólisis de proteínas.
- Fermentación ácida.
- Formación de metano.

En mayor medida se llevarán a cabo una parte importante de los procesos aerobios llevados acabo por bacterias aerobias (zona radicular plantas, 0 - 0,5 m de profundidad):

- Fotosíntesis.
- Nitrificación.
- Síntesis de nueva materia.
- Oxidación de gases.
- Respiración endógena.

Se producirán a su vez un parte importante de la degradación de la materia sólida orgánica e inorgánica (zona radicular plantas, 0 - 0,5 m de profundidad):

- Filtración, fijación, retención y degradación materia sólida orgánica e inorgánica (filtro verde flotante).
- Absorción y fijación de nutrientes (filtro verde flotante).
- Oxidación materia orgánica e inorgánica (filtro verde flotante+ bacterias heterotróficas).

Se producirán a su vez la mayor parte de los procesos llevados a cabo por bacterias facultativas (0,5 - 1,5 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Desnitrificación.

## LAGUNA MADURACIÓN+ FILTRO VERDE FLOTANTE

El agua procedente de la laguna facultativa entrará a esta laguna por rebose distribuida de forma uniforme para un correcto reparto del caudal (flujo tipo pistón). La laguna de maduración tendrá una profundidad media de 2,5 m y se implantará sobre la superficie de la lámina de agua un filtro verde flotante.

Esta laguna tendrá disponerá de una zona aerobia fija del 50 % del volumen (Volumen que ocupa el Filtro verde flotante), una zona anaerobia que ocupará en torno al 25% del volumen y zona facultativa que ocupará en torno al 25% del volumen total disponible).

En esta parte de la depuradora de llevarán una pequeña parte de los procesos anaerobios llevados a cabo por bacterias anaerobias (1,0 – 2,5 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Hidrólisis de proteínas.
- Fermentación ácida.
- Formación de metano.

En mayor medida se llevarán a cabo una parte importante de los procesos aerobios realizados por bacterias aerobias (zona radicular plantas, 0 - 0,5 m de profundidad):

- Fotosíntesis.
- Nitrificación.
- Síntesis de nueva materia.
- Oxidación de gases.
- Respiración endógena.

Se producirán a su vez un parte importante de la degradación de la materia sólida orgánica e inorgánica (zona radicular plantas, 0,5 - 0,1 m de profundidad):

- Filtración, fijación, retención y degradación materia sólida orgánica e inorgánica (filtro verde flotante).
- Absorción y fijación de nutrientes (filtro verde flotante).
- Oxidación materia orgánica e inorgánica (filtro verde flotante + bacterias heterotróficas).

Se producirán a su vez una pequeña parte de los procesos llevados a cabo por bacterias facultativas (0,5 - 0,75 m de profundidad sobre la lámina de agua):

- Desnitrificación.

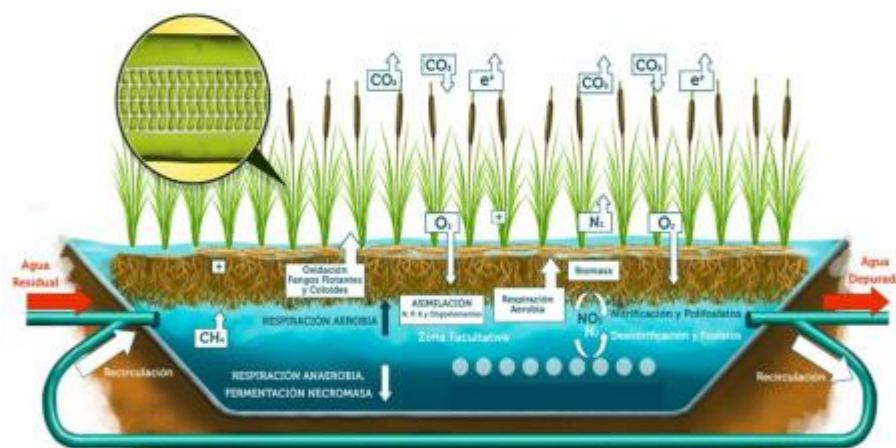
Los procesos físicos principales que se producen en estas lagunas (anaerobia, facultativa y de maduración) son los siguientes (por orden decreciente de importancia):

- Filtración.
- Flotación.

- Floculación.
- Corrientes de convección.
- Decantación
- Evaporación.
- Sedimentación.
- Precipitación.
- Desorción (Stripping).

## FILTRO VERDES DE GRAVA

El agua procedente de la laguna de maduración se distribuirá por el Filtro Verde de Grava para aumentar la capacidad de clarificación y de degradación de materia orgánica, aprovechando la capacidad de inyectar oxígeno al agua, así como la absorción de nutrientes que realizan nuestras plantas.



Esquema funcionamiento Filtros Verdes Flotantes

## 1.7. BASES TÉCNICAS DE DISEÑO

### Datos de diseño estimados para depuradora:

ITEM	VALORES
CAUDAL MEDIO INFLUENTE	2,243 m <sup>3</sup> /día
CONCENTRACIÓN MEDIA DBO <sub>5</sub> INFLUENTE	220.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA DQO INFLUENTE	400.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA SST INFLUENTE	220.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA NT INFLUENTE	30.0 mg/l
CONCENTRACIÓN MEDIA PT INFLUENTE	7.0 mg/l
PH INFLUENTE	6 - 9
CONDUTIVIDAD	< 2.000 us/cm
MEDIA TOTAL DBO <sub>5</sub>	493,400.0 gDBO/día
PARÁMETROS DE VERTIDO MÁXIMOS PERMITIDOS	DBO5 (< 50 mg/l), DQO (< 100 mg/l) SST (< 40 mg/l), NT (< 15 mg/l), PT (< 10 mg/l) Aceites/grasas (< 20 mg/l), Coliformes Totales (< 1.000 NMP/100ml), Conductividad (<3,000 us/cm), Ph (5.5-9.0), Temperatura (+- 3 °C de la TN), Turbidez (30 NTU)

### Resumen Diseño

LAGUNA ANAEROBIA + FILTRO VERDE FLOTANTE (Superficie m <sup>2</sup> )	LAGUNA FACULTATIVA + FILTRO VERDE FLOTANTE (Superficie m <sup>2</sup> )	LAGUNA MADURACIÓN + FILTRO VERDE FLOTANTE (Superficie m <sup>2</sup> )	LAGUNA + FILTRO VERDE GRAVA (Superficie m <sup>2</sup> )
2,500.0	2,500.0	2,500.0	400.0

La depuradora dispondrá de una superficie de lámina de agua de lagunas de 7,900 m<sup>2</sup> y serán necesarios terrenos con una superficie total estimada de 11.850 m<sup>2</sup>.

VOLUMEN TOTAL ESTIMADO (m <sup>3</sup> )	TIEMPO RETENCIÓN TOTAL ESTIMADO (días)
14,419.0	6.4

Rendimientos relativos (Cálculo basado en eliminación de DBO<sub>5</sub> pero extrapolable al resto de parámetros):

LAGUNAS + FILTRO VERDE FLOTANTE (g DBO <sub>5</sub> /día)	LAGUNAS + FILTRO VERDE GRAVA (g DBO <sub>5</sub> /día)
58.0	35.0

Rendimientos absolutos (Cálculo basado en eliminación de DBO<sub>5</sub> pero extrapolable al resto de parámetros):

PRETRATAMIENTO (g DBO <sub>5</sub> /día)	LAGUNAS + FILTRO VERDE (g DBO <sub>5</sub> /día)	LAGUNAS + FILTRO VERDE GRAVA (g DBO <sub>5</sub> /día)	TOTAL (g DBO <sub>5</sub> /día)
45,000.0	435,000.0	14,000.0	494,000.0

\*La capacidad de depuración será mayor que el vertido medio diario por lo que la PTARES dispondrá de un alto margen de seguridad para adaptarse a las distintas variaciones de cargas, caudales y rendimientos de depuración que se producen a lo largo del año debido a factores climatológicos y variaciones de las características del efluente.

Capacidad y rendimientos medios (Cálculo basado en eliminación de DBO<sub>5</sub> pero extrapolable al resto de parámetros):

PRETRATAMIENTO (%)	LAGUNAS + FILTRO VERDE FLOTANTE + AIREACIÓN + RECIRCULACIÓN (%)	LAGUNAS + FILTRO VERDE GRAVA (%)	TOTAL (%)
9.15	88.15	2,82	100.13

\*La capacidad de depuración media será mayor del 100 % respecto al vertido medio diario, por lo que la depuradora dispondrá de un alto margen de seguridad para adaptarse a las distintas variaciones de cargas, caudales y rendimientos de depuración que se producen a lo largo del año debido a factores climatológicos y variaciones de las características del efluente, existiendo además un margen de seguridad añadido y un alto grado de adaptabilidad mediante la gestión y explotación de los distintos procesos de la depuradora.

## **1.8. DESCRIPCIÓN GENERAL OBRA CIVIL**

### **COLECTOR DE AGUA RESIDUAL**

Se realizará mediante Tubería de PVC, desde puntos de generación de agua residual hasta arqueta de desbaste/desarenado/desengrasado. Pendiente mínima 0,5 %, pendiente máxima 2,5 %.

### **MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

El movimiento de tierras será el necesario para soterrar las conducciones hasta la depuradora, así como para construir las arquetas y lagunas correspondientes.

El acceso a las balsas se realizará dentro de la propia parcela de su emplazamiento, y se recomienda que su firme se salvaguarde con zahorras artificiales Z-1.

### **ARQUETA DE DESBASTE/DESARENADO/DESENGRASADO**

La arqueta se realizará en ladrillo enfoscado con mortero 1:4 o prefabricada en hormigón, sobre la parte superior de la misma se colocarán los tubos de entrada y salida y se recracerá su perímetro hasta rasante. La tapa será metálica con una resistencia de. Constará a su vez de una tapa abatible de acero inoxidable que cubrirá la zona de entrada del agua hasta el deflector de acero inoxidable.

De ella sale el agua por gravedad a cada laguna anaerobia de cada depuradora.

### **EXCAVACIÓN LAGUNAS PARA IMPLANTACIÓN DE FILTROS VERDES FLOTANTES**

Se realizan 4 lagunas interconectadas dentro sí por un cordón de grava siguiendo los siguientes parámetros de diseño:

- Profundidad mínima de la lámina de agua en laguna anaerobia: 4,5 m.
- Profundidad mínima de la lámina de agua en laguna facultativa: 3,0 m.
- Profundidad mínima de la lámina de agua en laguna de maduración: 2,5 m.
- Profundidad mínima de la lámina de agua en laguna para filtro verde grava: 1,2 m.
- Berma o escalón perimetral de 0,3 m de altura y 0,5 m de anchura. Este escalón sirve para conseguir el enraizamiento de las plantas macrofitas a los laterales de las lagunas para lo cual se rellenará parcialmente con tierra. La berma o escalón perimetral está diseñada para que no se formen flujos preferenciales entre el sistema radicular (raíces y rizomas) y las paredes que cierran el filtro verde flotante. El escalón debe tener una pequeña pendiente del 10% ascendente para retener mejor la arena y evitar su lavado cuando las plantas todavía no están enraizadas.
- Se naturalizará los taludes para tapar la impermeabilización
- Zanja de anclaje perimetral: será un surco o pequeña zanja de dimensiones aproximadas de 25-40 cm que servirá para anclar perimetralmente la manta EPDM al terreno.
- Sistema Agua Matrix (AGM) colocadas en el sentido perpendicular a las líneas de los flujos de corriente y apoyadas sobre las tierras perimetrales del escalón.

## EXCAVACIÓN LAGUNA PARA IMPLANTACIÓN DE FILTROS VERDES DE GRAVA (SISTEMA DHF)

Se realiza 1 laguna de 1,2 m de profundidad, rellena de grava.

### IMPERMEABILIZACIÓN LAGUNAS

Se procederá a la impermeabilización de las lagunas, taludes y zanjas perimetrales, mediante geomembranas de PE o EPDM.

Si se detectan muchas rocas sobre el fondo, o rugosidades que pudiesen causar la rotura de la lámina con el tiempo, sería conveniente estabilizar esos fondos con una capa de arena fina de río o con algún tipo de geotextil. Para el dimensionamiento de esta balsa no sería necesaria una lámina de mayor espesor de 1 mm.

El solape de las láminas estará dimensionado para cubrir los taludes perimetrales a la excavación que vamos a realizar con el material extraído, así los protegeremos de ser lavados por las lluvias y escorrentías. De esta forma, el cálculo de lámina de PE será de mayor dimensionamiento.

Para la parte de interior de los taludes se recomienda proteger con geotextil por debajo del PE o EPDM para proteger de posibles roturas, visto la granulometría y forma de los áridos a trabajar.

### LÍNEA DE FANGOS

Fangos inorgánicos: fundamentalmente arenas y piedras arrastradas por los colectores. Se procederá a su extracción de la arqueta de desbaste/desarenado/desengrasado una vez al año.

Fangos orgánicos: En las lagunas con filtros verdes flotantes los fangos son degradados mediante digestiones anaerobias y respiración aerobia siendo completamente degradados y mineralizados, por lo que no es necesaria gestión alguna a lo largo de toda la vida útil de la instalación.

### CONDUCCIONES Y CONEXIONES ENTRE ARQUETAS Y LAGUNAS:

Constarán de los siguientes elementos con una pendiente mínima del 0,5 % y máxima del 2,5 %:

- Conducción tubos de PVC, que une las arquetas de desbaste/desarenado/desengrasado/tamizado.
- Tramo desde salida de la arqueta de tamizado mediante codos y tubos de PVC con la laguna anaerobia con filtros verdes flotantes.
- Conducción desde el vierreaguas de salida a la arqueta de salida mediante codos y tubos de PVC.

**INSTALACIÓN FILTROS VERDES FLOTANTES****Plantas**

Las plantas a utilizar serán macrofitas o palustres de los géneros Typha, y variedad Typha dominguensis hibridada en semillas con distintas variedades de la especie, seleccionada genéticamente durante > 3 ciclos vegetativos, anchura tallo > 3 cm, 3 meses de crecimiento vegetativo mínimo, altura tallo 25 cm, micorrizadas, producidas y adaptadas al agua residual durante todo su ciclo de crecimiento, tratadas fitosinatariamente para la ausencia de bacterias, hongos y plagas.

**Densidad de plantación**

La plantación mínima que garantiza la formación del filtro en 3 meses o un ciclo vegetativo es de 10 plantas/m<sup>2</sup> si la supervivencia es del 95%. Para conseguir la correcta formación del Filtro Verde Flotante en 3 meses la densidad en la zona inicial de cada laguna anaerobia (zona en la cual los vertidos serán más contaminados) será de 20 plantas/m<sup>2</sup>. Dichas densidades se especifican para plantaciones realizadas mediante el sistema AGUA MATRIX (AGM) en la época indicada más favorable, normalmente al inicio del periodo de actividad vegetativa.

**Marco de plantación**

Se realizará en tipo de tejido de alfombra con una urdimbre de material no biodegradable y resistente a tracción. Al estar atado e integrarse el sistema radicular no puede formar lazos o cepos que sean trampas para los animales acuáticos (peces y tortugas), aves (patos, garcetas, fochas, cormoranes, etc) y otros animales (gatos, marsopas, pequeños micro-mamíferos, etc.).

**ACONDICIONAMIENTOS Y CERRAMIENTOS**

Se protegerá el conjunto con un cerramiento de 2 m de altura en valla galvanizada de simple torsión o similar. En el cerramiento se colocará una puerta de 3 m de anchura.

Se sembrarán con especies autóctonas de gramíneas y leguminosas las zonas de movimientos de tierras que deban ser protegidas de la erosión. Se recomienda la Chrysopogon zizanioides o más comúnmente llamada Vertiver. El vetiver puede crecer hasta 1,5 metros, sus tallos son altos, las hojas son largas, delgadas y rígidas. A diferencia de la mayoría de las gramíneas, las raíces del vetiver crecen masivamente de manera vertical y alcanzan una profundidad de hasta 4 metros. Se ha convertido en una herramienta confiable para la estabilización de taludes, experiencias en diversos países con climatologías y suelos distintos han comprobado su eficacia en esta materia, se considera la alternativa más moderna y ecológica para este fin.

**RECOGIDA AGUA SALIDA LAGUNAS**

Para la recogida de las aguas ya depuradas en la salida de laguna de maduración se procederá a la instalación de un vierteaguas con 10-20 rebajes para la recogida homogénea del agua.

**-Vías de acceso:** El principal camino que influye en el área del proyecto, es el que conduce de Penonomé a La Pintada, el cual pasa frente al terreno el proyecto antes arribar a la comunidad, De Nuevo Santa María, por tanto beneficia el sitio del proyecto. Dicha carretera cuenta con buen revestimiento asfáltico.

Una vez el proyecto se encuentre terminado al 100% el tráfico de la Urb. Nuevonomé al interactuar con el volumen de tránsito de la Vía La Pintada se producirá un nivel de servicio A. Solo se generará una pequeña cola internamente en la salida por lo que recomienda construir carriles de aceleración y desaceleración en la Vía La Pintada en la entrada/salida del proyecto y mantener una buena señalización vial.



**Vía de acceso al proyecto**

En cuanto a la vialidad interna del proyecto la misma se encuentra descrita en el punto 5.5.

**-Transporte público:** El medio de transporte actual entre Penonomé y La Pintada que beneficia a las comunidades de Santa María y Los Uveros , consisten en vehículos autobuses tipo Coaster y Hi Ace, que efectúan frecuentes viajes entre ambas comunidades diariamente. Al sector también acceden taxis de Penonomé con frecuencia.



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

Durante la etapa de construcción las empresas subcontratistas para este tipo de obra forman cuadrillas de obreros y capataces que pueden alcanzar para los fines del presente proyecto, un aproximado de 80 colaboradores por fases y se incluye un Ingeniero Residente, y personal de control ambiental.

Estos son empleos directos y temporales. De manera indirecta se podrían beneficiar otros 500 trabajadores de empresas proveedoras.

## **5.7. Manejo y disposición de desechos en todas a fases:**

Los desechos que se generarán de este proyecto se manejarán de la siguiente forma:

### **5.7.1 Sólidos:** Se aplicarán medidas como:

- Reciclaje en todas las etapas del proyecto.
- Contrato con la Autoridad de Aseo para trasladar los desechos al Vertedero Municipal de Penonomé.
- Control y verificación diaria en todas sus fases, a fin de que los contratistas y subcontratistas apliquen reglamentos de control de desechos a sus trabajadores.
- Los desechos de la etapa de desbroce y movimiento de tierra como se ha señalado, serán alojados en un sitio de descarga dentro del polígono de obras por tanto no habrá acarreo fuera del proyecto, ni se pretende saturar al vertedero municipal del distrito con este tipo de desechos.
- Para la recolección, disposición y manejo de los desechos sólidos producidos durante la operación del proyecto se contará con el servicio de la Autoridad de Aseo quienes se encargarán de transportarlos hasta el vertedero Municipal de Penonomé.

### **5.7.2 Líquidos:**

En la fase de construcción, se colocará una batería de letrinas portátiles a razón de una (1) cada veinte (20) trabajadores, contratadas a una empresa proveedora de alquiler de estos servicios con licencia para este fin, y que disponga de las excretas en sitios aprobados por el Ministerio de Salud.

Sobre los residuos de hidrocarburos y sus derivados, se dispondrán en sitios habilitados para este fin en tanques reutilizados para su despacho a una empresa recicladora de estos fluidos por parte de la empresa contratista. En el punto 5.7.4 se describe mejor como manejar estos residuos.

### **5.7.3. Gaseosos:**

Las emisiones gaseosas en la etapa de construcción, serán las normales para este tipo de obra, dada la operación del equipo pesado que la empresa contratará para las mismas, se exigirá a éstas empresas que provean equipos en buen estado mecánico, y se impondrá un control de emisiones de los mismos, a través de su verificación constante y la exigencia del buen mantenimiento mecánico de las flotas de camiones, y otros equipos pesados.

### **5.7.4 Peligrosos:**

Serán utilizadas sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero.

Con el fin de evitar derrame de las sustancias mencionadas, las tareas de mantenimiento o del equipo pesado, que incluyen actividades como cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos (los cuales generalmente son llevado a cabo por compañías de arrendamiento del equipo pesado), deben contar con los aditamentos para la retención de fluidos , envase para la recolección de cualquier producto caído de esta naturaleza , el acopio de filtros y empaques como también de los propios lubricantes que hayan sido descartados, y su traslado a una empresa recicladora de hidrocarburos en ciudad de Panamá.

Para evitar accidentes o contingencias a causa de la utilización de este tipo de sustancias, deberán ser ejecutadas en campo algunas medidas, en caso de derrame accidental o de contacto con las mismas, estas son:

a-Se espera que no se va a requerir la construcción de un recinto para el almacenamiento, despacho y manejo de este tipo de sustancias. Se optará en primera instancia por contar con un servicio de carro de lubricación y combustible que entra a proveer este servicio y sale del proyecto, en cualquiera de las dos opciones, deben seguirse los parámetros aprobados por el Benemérito Cuerpo de Bomberos.

b-Señalarizar dichos recintos según pautas que establece la legislación nacional.

c-Impartir charlas de inducción y capacitación periódicamente a todo el personal del proyecto, en relación con el manejo de este tipo de sustancias dentro del mismo.

d- Dotar al personal encargado del manejo de estas sustancias de los suplementos necesarios para su seguridad, tales como guantes de hule, gafas de protección, y mascarillas para la boca y nariz.

e-Mantener el monitoreo, vigilancia, y control, sobre la descarga, utilización, y disposición final de desechos relacionados con aceites, disolventes y combustibles.

f-Coordinar y suscribir un contrato con el ente encargado de la recolección de desechos, con la finalidad de éste retire del proyecto frecuentemente los mismos, y los traslade a un vertedero autorizado.

g-Efectuar en la medida de lo posible labores de reciclaje de algunos envases, tales como tanques, que posteriormente pueden reutilizarse para almacenar desechos comunes, orgánicos o guardar otros enseres.

h-En fase de construcción efectuar constantes recorridos, para evitar que cualquier desperdicio o envases de aceites, disolventes y combustibles caiga en los terrenos del proyecto y afectar su entorno ambiental.

i-Mantener botiquines de primeros auxilios y un protocolo de rescate y movilización de posibles víctimas afectadas por algún accidente con pinturas, aceites, disolventes y combustibles.

j-Contar en el polígono del proyecto con kits de elementos para la recolección inmediata tales como: pads de absorción, paños, palas, tanques plásticos, aserrín, arena etc. que sirvan para la pronta recogida de estos productos contaminantes, ante la posibilidad de un derrame accidental de los mismos sobre porciones de suelo.

k-Mantener la debida coordinación con la empresa constructora del proyecto, específicamente con quien maneje la prevención de riesgos ambientales y laborales, para la ejecución del PMA y el Plan de Contingencias, en caso de que ocurra algún percance en el manejo de residuos peligrosos y similares.

l- Contar con los teléfonos de acceso de las autoridades que pueden brindar asistencia, ante casos de derrames considerables como el Sistema Nacional de Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Ministerio de Ambiente.

m-Dar aviso al servicio de ambulancias más cercano para que se le pueda brindar los primeros auxilios a víctimas por el contacto con este tipo de sustancias.

## **5.8. Concordancia con el Plan de Uso del Suelo.**

Este proyecto está incluido dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial del Proyecto aprobado mediante la Resolución N° 419-2019 de 14 de junio de 2019 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) “*Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Nuevonomé, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de*

*Penonomé, provincia de Coclé*". Este documento se ha incluido en los anexos del presente estudio para su verificación.

El cuadro a continuación detalla los parámetros de uso del suelo aprobados en el EOT:

CODIGOS DE ZONIFICACION			AREA m <sup>2</sup>	%
	RM-1	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD	11,043.71	1.94
	RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	151,341.30	26.92
	R-E	RESIDENCIAL ESPECIAL	110,525.75	19.46
	C-2	COMERCIAL URBANO	43,539.14	7.63
	Prv	AREA RECREATIVAL VECINAL	42,844.23	7.54
	Pv	PARQUE VECINAL	2,262.58	0.40
	Pnd	AREA VERDE NO DESARROLLABLE	34,242.26	6.03
	Siu	SERVICIO INSTITUCIONAL URBAN	13,692.31	2.41
	Esv	EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL	14,429.36	2.26
		SERVIDUMBRE MAL	140,073.99	24.66
		SERVIDUMBRE DE RIO	4,240.80	0.75
<b>TOTAL:</b>			568,055.43	100

RBS – Decreto N°10 del 15 de Enero de 2019

RM-1 -Resolución 89-94 del 01 de Junio de 1994

R-E - Resolución 89-94 del 01 de Junio de 1994

C-2 - Resolución 89-94 del 01 de Junio de 1994

Prv – Resolución 160-2002 de Julio de 2002

Pv – Resolución 160-2002 de Julio de 2002

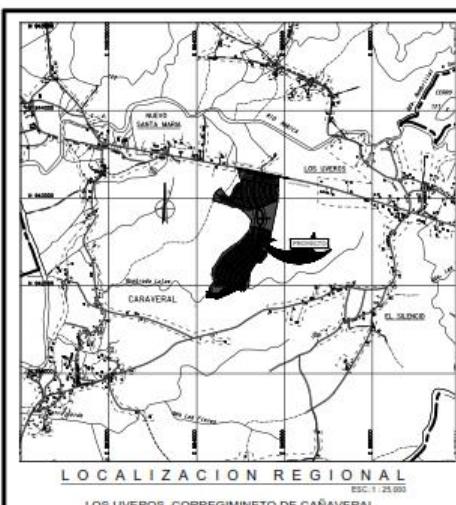
Pnd – Resolución 160-2002 del 22 de Julio de 2002

Siu – Resolución 160-2002 de Julio 2002

Esv – Resolución 160-2002 del 22 de Julio de 2002

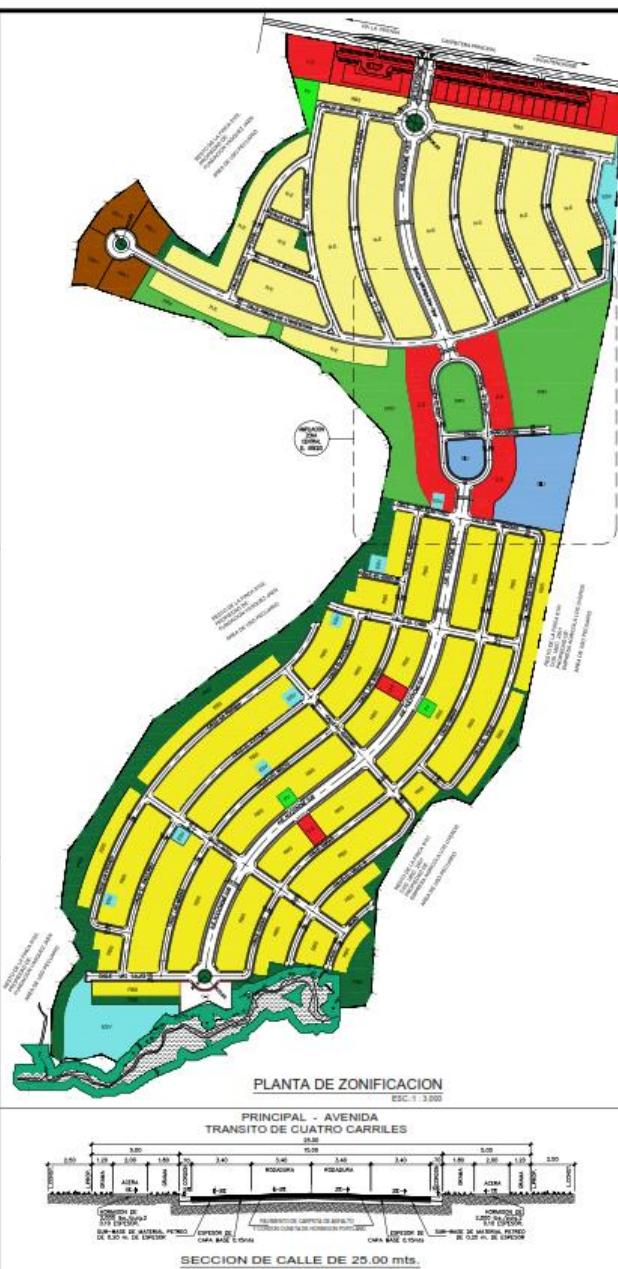
DESGLOSE DE AREAS				
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	CANT. LOTES	%	
AREA RESIDENCIAL				
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - (RBS)	151,341.30	762	26.92	
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD - (RM-1)	11,043.71	4	1.94	
RESIDENCIAL ESPECIAL - (R-E)	110,525.75	344	19.46	
SUB-TOTAL	274,512.79			
AREA COMERCIAL				
COMERCIAL URBANO - (C-2)	43,359.14	09	7.63	
SUB-TOTAL	43,359.14			
AREA DE USO PUBLICO				
AREA RECREATIVA VECINAL - (Prv)	42,844.23	03	7.54	
PARQUE VECINAL (PV)	2,262.58	03	0.40	
AREA VERDE NO DESARROLLABLE - (Pnd)	34,242.26	06	6.03	
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO - (Siu)	13,692.31	02	2.41	
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL - (Esv)	14,429.36	05	2.26	
SUB-TOTAL	105,868.71			
OTRAS AREAS DE USO				
SERVIDUMBRE VIAL	140,073.99		24.66	
AREA AFECTADA-SERVIDUMBRE DE QDA. LAJAS	4,240.80		0.75	
SUB-TOTAL	144,314.79			
TOTAL	568,055.43		100	

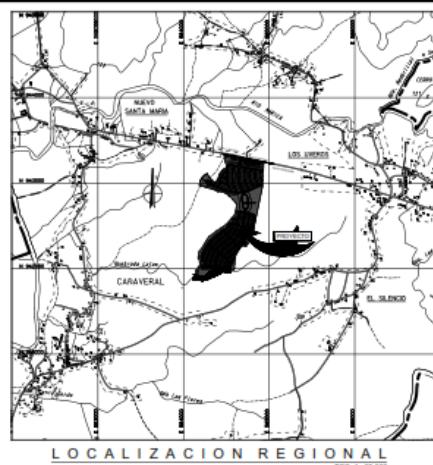
A continuación se presenta los planos aprobados por el MIVIOT del Plan Maestro Urbanización Nuevonomé:



CODIGOS DE ZONIFICACION		AREA m <sup>2</sup>	%
RM-1	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD	11,043.71	1.94
RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	151,341.30	26.92
R-E	RESIDENCIAL ESPECIAL	110,525.75	19.46
C-2	COMERCIAL URBANO	43,539.14	7.63
Prv	AREA RECREATIVA VECINAL	42,844.23	7.54
Pv	PARKING VECINAL	2,262.56	0.40
Pnd	AREA VERDE NO DESARROLLABLE	34,242.26	6.03
Siu	SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO	13,692.31	2.41
Esv	EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL	14,429.36	2.26
Servidumbre Vial	SERVIDUMBRE VIAL	140,073.99	24.66
Servidumbre Rio	SERVIDUMBRE DE RIO	4,240.60	0.75
<b>TOTAL:</b>		<b>565,055.43</b>	<b>100</b>

DESGLOSE DE AREAS		
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	CANT. LOTES %
<b>AREA RESIDENCIAL</b>		
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - (RBS)	151,341.30	762 26.92
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD - (RM-1)	11,043.71	4 1.94
RESIDENCIAL ESPECIAL - (R-E)	110,525.75	344 19.46
<b>SUB-TOTAL:</b>	<b>274,912.79</b>	
<b>AREA COMERCIAL</b>		
COMERCIAL URBANO - (C-2)	43,539.14	88 7.63
<b>SUB-TOTAL:</b>	<b>43,539.14</b>	
<b>AREA DE USO PUBLICO</b>		
AREA RECREATIVA VECINAL - (Prv)	42,844.23	83 7.54
PARKING VECINAL (Pv)	2,262.56	03 0.40
AREA VERDE NO DESARROLLABLE - (Pnd)	34,242.26	60 6.03
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO - (Siu)	13,692.31	02 2.41
EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL - (Esv)	14,429.36	05 2.26
<b>SUB-TOTAL:</b>	<b>105,968.71</b>	
<b>OTRAS AREAS DE USO</b>		
SERVIDUMBRE VIAL	140,073.99	24.66
AREA AFECTADA-SERVIDUMBRE DE QDA. LAJAS	4,240.60	0.75
<b>SUB-TOTAL:</b>	<b>144,314.79</b>	
<b>TOTAL:</b>	<b>565,055.43</b>	<b>100</b>





LOCALIZACION REGIONAL  
ESC.1:25,00  
LOS UVEROS, CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL,  
DISTRITO DE PENONOME, PROVINCIA DE COCLE,  
REPUBLICA DE PANAMA.

CODIGOS DE ZONIFICACION		AREA m <sup>2</sup>	%
RM-1	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD	11,043.71	1.94
RBS	RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	151,341.30	26.92
R-E	RESIDENCIAL ESPECIAL	110,525.75	19.46
C-2	COMERCIAL URBANO	43,539.14	7.63
Prv	AREA RECREATIVA VECINAL	42,844.23	7.54
Pv	PARQUE VECINAL	2,262.55	0.40
Pnd	AREA VERDE NO DESARROLLABLE	34,242.26	6.03
Sru	SERVICIO INSTITUCIONAL URBAN	13,692.31	2.41
Esv	EQUIPAMIENTO DE SERVICIO VECINAL	14,429.36	2.26
	SERVICIO URBANO VIAL	140,073.99	24.66
	SERVICIO URBANO DE RIO	4,240.80	0.75
<b>TOTAL:</b>		<b>568,055.43</b>	<b>100</b>

DESGLOSE DE AREAS

DETALLE DE AREAS			
DESCRIPCION	AREAS (m <sup>2</sup> )	CANT. LOTES	%
<b>AREA RESIDENCIAL</b>			
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO - (RBS)	151,341.30	762	26.92
RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE ALTA DENSIDAD - (RM-1)	11,043.71	4	1.94
RESIDENCIAL ESPECIAL - (RE)	110,525.75	344	19.46
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>274,512.75</b>		
<b>AREA COMERCIAL</b>			
COMERCIAL URBANO - (C-2)	43,359.14	09	7.67
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>43,359.14</b>		
<b>AREA DE USO PUBLICO</b>			
AREA RECREATIVA VECINAL - (Phv)	42,544.23	03	7.54
PARQUE VECINAL - (Pv)	2,202.58	03	0.40
AREA VERDE NO DESARROLLABLE - (Phd)	34,442.26	06	6.03
SERVICIO INSTITUCIONAL URBANO - (Siu)	13,662.31	02	2.41
EQUIPOAMIENTO DE SERVICIO CIVIL - (Erc)	14,429.36	05	2.26
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>105,868.71</b>		
<b>OTRAS AREAS DE USO</b>			
SERVIDUMPLIDA-VIAL	140,073.99		24.66
AREA AFECTADA-SERVIDUMPLIDA DE QDA. LAJAS	4,240.80		
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>144,314.79</b>		
<b>TOTAL</b>	<b>566,055.43</b>		100

**ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA CALLES DE 12.80, 15.00 Y 25.00m.  
RODADURA DE CARPETA DE ASFALTO CON  
CUNETAS ABIERTAS PAVIMENTADAS.**

- 1-CASQUETA ASFALTICA CORONA 3%  
- 2- BASE DE HORNIGOS 10%
  - 3- IMPRIMACION DE MATERIAL BITUMINOSO
  - 4-BASE DE MATERIAL PETRO. A TAMAGO MARMOLADA (A.A.S.H.T.O. T-468 )  
- C.C.B.R. (módulo) 100%
  - 4- SUB-BASE DE MATERIAL SELECCIONADO  
- A- DENSIDAD 100%  
- B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-468 )  
- C- C.D. (módulo) 100%
  - 5- ALINEAMIENTO  
- A- PENDIENTE MINIMA 12%  
- B- PENDIENTE MAXIMA 15%
  - 6- ACEPAS  
- A- FORMACION DE 2000 mm/pulg.  
- B- COMPACTACION DE ACEPAS 90% (A.A.S.H.T.O. T-468 )
  - 7- SUB-ASFALTANTE DE LA VIAL  
- A- DENSIDAD 100%  
- B- COMPACTACION DEL RESTO DEL RELLENO = 80%
  - 8- LAS CUNETAS DEBEN SER PAVIMENTADAS
  - 9- LAS CUNETAS CON PROFUNDIDADES IGUALES O MAYORES DEBEN TENER TAPA DE HORNIGOS
  - 10- DENSIDAD DE PAVIMENTO SEGUN SUA A.H.T.O. T-101  
- 11- DENSIDAD DE PAVIMENTO DE PAVIMENTO ACCORDANDO AL ULTIMO ESTUDIO DE CUERPO NEXTELICO PROFESIONAL, INGENIERO.

**ESPECIFICACIONES MÍNIMAS PARA CALLES DE 12.80, 15.00 Y 25.00m.  
RODADURA DE IMPRIMACIÓN CON DOBLE SELLO ASFÁLTICO  
Y CUNETAS ABIERTAS PAVIMENTADAS.**

- 1- DOBLE SELLO ASFOLIO  
A- IMPRIMACION Y DOBLE SELLO CON FIDELIA DE X% Y X%  
B- PENDIENTE DEL 10%  
C- PENDIENTE DEL 10%  
D- PENDIENTE DEL 10%
  - 2- BASE DE MATERIAL PETRICO =0.15m.  
A- IMPRIMACION 10%  
B- COMPACTACION 10% ( A.A.S.H.T.O. T-99 )  
C- C.B.R. ( minima ) 80%
  - 3- SUB-BASE DE MATERIAL SELECTO =0.20m.  
A- IMPRIMACION 10%  
B- COMPACTACION 10% ( A.A.S.H.T.O. T-99 )  
C- C.B.R. ( minima ) 80%
  - 4- ALINEACION  
A- PENDIENTE MINIMA 1%  
B- PENDIENTE MAXIMA 1%
  - 5- APROPIACION DE 2000 lts/m2/pulg2.  
A- IMPRIMACION DE 2000 lts/m2/pulg2.  
B- COMPACTACION DE SUB-MASANTE 90% ( A.A.S.H.T.O. T-99 )
  - 6- SUB-PASANTE DE LA VÍA

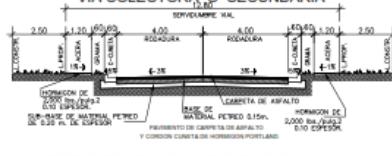
**ESPECIFICACIONES MINIMAS PARA CALLES DE 12.80, 15.00, 25.00, 30.00m  
RODADURA DE CARPETA DE ASFALTO CON  
CORDON CUNETA DE HORMIGON**

- 1- CARPETA AFATICA  
A- PENDIENTE DE LA CORONA 3%  
B- PENDIENTE DE LOS LADOS 2%  
C- C.B.R. (minimo) 80%
  - 2- IMPERACION DE MATERIAL BITUMINOSO
  - 3-BASE DE MATERIAL PETRÉO  
A- TAMANO MAXIMO 10 mm (A.A.S.H.T.O. T-49)  
B- COMPACTACION 95%  
C- C.B.R. (minimo) 80%
  - 4- SUPERFICIE DE MATERIAL SELECTO <0.20m.  
A- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-49)  
B- COMPACTACION 100% (A.A.S.H.T.O. T-49)  
C- C.B.R. (minimo) 80%
  - 5- ALAINAMENTO  
A- PENDIENTE MINIMA 1%  
B- PENDIENTE MAXIMAS 12%
  - 6- ACERA  
A- ALTURACION DE 0.00 m  
B- EXPRESOR DE 0.10 m  
C- C.B.R. (minimo) SUB-RAGANTE 90% (A.A.S.H.T.O. T-49)
  - 7- SUB-ESTANTE DE LOS MATERIALES ULTIMOS 30mm/100% (A.A.S.H.T.O. T-49)  
B- COMPACTACION 100% DEL MATERIAL
  - 8- DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO: AASHTO T-49
  - 9- PROYECTO DE DRENAJE: DRENAJE DE AGUAS LLUVIAS Y DEDOS DE PAVIMENTO

PRINCIPAL - AVENIDA  
TRANSITO DE CUATRO CARRILES

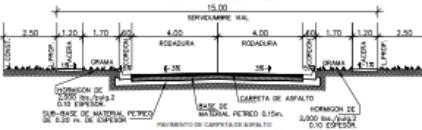


VIA COLECTORA O SECUNDARIA



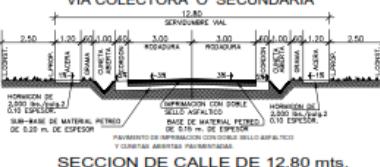
#### SECCION DE CALLE DE 12.80 mt

VIA PRINCIPAL



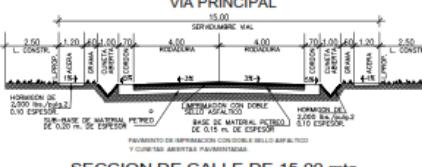
**SECCION DE CALLE DE 15.00 mts**

VIA COLECTORA O SECUNDAR



SECCION DE CALLE DE 12.80 mts.

VIA PRINCIPALI



## SECCION DE CALLE DE 15.00 m

SERVIDUMBRES VIALES (1)		
NOMBRE DE CALLE	SERVIDUMBR (m)	L.C. (m)
AVE. NUEVONOME	30.00	2.50
AVE. NUEVONOME NORTE	25.00	2.50
AVE. NUEVONOME SUR	25.00	2.50
CALLE RIBERA DE L'ANGOSTURA	15.00	2.50
CALLE BRSAS DEL GUACAMAYA	15.00	2.50
CALLE SAN ANTONIO	15.00	2.50
CALLE EL CAÑO	15.00	2.50
CALLE EL GUAYABO	15.00	2.50
CALLE ANTÓN	15.00	2.50
CALLE LAS LAJAS	15.00	2.50
CALLE LA PLAZA	12.80	2.50
CALLE TRANSVERSAL	12.80	2.50
CALLE SANTIAGO APOSTOL	12.80	2.50
CALLE LAS MINAS	12.80	2.50

REVISIONES		OBSERVACIONES	
Nº	Reparado	D. M. A.	Observación
0.1	SI	04/03/19	Se realizó la revisión de los frenos y el sistema de dirección.
02	SI		
03			
04			
05			
06			
07			
08			

NUEVONOMÉ

 FG GUARDIA  
Imprese, Attività, Consulenze



## **5.9. Monto global de la inversión:**

La inversión para este proyecto se estima en la suma total de B/. 62,138,843.42

## **6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO:**

Mediante este capítulo se detalla a continuación los parámetros físicos del sitio y el sector circundante en el que se ejecutará el proyecto Urbanización Nuevonomé.

### **6.1. Formaciones geológicas regionales:**

Desde el punto de vista geológico, la zona comprendida al noroeste del Distrito de Penonomé y su contacto con el lado sur del Distrito de La Pintada, presenta formaciones geológicas del período Terciario. Son formaciones de tipo basáltico, tobas, breccias y lavas.

En las lomas y serranías, los intrusivos muestran cuerpos muy sólidos con muestras de actividad volcánica.

#### **6.1.2 Unidades geológicas locales:**

El área del proyecto corresponde a formaciones de los períodos terciarios, con litología asociada a las formaciones La Yeguada, Cerro El Encanto, El Valle, Tucué y la formación Río Hato del grupo Aguadulce.

#### **6.1.3 Caracterización Geotécnica:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

### **6.2. Geomorfología:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

### **6.3. Caracterización del suelo:**

Las llanuras y hondonadas presentan masas de suelos inconsolidados con poco o ningún desarrollo estratigráfico. Son suelos masivos conteniendo altas concentraciones de aluvión y material piroclástico.

Desde el punto de vista agrológico, son suelos de tipo VII y VIII dadas las limitaciones, por un lado la pedregosidad en cerros y lomas, y por otro, la alta presencia de aluvión arenáceo y tobas características de este territorio de llanuras del pie de monte coclesano.

En cuanto al factor de escorrentía media anual, que determina cuánta agua pluvial no se infiltra, para esta región del país se encuentra en aproximadamente 300mm.



-Perfil de suelos del sitio del proyecto, mostrando dos horizontes uno sub-superficial B0 de 0.40mt contenido arcilla laterizada y un segundo horizonte C1, de 1.0m compuesto por aluvión sedimentario arenáceo menos meteorizado. El Horizonte superficial A0 fue eliminado por la mecanización del suelo.



-Petrografía del terreno, mostrando material conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidada y piedra pómez, con algunos intrusiones o bolsones de basaltos y andesitas.

### **6.3.1 La descripción del uso del suelo:**

La mayoría de las tierras no urbanizadas están bajo algún tipo de uso agrícola, ganadero y forestal.

En el mapa de cobertura vegetal en el preste EsIA, en el ítem 7.3 se incluye información gráfica que muestra las formaciones vegetales y uso del suelo en la finca y la zona de vecindad.

### **6.3.2 Deslinde de la propiedad:**

Norte: con la carretera principal Penonomé – La Pintada

Sur: con la quebrada Las Lajas

Este: con el resto de la Finca libre de la finca 8102 propiedad de Fundación Vásquez Jaén, y la finca 8101 Código de Ubicación 2501 propiedad de Empresa Agroganadera los Uveros, S.A.  
Oeste: con la finca 8102 propiedad de la Fundación Vásquez Jaén

### **6.3.3 Capacidad de uso y aptitud:**

Estos suelos son tipo VI de acuerdo al 7º aproximación (USDA), y de acuerdo al Mapa de capacidad agrológica del Atlas de Panamá, son no arables, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques y tierras de reservas. Tienen cierta capacidad de uso con fines e agricultura o ganadería a escala comercial, aunque bastante limitadas, dado que no toleran labranza mecánica consecutiva por su propensión a la erosión.

En cuanto a la ganadería, el sustento de ésta actividad también se ve limitado por la poca respuesta de los suelos por su baja fertilidad, a sostener pastos en cantidad y calidad aptas para una ganadería sustentable, en períodos secos del año que pueden prolongarse por 4 a 5 meses.

### **6.4. Topografía:**

El lote cuenta con una suave elevación en su colindancia con la calle de acceso. Al lado izquierdo encontramos las principales elevaciones topográficas y bajas hacia la parte sur del polígono en su colindancia con la quebrada.

La topografía del terreno es plana a ondulada; no presenta más de 5%, la única excepción corresponde a algunos sectores donde hay hondonadas o cárcavas de 2 a 5 mt de profundidad que muestran el único cambio de pendiente significativo; presentando la máxima elevación a unos 85.00 msnm y la mínima a 60.00 msnm.

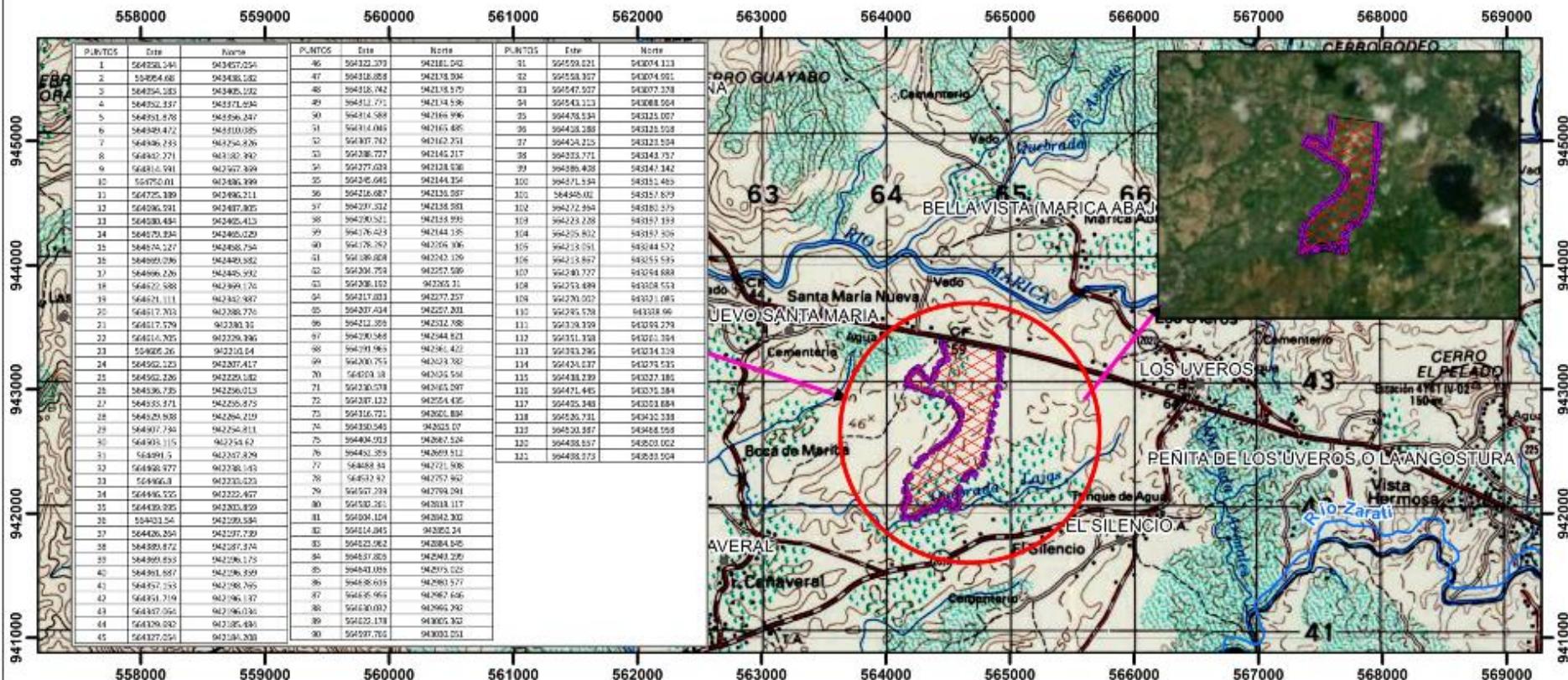
## NIVELES DE TOPOGRAFIA

TABLA DE ELEVACIONES				
Nº	Elevación Mínima	Elevación Máxima	Color	Área en Has.
1	55.00	60.00		0.02
2	60.00	65.00		3.34
3	65.00	70.00		16.36
4	70.00	75.00		17.88
5	75.00	80.00		16.00
6	80.00	85.00		3.11
Polígono del Proyecto  - - - 				
Cerca Existente  - - - 				

### 6.4.1-Mapa topográfico o plano, según área a desarollar a escala 1:50,000:

Ver mapa en la siguiente página

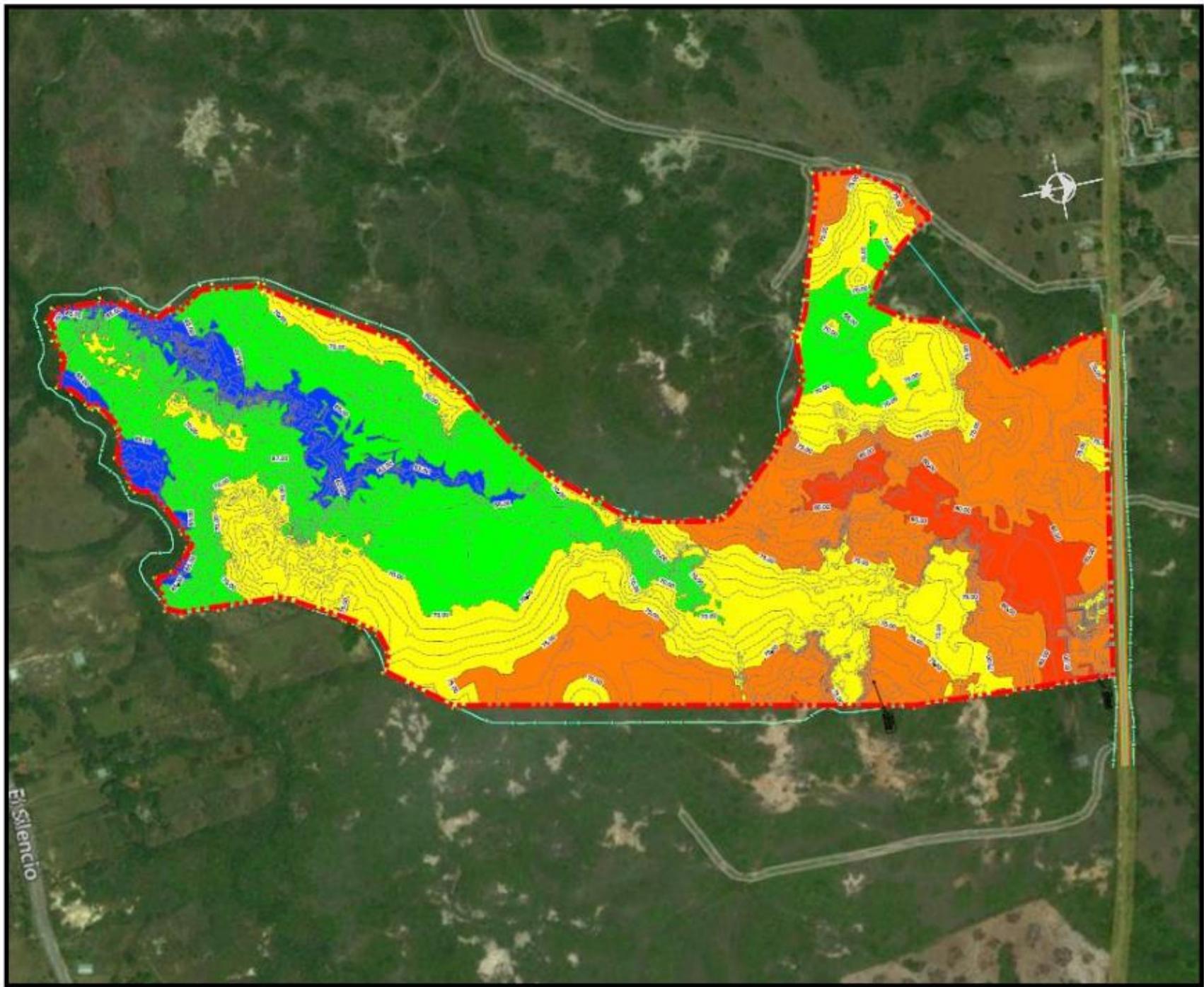
**TOPOGRÁFICO**  
**Proyecto Urbanización Nuevonomé**  
**Promotor Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.**  
**Corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.**  
**Representante Legal: Ricardo Eduardo Healy Watkins,**



- Legenda**
- POBLADOS
  - PUNTOS DE COORDENADAS GEÓGRAFICAS DEL PROYECTO
  - POLÍGONO DEL ÁREA DEL PROYECTO NUEVONOME
  - CALLES
  - RÍOS

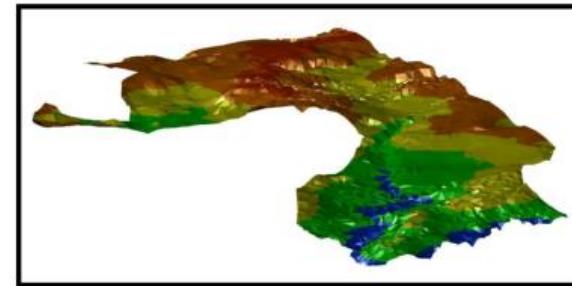
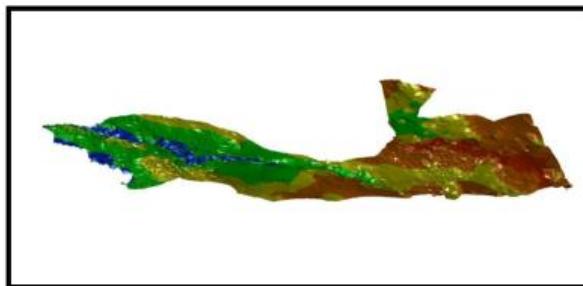
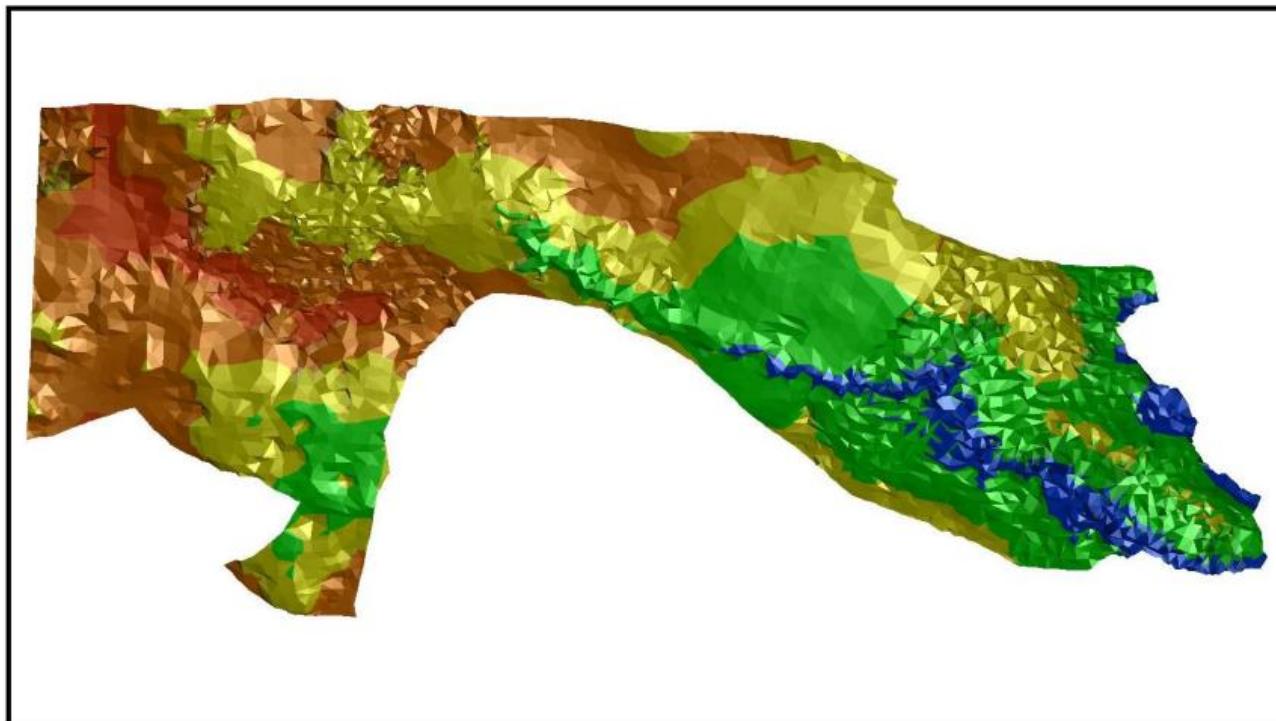
**Fuente:**  
HOJAS TOPOGRÁFICAS  
PENONOMÉ 4141V DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL TOMMY GUARDIA  
IMAGEN SATELITAL DE ARCGIS ONLINE

NORTE CUADRUCULAR  
INTERVALO CUADRUCULAR 1000 UTM  
PROYECCIÓN TRANSVERSAL DE MERCATOR  
SISTEMA GEODÉSICO WGS 1984 - ZONA 17 N  
Escala: 1:50,000  
0 500 1.000 2.000 3.000 Metros



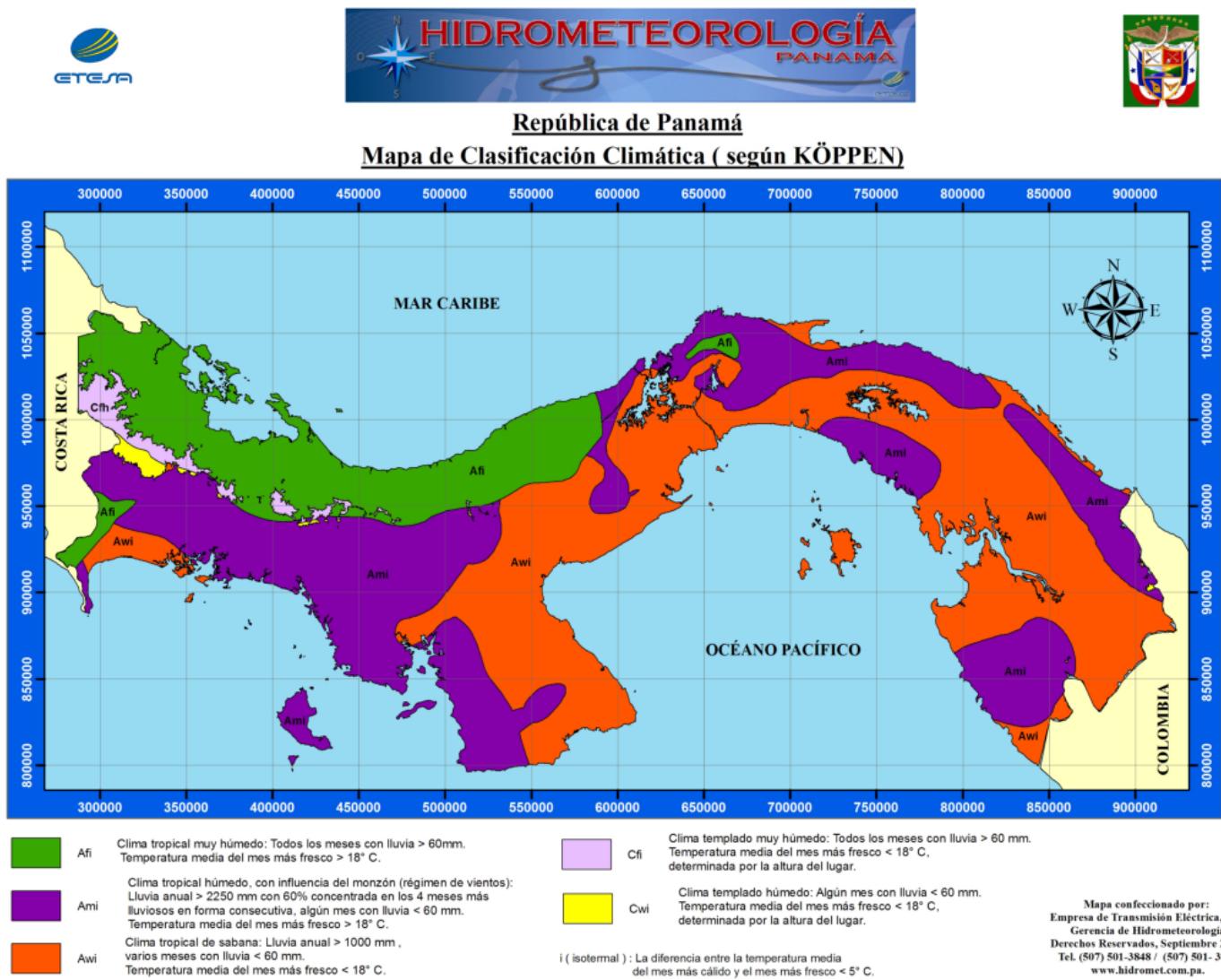
## NIVELES

En estas imágenes tridimensionales se han exagerado 3 a 1 los niveles en el eje vertical o "Y" para poder apreciar las diferencias en altura de la topografía.



## 6.5. Clima:

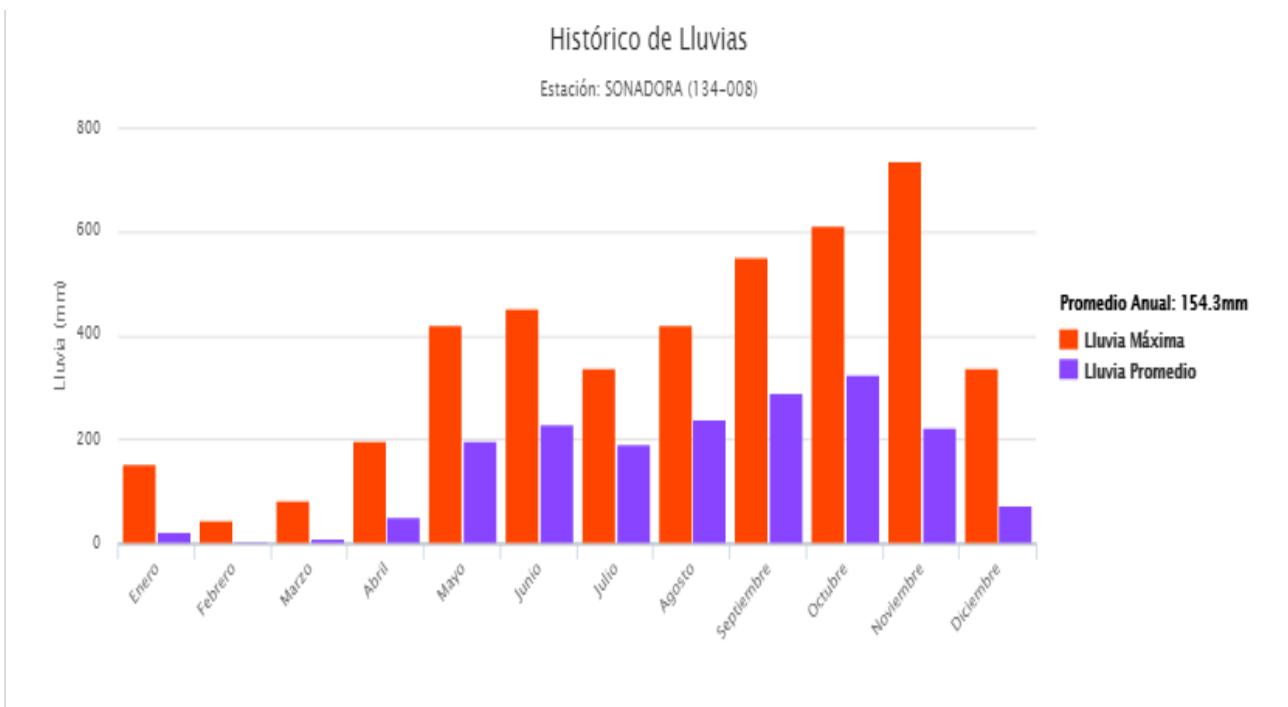
El clima centro y sur del distrito de Penonomé corresponde a tropical de sabana (Awi), según la clasificación del sistema Köppen, en el cual, hay más de seis meses que presentan precipitaciones menores de 60 milímetros mensuales el rango de precipitación en los meses lluviosos (mayo a finales de noviembre).



**Precipitación:** La precipitación, de acuerdo a los registros de la estación meteorológica 134-008 propiedad de ETESA, ubicada en la localidad de Sonadora, cuyas coordenadas son Latitud 8° 33' 00" Longitud 80° 20' 00" con período de registro continuo desde 1963 por tanto fiable.

La precipitación presenta un promedio anual de 1,500mm, con mínimos en los meses de enero, a marzo cuando desciende abruptamente el nivel de precipitación pudiendo alcanzar mínimos

promedios de hasta 5mm mensuales y máximos de 221mm promedios mensual en el mes de noviembre con máximos mensuales aproximados de 776mm.



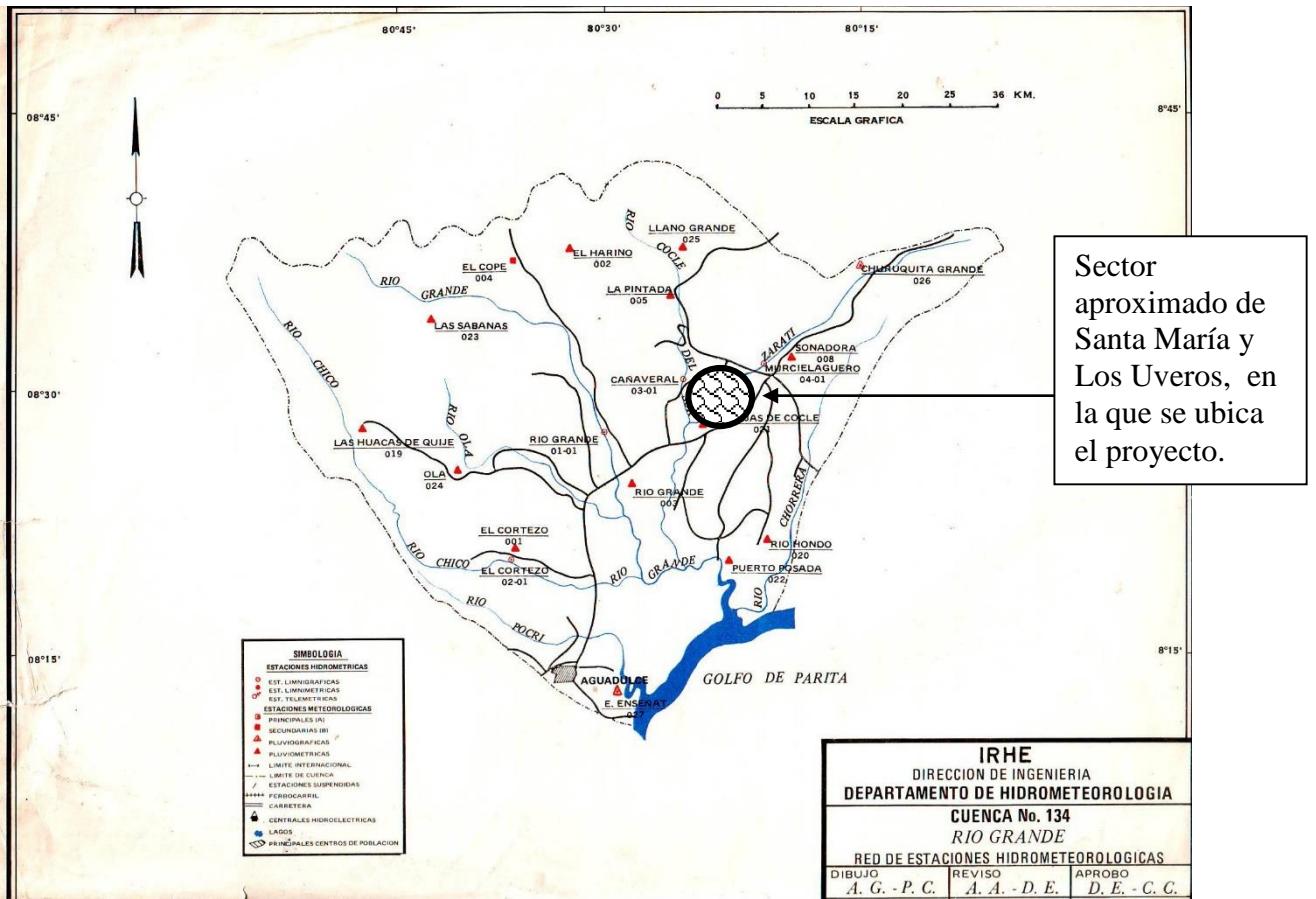
Fuente: ETESA . Registros de la estación meteorológica 134-008 (Sonadora)

**-Temperatura:** Las temperaturas de la zona corresponden según la estación ETESA, en la estación seca, como promedio de 27.2°C, máximas de 32°C y mínimas de 23.0°C. En los meses más fríos y lluviosos las temperaturas alcanzan máximos de 28°C, mínimos de 26.1°C y promedio de 27.3°C. La variación diaria puede ser de unos 5°C entre las horas de máxima temperatura y radiación y un mínimo de 1°C en horas de la madrugada.

**-Vientos:** Los vientos que influyen sobre la zona, son provenientes en la estación seca, del Nor-este y durante la estación lluviosa, provienen más que nada del Sur y Suroeste.

## 6.6. Hidrología:

El polígono del proyecto se ubica en la cuenca del río Coclé del Sur, el cual es a su vez un tributario del río Zaratí y esta descarga sus aguas al río Grande (Cuenca 134). La Cuenca hidrográfica No.134 cuenta con una superficie de 2,515 Km<sup>2</sup> y una longitud del cauce del río principal de 94 kilómetros.



El terreno bordea por el lado sur, la quebrada Las Lajas, la cual discurre por una serie de hondonadas estrechas.

La misma cuenta con un ancho en su cauce de 2.50m; presenta una pendiente suave en concordancia con el entorno de sabanas que le rodea. Dado que la misma discurre por profundas cañadas, no hay mayor potencial de riesgo de que la misma pueda afectar el proyecto con algún tipo de evento de inundación; además que por lo observado, y según los comentarios de propietarios de la finca y vecinos del lugar, ésta quebrada no ha mostrado procesos de inundación a lo largo de la historia reciente.

En el diseño arquitectónico incluido en el Esquema de Ordenamiento Territorial de este proyecto, se incluye un retiro legal o Servidumbre de equivalente a 4,240.8m<sup>2</sup>, y 10.0mt tomados desde el borde del talud hacia el límite de obras, respetando lo indicado en la Ley Forestal de la República de Panamá.

De igual forma, dentro del terreno discurre un drenaje o quebrada estacional que pierde su caudal durante la temporada seca. Este descarga sus aguas a la quebrada Las Lajas, en el extremo sur del terreno del proyecto.



-Quebrada Lajas bordea el límite sur de la propiedad



-Quebrada estacional que atraviesa la propiedad

Se ha realizado un Estudio Hidrológico con el objeto de estimar los caudales de escorrentía y los niveles de agua máximos extraordinarios para las lluvias con período de Retorno de 1:50 años, de la Quebrada Lajas, la cual colinda con el Proyecto Urb. Nuevonomé, localizado en el Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé.

Los niveles de agua máxima calculados serán utilizados para la fijación de los niveles seguros de terracería del proyecto y además son la base para la delimitación de la servidumbre pluvial requerida por el Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Ambiente.

La cuenca de la quebrada Lajas analizada tiene una superficie estimada de 279.92 hectáreas, extendiéndose desde el centro de Los Uveros hasta el proyecto. El río en su recorrido

tiene una longitud aproximada de 2.6 kilómetros desde su nacimiento hasta el sitio en análisis, con un rango de elevaciones que van desde los 72 metros sobre el nivel medio del mar (msnm) hasta 59 msnm.

Para el análisis y modelo de los niveles de crecida máxima extraordinaria se aplicó el programa Hec Ras, desarrollado por el cuerpo de Ingenieros del ARMY, y de esta manera se pudo simular el evento de inundación máxima para una lluvia con período de retorno de 1:50 años considerando el cauce de forma natural **sin modificaciones**.

El análisis hidráulico realizado muestra que la mayor parte las aguas se mantienen dentro del cauce, por lo cual se recomienda mantener el mismo en su condición natural.

Para el desarrollo del proyecto se recomienda realizar la terracería según las elevaciones mínimas que están en el rango entre 65.30 m en el extremo superior del cauce y 62.4m en el extremo inferior. De esta forma se evita la afectación del proyecto por crecidas considerando el período de retorno de 1:50 años<sup>5</sup>.

A continuación se presenta el Estudio Hidrológico-Hidráulico de la quebrada Lajas:

---

<sup>5</sup> IBIDEM. FG GUARDIA EOT Urb. Nuevonomé.

# **ESTUDIO HIDROLÓGICO-HIDRÁULICO**

## **QUEBRADA LAJAS**

### **PROYECTO “NUEVONOMÉ”**

Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé,  
Provincia de Coclé, República de Panamá

Panamá, septiembre de 2018



**PROYECTO NUEVONOME**  
Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé,  
Provincia de Coclé, República de Panamá

**ESTUDIO HIDROLÓGICO - HIDRÁULICO  
QUEBRADA LAJAS**

Realizado por:



INGENIEROS ARQUITECTOS CONSULTORES



**Septiembre de 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE .....	1
2.1. Análisis Climáticos del Área en Estudio .....	3
a. Situación geográfica y relieve .....	3
b. Oceanografía .....	3
c. Meteorología .....	3
2.1.1. Clasificación Climática según W. Köppen .....	4
2.1.2. Régimen pluviométrico por región .....	5
2.1.3. Precipitación .....	5
3. ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES .....	7
3.1. Caudal de Escorrentía, Metodología de Crecidas Máximas .....	7
4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS .....	9
5. CONCLUSIONES .....	11
6. BIBLIOGRAFÍA .....	12

### Anexos:

Anexo 1. Zonas de Aplicación del Método de Crecidas Máximas

Anexo 2. Resultados del Modelo Hidráulico HEC RAS de la Quebrada Lajas

**INDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Área de la Cuenca Hidrográfica analizada de la Quebrada Lajas, utilizando los Mosaicos del Instituto Geográfico Tommy Guardia, Pedregal 4343-III .....	2
Figura 2. Datos Históricos de Lluvias en la Estación Cerro Azul .....	6
Figura 3. Datos Históricos de Lluvias en la Estación Tocumen .....	6

**INDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Índices $Q_{\max}/Q_m$ para la Zona 5, para distintos períodos de retorno (Tr) .....	8
Tabla 2. Caudales hidrológicos para distintos períodos de retorno (Tr), Método de Crecidas Máximas .....	9
Tabla 3. Alturas de agua estimadas para el periodo de Retorno de 1:50 Años con secciones transversales naturales de la Quebrada Lajas .....	10

## 1. INTRODUCCIÓN

Este estudio tiene como objetivo la estimación de los caudales de escorrentía y los niveles de agua máximos extraordinarios para las lluvias con período de Retorno de 1:50 años, de la Quebrada Lajas, la cual colinda con el Proyecto Nuevonomé, localizado en el Corregimiento de Cañaveral, Distrito de Penonomé.

Los niveles de agua máxima calculados serán utilizados para la fijación de los niveles seguros de terracería del proyecto y además son la base para la delimitación de la servidumbre pluvial requerida por el Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Ambiente.

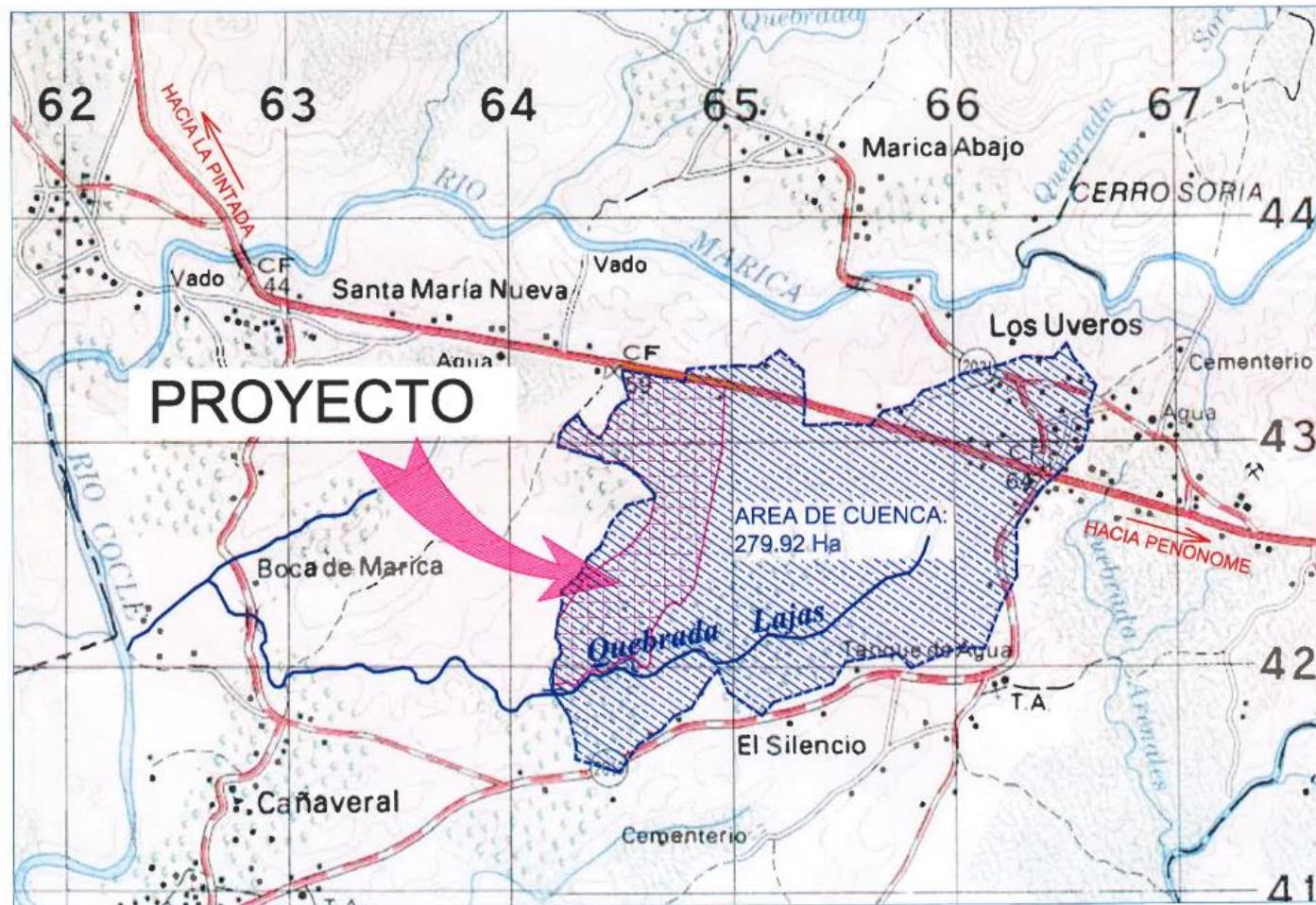
## 2. ANÁLISIS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y DEL CAUCE

El Quebrada Lajas es parte de la Cuenca Hidrográfica No.134 cuyo río principal es el Río Grande. La Cuenca hidrográfica No.134 cuenta con una superficie de 2,515 Km<sup>2</sup> y una longitud del cauce del río principal de 94 kilómetros.

La cuenca de la Quebrada Lajas analizada tiene una superficie estimada de 279.92 hectáreas, extendiéndose desde el centro de Nuevonomé hasta el proyecto (Ver Figura 1). La quebrada en su recorrido tiene una longitud aproximada de 2.6 kilómetros desde su nacimiento hasta el sitio en análisis, con un rango de elevaciones que van desde los 72 metros sobre el nivel medio del mar (msnm) hasta 59 msnm.

Para el análisis y modelo de los niveles de crecida máxima extraordinaria se aplicará el programa Hec Ras, el cual es desarrollado por el cuerpo de Ingenieros de la ARMY, y de esta manera simular el evento de inundación máxima para una lluvia con período de retorno de 1:50 años considerando el cauce de forma natural sin modificaciones.

Figura 1. Área de la Cuenca Hidrográfica analizada de la Quebrada Lajas, utilizando los Mosaicos del Instituto Geográfico Tommy Guardia, Penonomé 4141-IV



OMAR IVAN AROSEMENA CH.  
FIRMA  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 94-006-2019  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura  
*Omar Ivan Arosemena*

## **2.1. Análisis Climáticos del Área en Estudio**

### **a. Situación geográfica y relieve**

Hemisferio Norte

Latitud: Entre 7° 1' Norte y 9°39' Norte

Longitud: Entre 77°10' Oeste y 83°03' Oeste

Panamá está ubicada en la zona intertropical próxima al Ecuador terrestre.

Es una franja de tierra angosta orientada de Este a Oeste y bañada en sus costas por el Mar Caribe y el Océano Pacífico.

Uno de los factores básicos en la definición del clima es la orografía, ya que el relieve no sólo afecta el régimen térmico produciendo disminución de la temperatura del aire con la elevación, sino que afecta la circulación atmosférica de la región y modifica el régimen pluviométrico general.

### **b. Oceanografía**

Las grandes masas oceánicas del Atlántico y Pacífico son las principales fuentes del alto contenido de humedad en nuestro ambiente y debido a lo angosto de la franja que separa estos océanos, el clima refleja una gran influencia marítima. La interacción océano-atmósfera determina en gran medida las propiedades de calor y humedad de las masas de aire que circulan sobre los océanos. Las corrientes marinas están vinculadas estrechamente a la rotación de la tierra y a los vientos.

### **c. Meteorología**

El anticiclón semipermanente del Atlántico Norte, afecta sensiblemente las condiciones climáticas de nuestro país, ya que desde este sistema se generan los vientos alisios del nordeste que en las capas bajas de la atmósfera llegan a nuestro país, determinando sensiblemente el clima de la República.

Existe una zona de confluencia de los vientos alisios de ambos hemisferios (norte y sur) que afecta el clima de los lugares que caen bajo su influencia y que para nuestro país tiene particular importancia: la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la cual se mueve siguiendo el movimiento aparente del sol a través del año. Esta migración norte-sur de la ZCIT produce las dos estaciones (seca y lluviosa) características de la mayor parte de nuestro territorio.

#### **2.1.1. Clasificación Climática según W. Köppen**

Los índices que dan los límites entre diferentes climas en el sistema de clasificación climática de Köppen coinciden con los grupos de vegetación y se basan en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y precipitación media anual.

Este tipo de sistema de clasificación distingue zonas climáticas y, dentro de ellas, tipos de clima, de tal manera que resultan 13 tipos fundamentales de climas.

Para Panamá, básicamente se han estipulado 2 zonas climáticas:

- **La Zona A:** Comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 18°C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación megaterma.
- **La Zona C:** Comprende los climas templados lluviosos en que la temperatura media mensual más cálida es mayor de 10°C y la temperatura media mensual más fría es menor de 18°C, pero mayor de -3°C. La vegetación característica de esta zona climática necesita calor moderado y suficiente humedad, pero generalmente no resiste extremos térmicos o pluviométricos, las zonas que se distinguen son de vegetación masoterna.

### **2.1.2. Régimen pluviométrico por región**

**Región Pacífico:** Se caracteriza por abundantes lluvias, de intensidad entre moderada a fuerte, acompañadas de actividad eléctrica que ocurren especialmente en horas de la tarde. La época de lluvias se inicia en firme en el mes de mayo y dura hasta noviembre, siendo los meses de septiembre y octubre los más lluviosos; dentro de esta temporada se presenta frecuentemente un período seco conocido como Veranillo, entre julio y agosto.

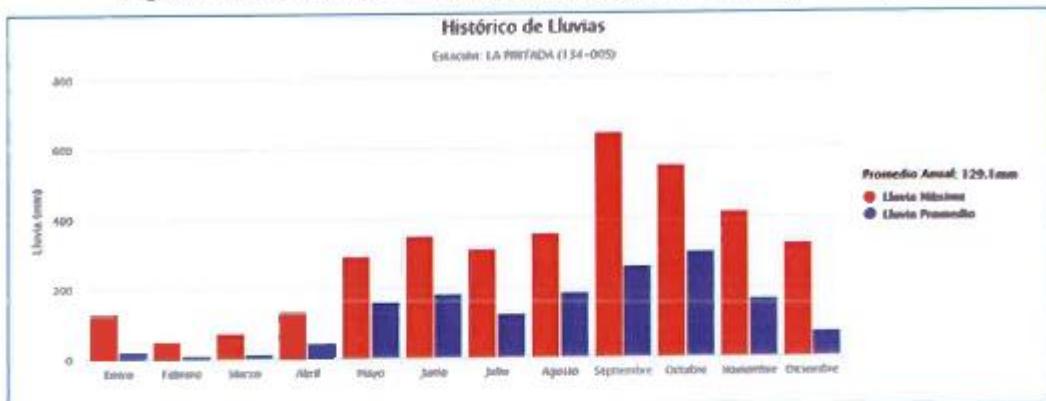
El período entre diciembre y abril corresponde a la época seca. Las máximas precipitaciones en esta región están asociadas generalmente a sistemas atmosféricos bien organizados, como las ondas y ciclones tropicales (depresiones, tormentas tropicales y huracanes), y a la ZCIT.

### **2.1.3. Precipitación**

A continuación se presenta los datos de las estaciones pluviométricas La Pintada (Estación 134-005) y Las Lajas (Estación 134-021), las cuales se han utilizado como datos de referencia en el análisis del comportamiento de la precipitación pluvial de la zona del proyecto.

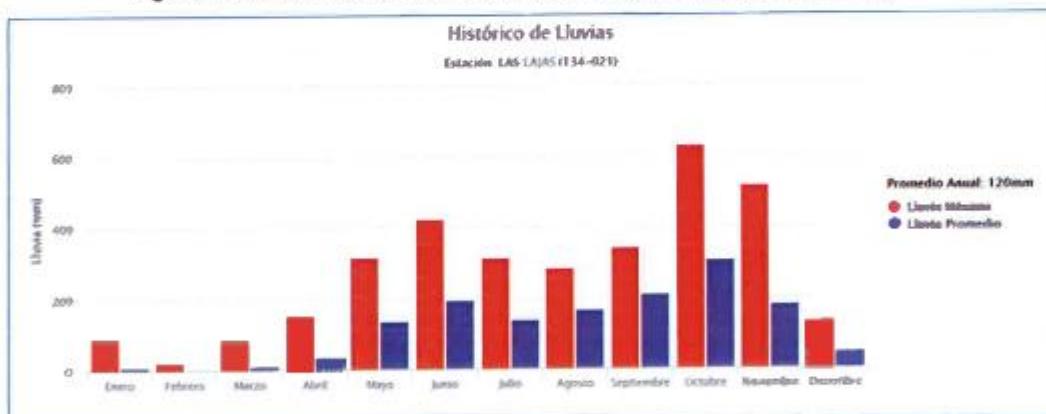
Se puede apreciar en las figuras 2 y 3 los registros históricos de lluvias de las dos estaciones antes indicadas, nótese que en promedio la precipitación pluvial anual se encuentra en 129.1 mm y 120 mm, en cada estación respectivamente.

**Figura 2. Datos Históricos de Lluvias en la Estación La Pintada (134-005)**



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, septiembre de 2018.

**Figura 3. Datos Históricos de Lluvias en la Estación Las Lajas (134-021)**



Fuente: Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, septiembre de 2018.

### **3. ESTIMACIÓN HIDROLÓGICA DE CAUDALES**

Para la estimación del caudal de escorrentía superficial de la cuenca de la Quebrada Lajas, se considera la aplicación de la Metodología de Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Periodo 1971-2006, elaborado por la Gerencia de Meteorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., en virtud al tamaño de la cuenca (mayor a 250 Ha), lo cual no permite la aplicación del Método Racional, de acuerdo al Ministerio de Obras Públicas.

#### **3.1. Caudal de Escorrentía, Metodología de Crecidas Máximas**

El Método de Análisis Regional de Crecidas Máximas realizado por ETESA, el cual relaciona el caudal medio máximo esperado para la cuenca de un río determinado con el área de dicha cuenca, estimada en kilómetros cuadrados. Para la elaboración del Análisis Regional de Crecidas Máximas, se analizó la información básica registrada en 63 estaciones hidrológicas convencionales (limnigráficas) y 16 estaciones hidrológicas limnimétricas operadas por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA; se analizaron además 6 estaciones hidrológicas convencionales manejadas por la Autoridad del Canal de Panamá, para un total de 85 estaciones hidrológicas<sup>1</sup>. Las zonas de aplicación del Método de Crecidas Máximas se muestran en el Anexo 1.

Según la ubicación de la cuenca analizada de la Quebrada Lajas, el Método de Crecidas Máximas lo clasifica dentro de la Zona hidrológica 5, correspondiéndole la Ecuación 3 y la Tabla 1 como Distribución de Frecuencia.

Según la ecuación 3 del método de crecidas, el caudal máximo para los diferentes períodos de retorno se obtiene mediante la expresión:

---

<sup>1</sup> Resumen Técnico. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Periodo 1971-2006. ETESA. Septiembre de 2008.

$$Q_{\max} = Q_m * I$$

$$Q_m = 14 * A^{0.59}$$

En donde:

$Q_m$ : caudal promedio en  $m^3/s$

$Q_{\max}$ : caudal máximo en  $m^3/s$

$A$ : área de la cuenca analizada en  $km^2$

$I$ : Distribución de Frecuencia  $Q_{\max}/Q_m$  para distintos períodos de retorno.

En la Tabla 1 se muestran los valores del Índice que relaciona el caudal máximo esperado para la cuenca y el caudal medio máximo del registro analizado para la Zona 5.

**Tabla 1. Índices  $Q_{\max}/Q_m$  para la Zona 5, para distintos períodos de retorno (Tr)**

Período de Retorno (Tr, años)	1:10	1:50	1:100
Índice (I)	1.66	2.37	2.68

Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, ETESA. Septiembre de 2018.

Los caudales esperados para cada período de retorno, según el Método de Crecidas Máximas, son los siguientes:



Área de drenaje (A):	2.799	Km <sup>2</sup>
Cuenca hidrológica:	134	
Zona hidrológica:	5	
Ecuación Qmax promedio (Qm):	14 * A <sup>0.59</sup>	
Indice Qmax/Qmax promedio Tabla #1 ( $I_{10}$ ):	1.66	1:10 años
Indice Qmax/Qmax promedio Tabla #1 ( $I_{50}$ ):	2.37	1:50 años
Indice Qmax/Qmax promedio Tabla #1 ( $I_{100}$ ):	2.68	1:100 años
Caudal Qmax promedio (Qm=14*2.799 <sup>0.59</sup> )=	25.70	m <sup>3</sup> /s
Caudal Qmax 1:10 ( $Q_{10}=I_{10} \cdot Qm$ ) =	42.66	m <sup>3</sup> /s
Caudal Qmax 1:50 ( $Q_{50}=I_{50} \cdot Qm$ ) =	60.90	m <sup>3</sup> /s
Caudal Qmax 1:100 ( $Q_{100}=I_{100} \cdot Qm$ ) =	68.87	m <sup>3</sup> /s

Los caudales esperados para cada periodo de retorno se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 2.** Caudales hidrológicos para distintos periodos de retorno (Tr), Método de Crecidas Máximas.

Descripción	Caudal
Caudal (m <sup>3</sup> /s) 1:10 años	42.66
Caudal (m <sup>3</sup> /s) 1:50 años	60.90
Caudal (m <sup>3</sup> /s) 1:100 años	68.87

Fuente: Datos del proyecto. Septiembre de 2018.

OMAR IVAN AROSEMENA CH.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA N° 94-006-049

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

#### 4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Las elevaciones de crecida del nivel de agua en el río se estimarán utilizando las secciones transversales naturales y aplicando el programa Hec Ras, el cual utiliza las distintas secciones transversales de la topografía y datos característicos del cauce para estimar el perfil de agua correspondiente a cada periodo de retorno o lluvia. De acuerdo a las secciones transversales del río, éste presenta poca pendiente la cual es de 0.42% en el tramo analizado.

Para la estimación de los niveles de agua mediante el Hec Ras se considera como condición de frontera la profundidad normal del cauce, para lo cual se utilizará la pendiente del cauce. También se utilizan como factores de rugosidad de Manning un valor de 0.03 en el canal principal y 0.035 en los laterales o planicies.

En la Tabla 3 se muestran las distintas elevaciones de agua obtenidas para un periodo de retorno de 1:50 años y los niveles seguros mínimos de terracería. En el Anexo 3 se incluyen además los resultados de la simulación incluyendo los periodos de retorno de 1:10 y 1:100 años.

En base al perfil hidráulico estimado para el río, se obtienen las elevaciones de terracería mínimos según las recomendaciones del Ministerio de Obras Públicas, mediante la siguiente ecuación.

$$\text{Elev. Mínima de Terracería} = \text{Elev. Agua} + 1.50m$$

**Tabla 3.** Alturas de agua estimadas para el periodo de Retorno de 1:50 Años con secciones transversales naturales de la Quebrada Lajas

Estación	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Elev. fondo cauce (m)	Elev. agua (m)	Tirante de agua (m)	Elev. Mínima de Terracería (m)
555.64	60.90	60.18	63.72	3.54	65.22
540	60.90	60.49	63.67	3.18	65.17
520	60.90	60.12	63.78	3.66	65.28
500	60.90	60.28	63.77	3.49	65.27
480	60.90	60.48	63.67	3.19	65.17
460	60.90	59.72	63.66	3.94	65.16
440	60.90	59.55	63.69	4.14	65.19
420	60.90	59.49	63.58	4.09	65.08
400	60.90	59.50	63.62	4.12	65.12
380	60.90	59.16	63.60	4.44	65.10
360	60.90	59.27	63.59	4.32	65.09
340	60.90	59.23	63.60	4.37	65.10
320	60.90	59.12	63.59	4.47	65.09
300	60.90	58.95	63.56	4.61	65.06

Estación	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Elev. fondo cauce (m)	Elev. agua (m)	Tirante de agua (m)	Elev. Mínima de Terracería (m)
280	60.90	59.04	63.59	4.55	65.09
260	60.90	58.78	63.59	4.81	65.09
240	60.90	58.94	63.58	4.64	65.08
220	60.90	58.64	63.56	4.92	65.06
200	60.90	59.31	63.56	4.25	65.06
180	60.90	58.73	63.56	4.83	65.06
160	60.90	58.57	63.48	4.91	64.98
140	60.90	58.43	62.72	4.29	64.22
120	60.90	58.47	61.27	2.80	62.77
100	60.90	58.28	61.39	3.11	62.89
80	60.90	58.24	61.36	3.12	62.86
60	60.90	58.19	61.23	3.04	62.73
40	60.90	58.16	60.69	2.53	62.19
20	60.90	57.94	60.90	2.96	62.40
0	60.90	58.01	60.69	2.68	62.19

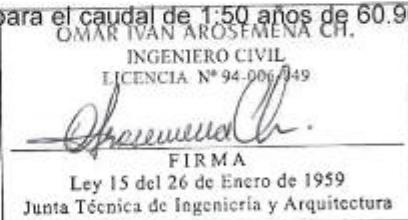
Fuente: Elaboración propia. Depto. Técnico – FG Guardia. Septiembre de 2018

Los resultados indican un tirante de agua que varía entre 2.53m de altura en la estación 0+40 y 4.91m en la estación 0+160 para el caudal de 1:50 años de 60.90 m<sup>3</sup>/s.

## 5. CONCLUSIONES

El análisis hidráulico realizado muestra que en su mayor parte las aguas se mantienen dentro del cauce, por lo cual se recomienda mantener el mismo en su condición natural.

Para el desarrollo del proyecto se recomienda realizar la terracería según las elevaciones mínimas recomendadas en la Tabla 3, las cuales están en el rango entre 65.30 m en el extremo superior del cauce y 62.4m en el extremo inferior. De esta forma se evita la afectación del proyecto por crecidas considerando el periodo de retorno de 1:50 años.



## 6. BIBLIOGRAFÍA

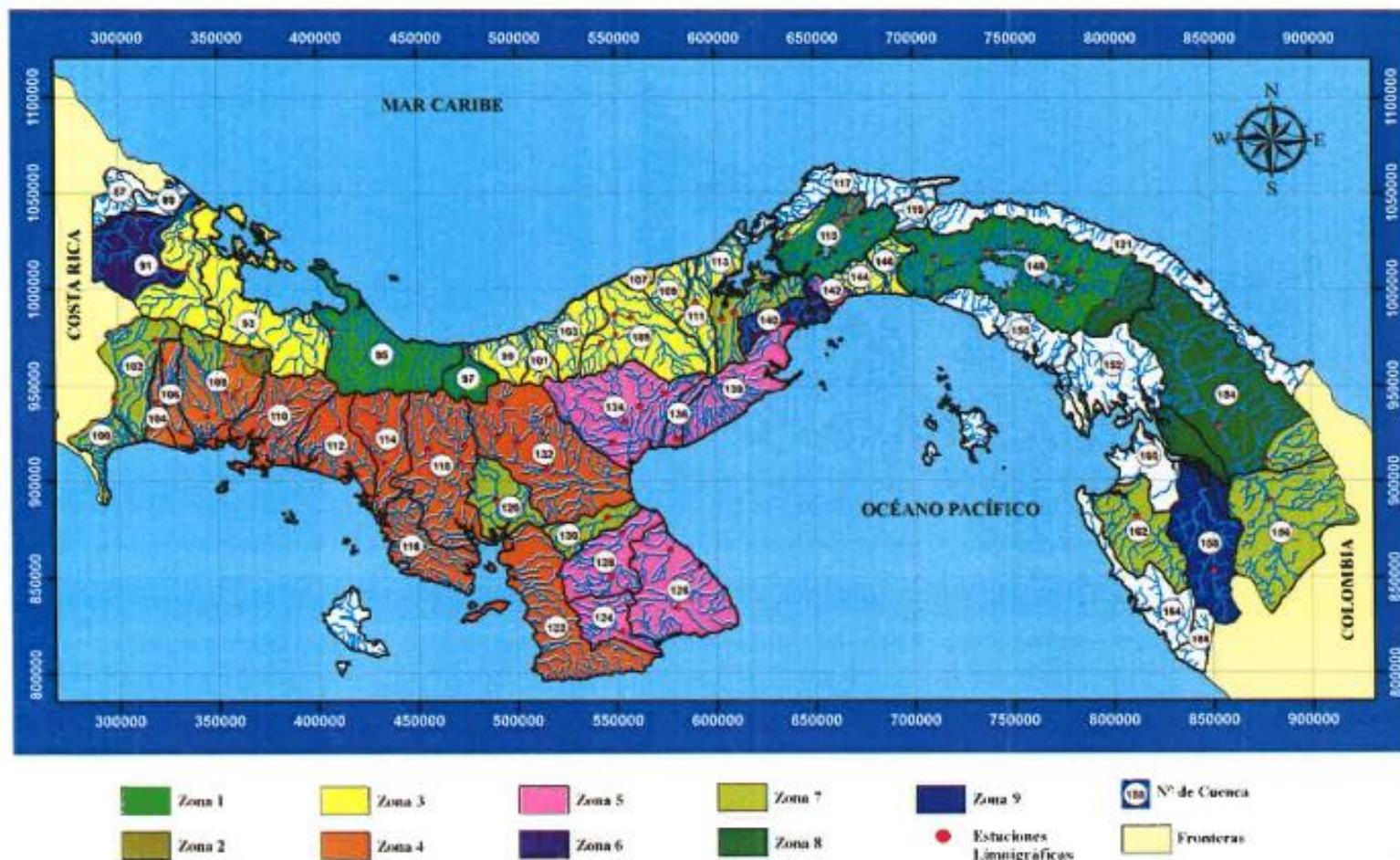
1. [http://www.hidromet.com.pa/clima\\_históricos.php?sensor=2](http://www.hidromet.com.pa/clima_históricos.php?sensor=2)
2. [www.portalgis.cathalac.org/cathalac/maps](http://www.portalgis.cathalac.org/cathalac/maps)
3. **Ministerio de Obras Públicas.** Manual de Requisitos para la Revisión de Planos. 2<sup>a</sup> Edición Revisada, 2003.
4. **Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. Gerencia de Hidrometeorología.** Resumen Técnico. Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá. Período 1971-2006. Septiembre 2008.

# **ANEXO 1**

## **ZONAS DE APLICACIÓN DEL MÉTODO DE CRECIDAS MÁXIMAS**

**ANEXO 1 – Zonas de Aplicación del Método de Crecidas Máximas**

## **MAPA DE REGIONES HIDROLÓGICAMENTE HOMOGENEAS EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ**



Fuente: Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, ETESA, Septiembre de 2008.

**ANEXO 2**

**RESULTADOS DEL MODELO**

**HIDRÁULICO HEC-RAS**

**DE LA QUEBRADA LAJAS**

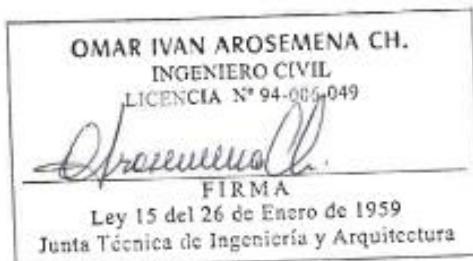
**ANEXO 2 – Resultados del Modelo Hidráulico HEC-RAS**

*Estudio Hidrológico – Hidráulico de Quebrada lajas*

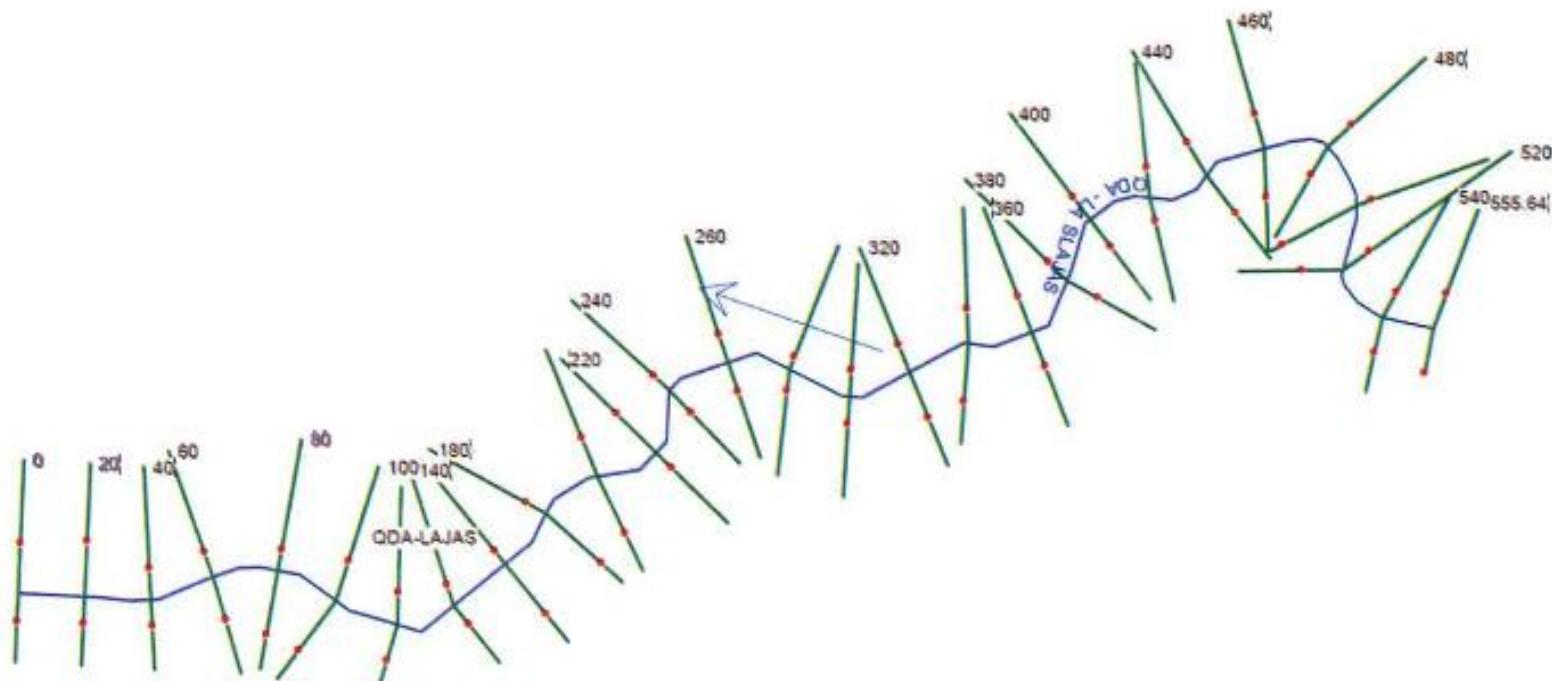
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (mm/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
QDA-LAJAS	555.64	PF 1	42.66	60.18	63.22		63.39	0.002176	1.8	23.68	17.85	0.5
QDA-LAJAS	555.64	PF 2	60.9	60.18	63.72		63.89	0.001775	1.83	33.34	21.18	0.46
QDA-LAJAS	555.64	PF 3	68.87	60.18	63.89		64.07	0.001674	1.85	37.16	22.95	0.46
QDA-LAJAS	540	PF 1	42.66	60.49	63.17		63.35	0.002135	1.88	22.69	15.75	0.5
QDA-LAJAS	540	PF 2	60.9	60.49	63.67		63.86	0.001931	1.93	32.21	31.16	0.49
QDA-LAJAS	540	PF 3	68.87	60.49	63.86		64.04	0.001634	1.91	39.45	44.26	0.46
QDA-LAJAS	520	PF 1	42.66	60.12	63.28		63.3	0.000124	0.64	84.13	58	0.13
QDA-LAJAS	520	PF 2	60.9	60.12	63.78		63.8	0.000108	0.68	115.54	67.34	0.13
QDA-LAJAS	520	PF 3	68.87	60.12	63.97		63.99	0.000107	0.71	128.27	69.93	0.13
QDA-LAJAS	500	PF 1	42.66	60.28	63.27		63.29	0.000262	0.74	65.69	53.74	0.18
QDA-LAJAS	500	PF 2	60.9	60.28	63.77		63.8	0.000194	0.75	92.91	54.57	0.16
QDA-LAJAS	500	PF 3	68.87	60.28	63.96		63.98	0.000182	0.77	103.11	55.22	0.16
QDA-LAJAS	480	PF 1	42.66	60.48	63.18		63.28	0.000816	1.38	31.19	21.04	0.32
QDA-LAJAS	480	PF 2	60.9	60.48	63.67		63.78	0.000766	1.48	46.48	39.25	0.32
QDA-LAJAS	480	PF 3	68.87	60.48	63.87		63.97	0.000706	1.49	53.99	39.55	0.31
QDA-LAJAS	460	PF 1	42.66	59.72	63.17		63.26	0.000762	1.31	33.52	20.92	0.31
QDA-LAJAS	460	PF 2	60.9	59.72	63.66		63.76	0.000812	1.41	45.47	27.2	0.32
QDA-LAJAS	460	PF 3	68.87	59.72	63.85		63.95	0.000784	1.44	50.7	28.75	0.32
QDA-LAJAS	440	PF 1	42.66	59.55	63.19		63.24	0.000348	0.95	48.24	30.65	0.21
QDA-LAJAS	440	PF 2	60.9	59.55	63.69		63.74	0.000349	1.04	64.87	36.52	0.22
QDA-LAJAS	440	PF 3	68.87	59.55	63.88		63.93	0.000345	1.07	71.93	38.57	0.22

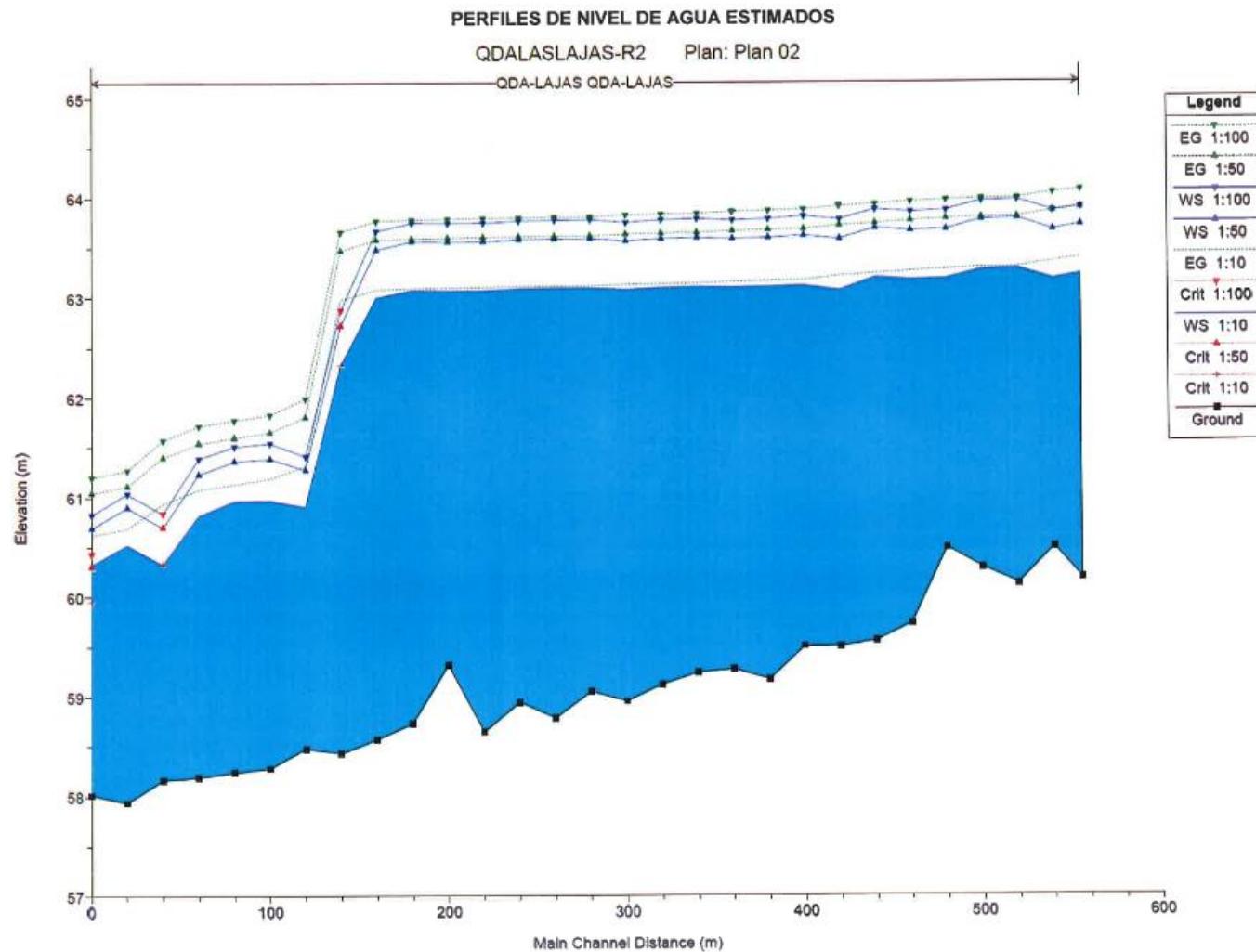
*Estudio Hidrológico – Hidráutico de Quebrada lajas*

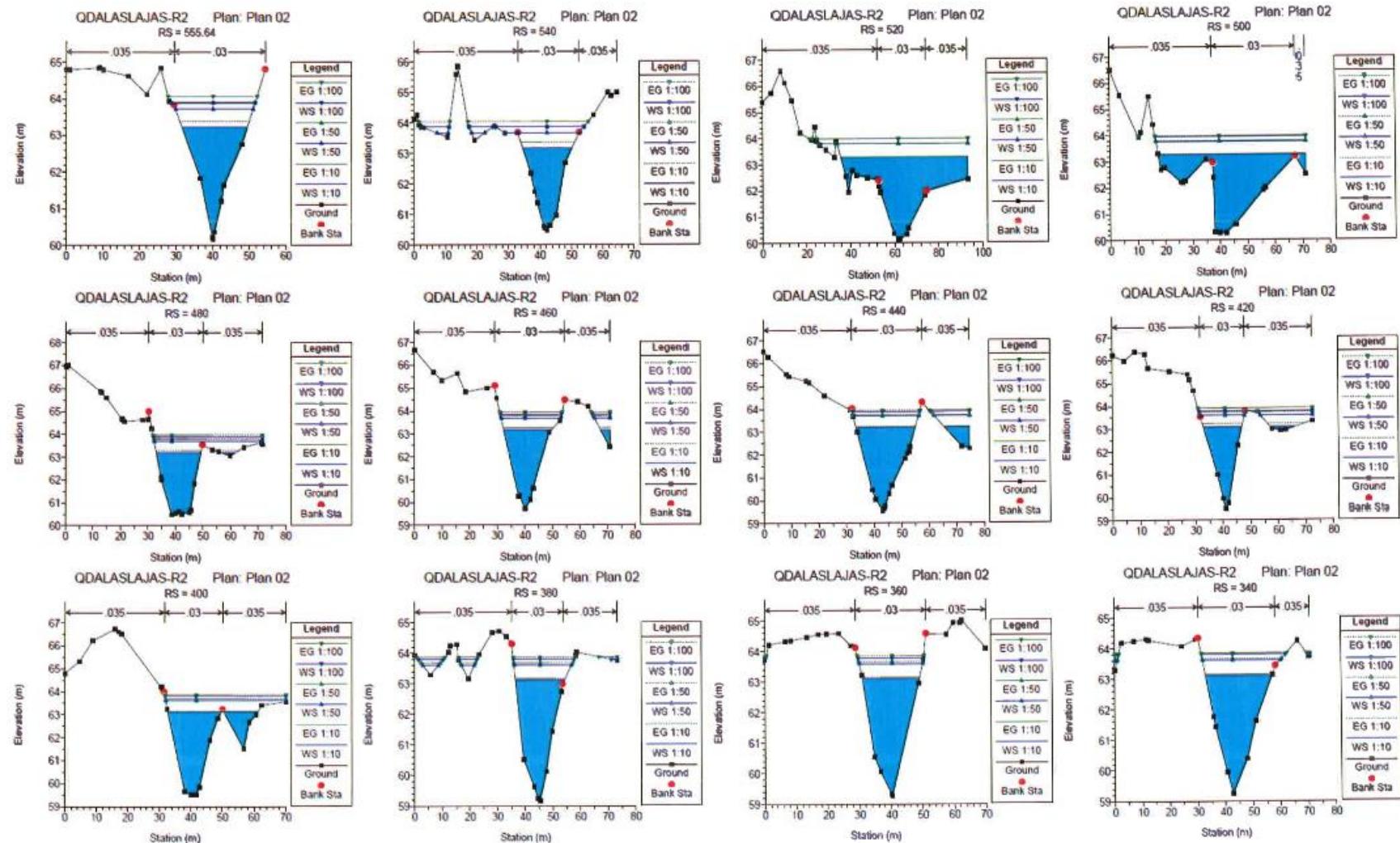
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (mm/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
QDA-LAJAS	420	PF 1	42.66	59.49	63.07		63.21	0.001418	1.7	25.79	22.6	0.41
QDA-LAJAS	420	PF 2	60.9	59.49	63.58		63.72	0.001186	1.71	41.45	35.1	0.38
QDA-LAJAS	420	PF 3	68.87	59.49	63.78		63.91	0.001077	1.71	48.68	41.29	0.37
QDA-LAJAS	400	PF 1	42.66	59.5	63.11		63.17	0.000473	1.1	42.95	27.72	0.24
QDA-LAJAS	400	PF 2	60.9	59.5	63.62		63.68	0.000463	1.21	58.85	38.01	0.25
QDA-LAJAS	400	PF 3	68.87	59.5	63.81		63.88	0.000436	1.23	66.23	38.24	0.24
QDA-LAJAS	380	PF 1	42.66	59.16	63.11		63.16	0.000388	1.07	39.9	17.83	0.22
QDA-LAJAS	380	PF 2	60.9	59.16	63.6		63.67	0.000426	1.25	51.29	31.11	0.24
QDA-LAJAS	380	PF 3	68.87	59.16	63.78		63.87	0.000433	1.3	57.77	39.74	0.24
QDA-LAJAS	360	PF 1	42.66	59.27	63.1		63.16	0.000414	1.08	39.6	18.06	0.23
QDA-LAJAS	360	PF 2	60.9	59.27	63.59		63.66	0.000483	1.24	48.93	20.12	0.25
QDA-LAJAS	360	PF 3	68.87	59.27	63.77		63.86	0.000505	1.31	52.73	21.01	0.26
QDA-LAJAS	340	PF 1	42.66	59.23	63.1		63.14	0.000293	0.88	48.6	24.15	0.2
QDA-LAJAS	340	PF 2	60.9	59.23	63.6		63.65	0.000311	0.99	61.5	28.98	0.21
QDA-LAJAS	340	PF 3	68.87	59.23	63.79		63.84	0.000312	1.04	67.21	32.57	0.21

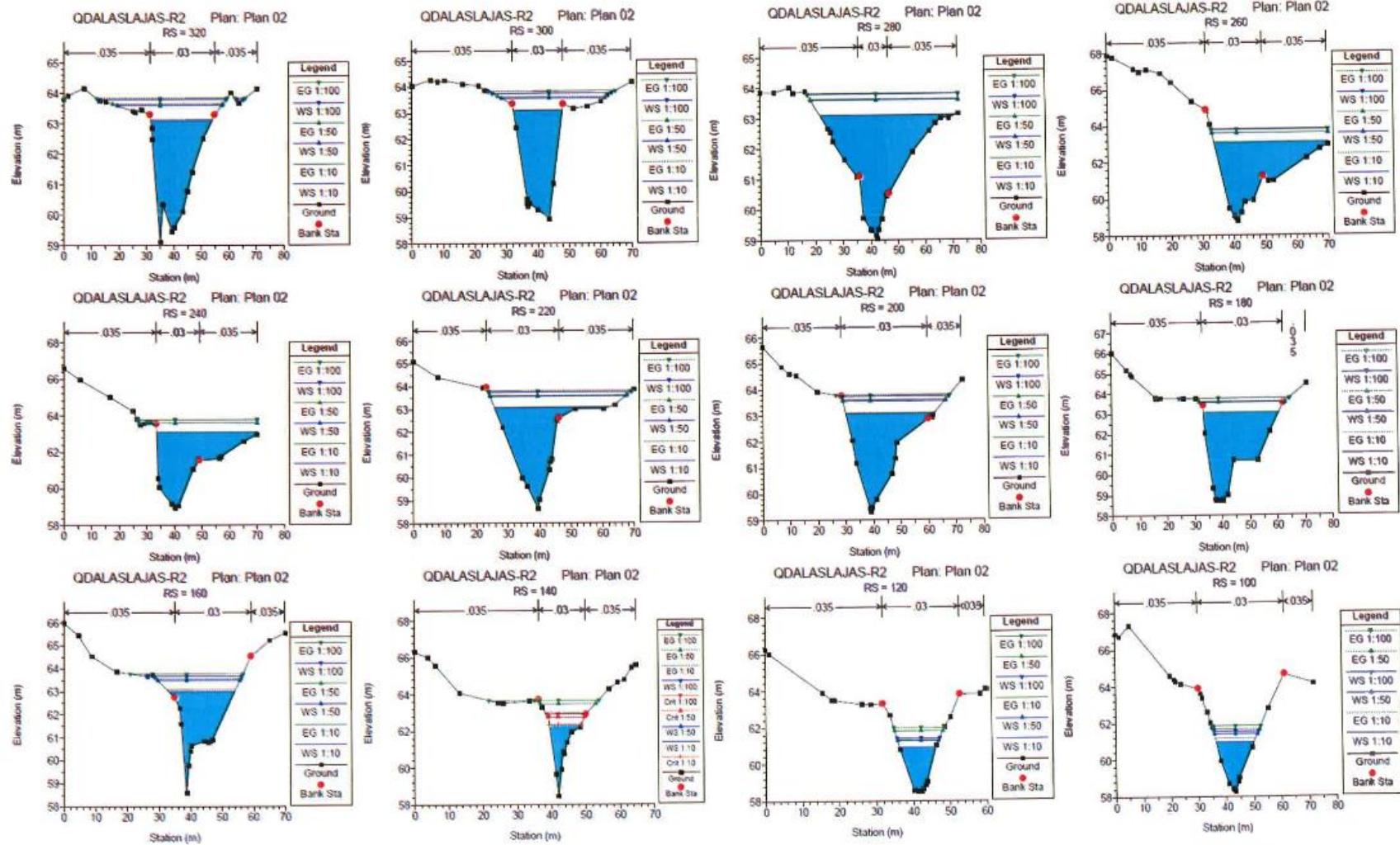


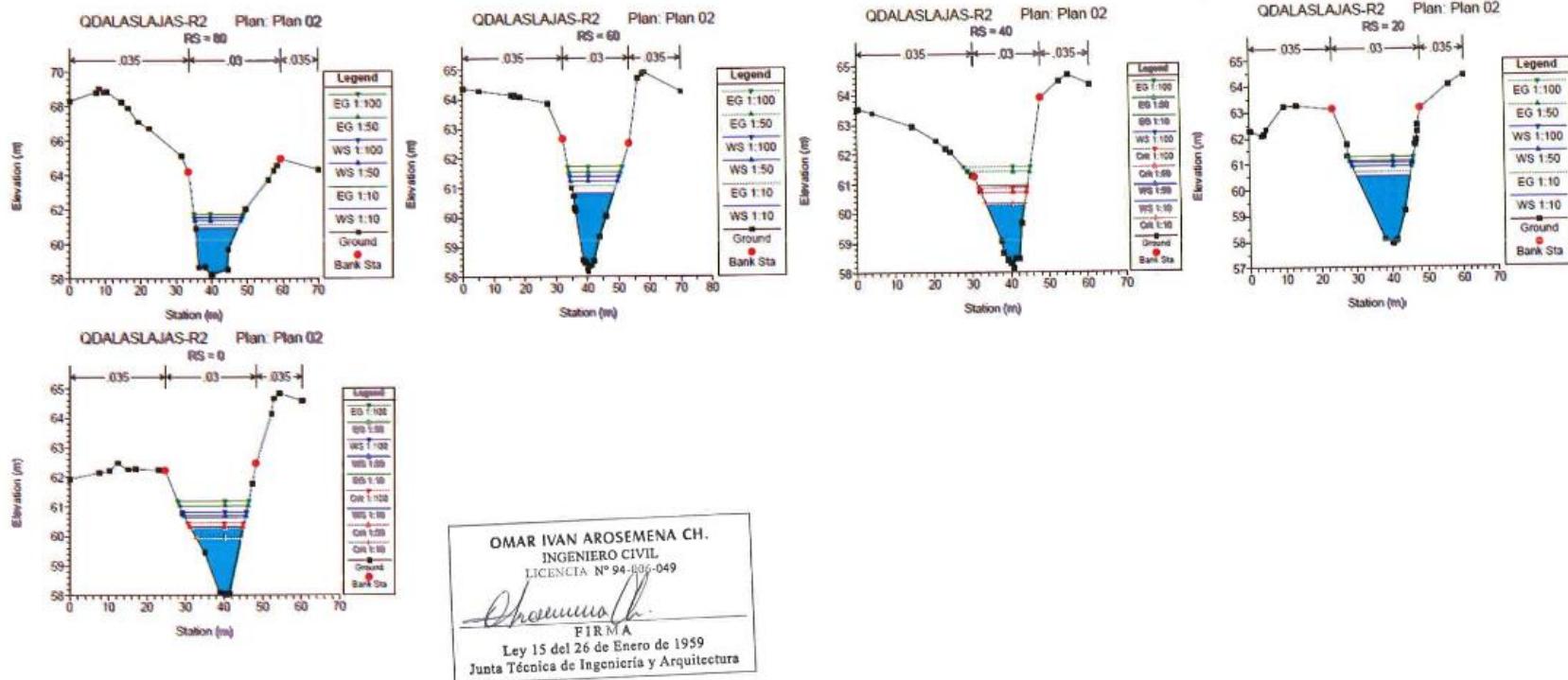
## PLANTA DE SECCIONES TRANSVERSALES











### **6.6.1 Calidad de las aguas superficiales:**

Con motivo del levantamiento de información de línea base del sitio del futuro proyecto urbanístico, se acudió a la quebrada Lajas, a fin de obtener una muestra de agua de escorrentía, se incluye fotografía del punto de muestreo en la quebrada Lajas y del entorno de la misma.



Dicha muestra fue debidamente analizada en un Laboratorio con la idoneidad para este tipo de procedimientos, cuyos resultados se adjuntan a continuación:



**INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural**

IAQ 184-2019

Usuario	Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.		
Proyecto	Urbanización Nuevonomé		
Fecha de Informe	9 de agosto de 2019		
Fecha de Muestreo	7 de agosto de 2019		
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Lajas		
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--		
Muestreo realizado por	--		
Lugar de Muestreo	Los Uveros, Corregimiento Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá		
Analistas	Lic. Enzo De Gracia		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,6°C      H= 47%		
Parametros Bacteriológicos	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Lajas Lab# 428-19	
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	600
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9222-D	300
Parámetros Físico Químicos	Standard Method No.	Una muestra de agua de Quebrada Lajas Lab# 428-19	
pH		4500-H+B	7,5
Sólidos Disueltos	mg/L	2540-C	114,0
Sólidos Suspensidos	mg/L	2540-D	
Conductividad	µS/cm	2510-B	188,0
Turbidez	NTU	2130-B	26,3
Color		--	Incoloro
Olor		--	No perceptible
Dureza	mg/L	2340-C	44,0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	5,6
Alcalinidad Total	mg/L		90,0
Hidróxidos		2320-B	N.D
Carbonatos			N.D
Bicarbonatos			90,0
Cloruros	mg/L	4500-Cl <sup>-</sup> B	11,5
Sulfatos	mg/L	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> E	0,2
Fosfatos	mg/L	4500-P C	0,6
Nitratos	mg/L	4500 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -B	0,5
Nitritos	mg/L	4500 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -B	<0,001

IAQ 184-2019  
Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540



**INFORME DE ANALISIS  
Agua Natural**

IAQ 184-2019

<b>Usuario</b>	Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.		
<b>Proyecto</b>	Urbanización Nuevonomé		
<b>Fecha de Informe</b>	9 de agosto de 2019		
<b>Fecha de Muestreo</b>	7 de agosto de 2019		
<b>Muestra</b>	Una muestra de agua de Quebrada Lajas		
<b>Procedimiento de Muestreo Utilizado</b>	--		
<b>Muestreo realizado por</b>	--		
<b>Lugar de Muestreo</b>	Los Uveros, Corregimiento Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá		
<b>Analistas</b>	Lic. Enzo De Gracia		
<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	T°= 23,7°C	H= 45%	
<b>Metales</b>	<b>Standard Method No.</b>		Una muestra de agua de Quebrada Lajas Lab# 428-19
Calcio	mg/L	3500 Ca	16,0
Magnesio	mg/L	3500 Mg	1,0
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	3500 Fe	<0,1
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	3500 Fe	0,4
Sodio	mg/L	3500Na	7,4
<b>No. de Laboratorio</b>	<b>Identificación</b>		<b>Ubicación Satelital</b>
Lab # 428-19	Una muestra de agua de Quebrada Lajas. Los Uveros, Corregimiento Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá		--

N.D. : No Detectable

**Importante:** Los resultados de este informe se refieren únicamente a las muestras analizadas por el Laboratorio. Las muestras se retienen en el laboratorio por un periodo de 30 días

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No.0540



**Centro de Investigaciones Químicas, S. A.  
Laboratorio C.I.Q.S.A.**

Calle Andrés Alojita  
San Fco. Panamá  
Tel.: 226-5936

**Anexos a  
Informe IAQ 184-2019**



**Tabla Comparativa Agua Natural**

		IAQ 184-2019		
Usuario	Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.			
Proyecto	Urbanización Nuevonomé			
Fecha de Informe	9 de agosto de 2019			
Fecha de Muestreo	7 de agosto de 2019			
Muestra	Una muestra de agua de Quebrada Lajas			
Procedimiento de Muestreo Utilizado	--			
Muestreo realizado por	--			
Lugar de Muestreo	Los Uveros, Corregimiento Cañaveral, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, República de Panamá			
Analistas	Lic. Enzo De Gracia			
Condiciones Ambientales del Laboratorio	T°= 23,6°C	H= 47%		
Parametros	Unidades	Resultado Lab# 428-19	Requisitos de Calidad*	Interpretación
Coliformes Totales	CFU/100mL	600	--	--
Coliformes Fecales	CFU/100mL	300	<250	Excede la Norma
pH		7,5	6.5-8.5	Dentro de la Norma
Sólidos Disueltos	mg/L	114,0	<500	Dentro de la Norma
Sólidos Suspensidos	mg/L	25,0	--	--
Conductividad	µS/cm	188,0	--	--
Turbidez	NTU	26,3	<100(epoca lluviosa)	Dentro de la Norma
Color		Incoloro	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Olor		No perceptible	Virtualmente ausente	Dentro de la Norma
Dureza	mg/L	44,0	--	--
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,6	>6,0	Por debajo de la Norma
Alcalinidad Total	mg/L	90,0	--	--
Cloruros	mg/L	11,5	<250	Dentro de la Norma
Sulfatos	mg/L	0,2	<250	Dentro de la Norma
Fosfatos	mg/L	0,6	--	--
Nitratos	mg/L	0,5	<10	Dentro de la Norma
Nitritos	mg/L	<0,001	<1,0	Dentro de la Norma
Calcio	mg/L	16,0	--	--
Magnesio	mg/L	1,0	--	--
Hierro <sup>+2</sup>	mg/L	<0,1		
Hierro <sup>+3</sup>	mg/L	0,4	0,3	Excede la Norma
Sodio	mg/L	7,4	--	--

\* Fuente: Capítulo IV. Estándares de Calidad de Agua. Tabla de estandares de control para Clase 1-C- Anteproyecto de Normas de Calidad Ambiental para aguas naturales.

Licenciado Enzo De Gracia  
Químico-Idoneidad No. 0540

#### **6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual):**

El único cauce con agua permanente en el sector es la quebrada Lajas, la misma carece de instalaciones de medición que permitan efectuar tales estimaciones o medidas.

#### **6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes:**

No aplica, al no estar cerca a zonas litorales.

#### **6.6.2 Aguas subterráneas:**

El área presenta buen potencial para aguas subterráneas, de acuerdo al estudio Tahal, el cual fue llevado a cabo en la década de los 80, que mostraba que la napa freática de Penonomé, la cual se alimenta de las escorrentías de los ríos tributarios del Río Grande, percolan y enriquecen las capas profundas, incluyendo toda la sabana penonomeña y el flanco sur de La Pintada. De hecho, las comunidades circunvecinas cuentan con algunos pozos profundos y las fincas agroganaderas han hecho uso de dicho recurso por décadas.

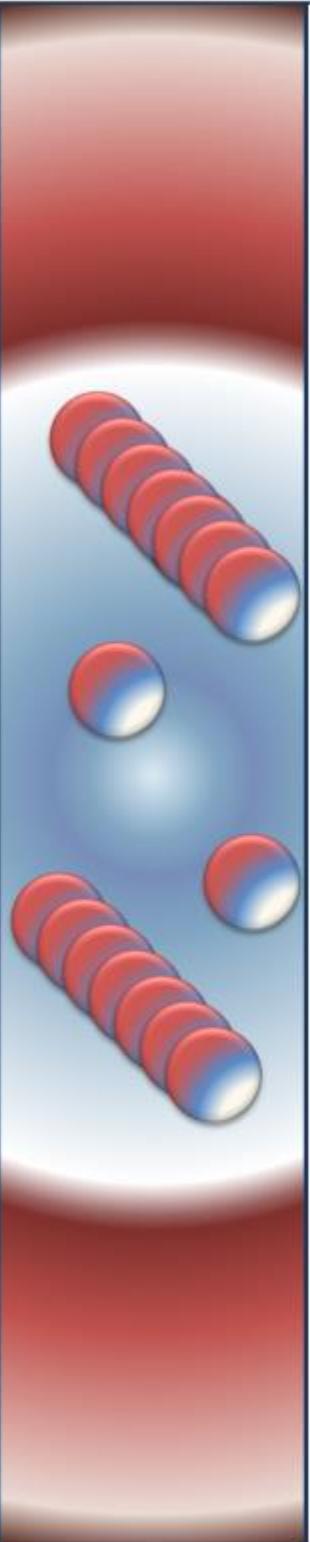
#### **6.6.2.a Identificación de acuífero:**

No aplica para estudios de Impacto Ambiental Cat II

#### **6.7. Calidad del aire:**

No hay mayores fuentes contaminantes de la calidad del aire en la zona, ya que no se ubicaron emprendimientos agroindustriales, porquerizas ni similares en la zona circundante al proyecto.

A continuación se describen algunos detalles relacionados con estas variables ambientales a través de los valores que arrojó el monitoreo de la calidad del aire que se efectuó en el sitio del proyecto:



AGOSTO 2019

## INFORME DE MEDICIÓN CALIDAD DEL AIRE

### URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ

En este informe se presentan los resultados de la medición de calidad de aire (Partículas totales suspendidas), en el área de proyecto.

**CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:**  
DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.

**PROMOTOR:**  
DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.

**INFORME ELABORADO POR:**  
**LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ**  
IRC-024-2003  
DIPROCA -AA-013-2018

**EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:**

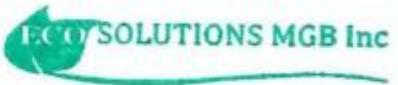
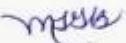


INF-028-00-07-19



CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 028-00-07-19
	FECHA	AGOSTO 2019
	VERSIÓN	0/2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

EMPRESA	DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.	
SUCURSAL	N/A	
CONTRAPARTE TÉCNICA	DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACION DE LA EMPRESA	NA	
UBICACION DEL PROYECTO	Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez	 <p>ECO'SOLUTIONS MGB Inc</p> <p>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DNEORA-MRC-042-2009 Telf. (507)3848522 Vista Hermosa, Calle F. Flores</p>
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO DE LA EMPRESA ANTE MINISTERIO DE AMBIENTE	IAR 042-2009 DIPROCA- EAA-002- 2013	

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del aire ambiente en el área de proyecto, el 8 de agosto de 2019 en horario diurno.

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Método	Lectura directa con fotómetro láser.
Día de medición	8 de agosto de 2019.
Horario de la Medición	Diurno 10:44 a.m. a 11:25 a.m.
Lugar de la medición	Punto 1: Área de proyecto (Interno) Coordenadas: 17P 0564668E 0943052N Punto 2: Ave. Área de proyecto (Entrada) Coordenadas: 17P 0564853E 0943475N WGS84 Precisión +/-3m
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
Instrumentos	EVM-7 marca 3M. Serie EMN010013
Calibración	Se realizó en campo antes de la medición, calibración cero. Ver certificado del equipo en el anexo 1.
Tiempo de integración	15 minutos

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 028-00-07-19
	FECHA	AGOSTO 2019
	VERSIÓN	0.2019

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Tamaño de partículas detectadas	0.1μm a 10μm (Puede detectar con menos exactitud partículas mayores de 100μm).
Resolución del sensor de partículas	0.001
Rango de medición	0.000 a 200 mg/m <sup>3</sup>
Precisión y repetibilidad del equipo	±15%
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Medida máxima en un intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Medida mínima en un intervalo de tiempo). L <sub>avg</sub> (Valor medido en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel máximo permitido en el requisito legal de referencia. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Norma de referencia de Belice: 200 μg/m <sup>3</sup> .

### 3 RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados de las mediciones de las partículas totales suspendidas (PTS), en dos áreas del proyecto:

Cuadro 1: RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE PTS

	Coordenada	Resultado (mg/m <sup>3</sup> )			Duración	Observación
		WGS84	L <sub>max</sub>	L <sub>avg</sub>		
<b>DIURNO</b>						
Punto 1: Área del proyecto (Interno).	0564668E 0943052N	0.030	0.010	0.001	10:44 a.m. 10:59 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Soleado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra con cobertura vegetal. Aunque algunas secciones están expuestas sin cobertura vegetal.</li><li>• Área parches boscosos y árboles aislados.</li></ul> Eventos que se dieron durante la medición: NA No se observaron fuentes significativas de emisiones.
Punto 2: Área del proyecto (Entrada).	0564853E 0943475N	0.017	0.003	0.00	11:09 a.m. 11:25 a.m.	Condiciones meteorológicas al momento de la medición: Nublado Características del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra con gramínea</li><li>• Cerca viva y árboles aislados.</li></ul> Eventos que se dieron durante la medición: Paso de vehículos por la vía hacia La Pintada (Ubicada a aprox. 15m). No se observaron fuentes significativas de emisiones.

Resultado de las condiciones climáticas al momento de la medición:

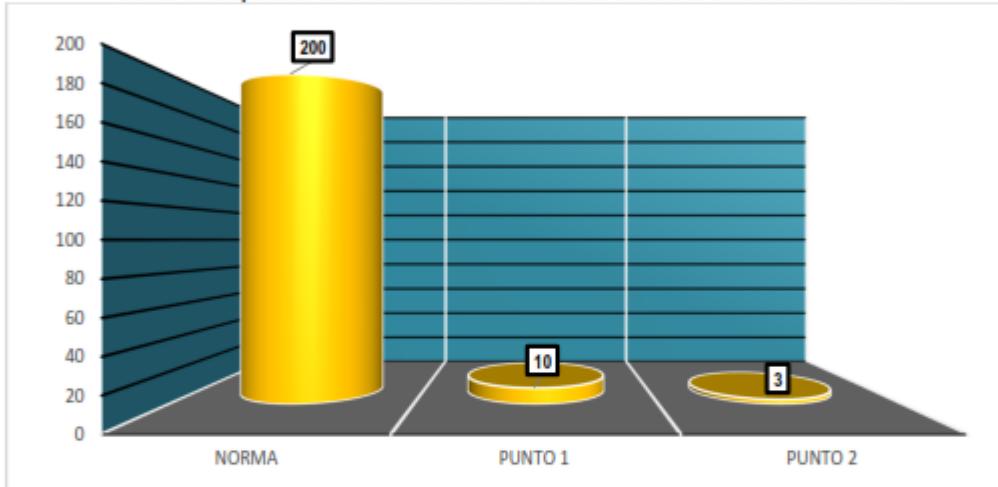
CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 028-00-07-19
	FECHA	AGOSTO 2019
	VERSIÓN	0.2019

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN EL ÁREA DE PROYECTO.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	10:44 a.m.	11:09a.m.
	10:59 a.m.	11:25 a.m.
Humedad relativa (%)	59.6	59.6
Viento (m/s)	0.5	0 a 0.4

El Gráfico 1, presenta la comparación del promedio (Lavg) de la concentración de PTS reportados en el punto 1 y 2, durante el horario diurno versus el valor establecido en la norma de referencia.

Gráfico 1: Comparación de la concentración de PTS versus el límite de la norma de referencia.



#### 4 CONCLUSIÓN

- La concentración de PTS reportada en el punto 1 es de  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  y en el punto 2 de  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , valores que están por debajo del límite establecido en la norma de referencia.

CALIDAD DEL AIRE	DOC.	INF 028-00-07-19
	FECHA	AGOSTO 2019
	VERSION	0:2019

## ANEXO 1



TSI INCORPORATED – OCONOMOWOC

1060 Corporate Center Drive, Oconomowoc, WI 53066 USA  
tel 601.490.2811 • toll free 800.245.0770 • web www.tsi.com

Page 1 of 1

An ISO 9001  
Registered Company

### Certificate of Calibration

Certificate No: 739593 EMN010013

Submitted By:	PANAMA EXPRESS 8530 NW 72ND ST MIAMI, FL	Date Received:	8/10/2018
Serial Number:	EMN010013	Date Issued:	8/21/2018
Customer ID:	N/A	Valid Until:	8/21/2019
Model:	EVM-7 ENVIRONMENTAL MONITOR	Model Conditions:	
Test Conditions:		As Found:	IN TOLERANCE
Temperature:	16 °C to 29 °C	As Left:	IN TOLERANCE
Humidity:	20% to 80%		
Barometric Pressure: 890 mbar to 1050 mbar			
SubAssemblies:			
Description/Measurement Uncertainty:		Serial Number:	
SENSOR CO2/±2%		0018326366	
SENSOR CO (FILTERED)/±12%		4CF 274764 093	
SENSOR PID/±6%		220130598	
Estimated at 95% Confidence Level (k=2)			
Calibrated per Procedure: 074V705			
Reference Standard(s)			
I.D. Number	Device	Last Calibration Date Calibration Due	
927889	C4H8 CALIBRATION GAS	4/16/2018	4/16/2021
954444	CO CALIBRATION GAS	7/15/2018	7/15/2021
985973	CO2 CALIBRATION GAS	7/15/2018	7/15/2021
MP000245	DUST ISO 12103-1 A2 FINE		

Calibrated By:

BRIAN BAYER  
Service Technician

8/21/2018

This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable to NIST, and applies only to the unit identified under equipment above. This report must not be reproduced except in its entirety without the written approval of 3M Detection Solutions.

**ANEXO 2**  
**FOTO SATELITAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.**



Fuente: Google Earth.2019  
Fecha de imagen: 2 de marzo de 2018.

**ANEXO 3**  
**FOTOS DE LA MEDICIÓN.**



**FIN DE DOCUMENTO**

### **6.7.1 Ruidos:**

No hay en la actualidad viviendas en el sitio de obras o su cercanía, con excepción de aquellas ubicadas sobre la carretera que va a la comunidad de Nuevo Santa María fuera de la propiedad ubicadas a 250mt de distancia, por lo cual se considera que no serán directamente impactados por el ruido a escala crítica durante la fase de obras. Por otro lado, sobre la vía Penonomé-La Pintada, transitan cientos de vehículos de transporte y pasajeros, los cuales generan algún nivel de ruido de forma puntual.

A continuación se muestran los resultados de monitoreo de ruido ambiental efectuado en los terrenos del futuro proyecto:



AGOSTO 2019

## INFORME DE MEDICIÓN RUIDO AMBIENTAL

### URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ

En este informe se presentan los resultados de la medición del ruido ambiental en el área del proyecto.

**CONTRAPARTE DE LA EMPRESA:  
DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.**

**PROMOTOR:  
DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.**

**INFORME ELABORADO POR:  
LICDA. MITZI GONZÁLEZ BENÍTEZ  
IRC-024-2003  
DIPROCA -AA-013-2018**

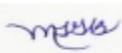
**EMPRESA CONSULTORA AMBIENTAL:**



INF - 023-00-10-19

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC	INF 023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSIÓN	0/2019

## 1 INFORMACIÓN GENERAL

EMPRESA	DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.	
SUCURSAL	NA	
CONTRAPARTE TÉCNICA	DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.	
DATOS DE CONTACTO DE LA CONTRAPARTE	NA	
UBICACIÓN DE LA EMPRESA	N/A	
UBICACIÓN DEL PROYECTO	Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.	
ACTIVIDAD EVALUADA	Línea base para estudio de impacto ambiental.	
SECTOR	Construcción	
TÉCNICO INSTRUMENTISTA	Mitzi J. González Benítez	 <p>ECO SOLUTIONS MGB Inc</p> <p>EMPRESA AUDITORA Y CONSULTORA AMBIENTAL DIPROCA-EAA-002-2011 DNEORA-IRC-042-2009 Telf. (507)3846522 Vista Hermosa, Calle F. Flores</p>
CONSULTOR QUE ELABORA EL INFORME	Mitzi J. González Benítez	
FIRMA DEL CONSULTOR RESPONSABLE		
REGISTRO DE ANAM DEL CONSULTOR	IAR 024-2003 DIPROCA- AA-013-2018	

## 2 METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de este estudio, incluyó trabajo de gabinete y toma de muestra del nivel de ruido ambiental en el área de proyecto, el 8 de agosto de 2019 en horario diurno, siguiendo el método ISO 1996-2:2017 "Descripción, Medida y Evaluación del ruido Ambiental – Parte 2; Determinación de los niveles de presión sonora".

A continuación, se presenta cuadro con la información detallada de la medición.

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Método	ISO 1996-2:2017
Día de medición	8de agosto de 2019.
Horario de la Medición	Diurno (6:00 a.m. a 9:59 p.m.), según la norma nacional.
Lugar de la medición	Punto 1: Área de proyecto (Interior). Coordinadas: 17P 0564672E 0943054N Punto 2: Área de proyecto (Entrada). Coordinadas: 17P 0564849E 0943473N WGS84 Precisión +/-3m
Ubicación del instrumento	El instrumento se ubicó en un área abierta, a una altura del piso de 1.5 m. Piso de tierra.
Instrumentos	Sonómetro SoundPro DL-1-1/1 Quest Technologies. Serie BKK060005 IEC 61672-1-2002 Calibrador acústico QC -20 Quest Technologies /3M. Serie QOK050004. IEC 942:1988.
Calibración	Se realizó calibración en campo antes de cada medida a un valor de 114.0 dB a una frecuencia de 1KHz. Ver certificado del equipo en el anexo 1.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSIÓN	0:2019

INFORMACIÓN GENERAL DE LA MEDICIÓN	
Tiempo de integración	10 minutos
Repuesta	Rápida
Escala	A
Intercambio	3dB
Incertidumbre de la medición	Ver anexo 2.
Condiciones meteorológicas consideradas.	Humedad relativa Presión Barométrica Velocidad del viento Temperatura.
Mediciones del instrumento	L <sub>max</sub> (Máximo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>min</sub> (Mínimo nivel de presión acústica ponderada en el intervalo de tiempo). L <sub>eq</sub> (Nivel sonoro equivalente verdadero en un intervalo de tiempo). Este es la medición que se utilizará para comparar con el nivel sonoro máximo permitido en el requisito legal nacional. Todas las medidas son lecturas directas de los cálculos del mismo instrumento.
Criterio de comparación	Decreto Ejecutivo 1 de 2004. Horario diurno: 6:00 a.m. a 9:59 p.m. Nivel sonoro máximo: 60 dBA

### 3 RESULTADOS

En el siguiente cuadro se presentan los resultados de las mediciones del nivel de ruido ambiental en los siguientes puntos:

Cuadro 1: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL

Sitio de muestreo	Coordinada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		
Punto 1: Área de proyecto (Interior).	0564672E 0943034N	47.3	51.6	47	10:34 a.m. 10:44 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li></ul> Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 466m Aprox. (Vía hacia La Pintada). Eventos que se dieron durante la medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Canto de aves</li></ul> Nota: Se debe señalar que en el fondo a lo lejos se percibía, el ruido de equipo pesado.
Punto 2: Área de proyecto (Entrada).	0564849E 0943473N	56.3	75.7	47	11:02 a.m. 11:12 a.m.	Horario: Diurno. Estado climatológico al momento de la medición: Soleado. Característica del sitio de medición: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ruido continuo.</li><li>• Área abierta.</li><li>• Piso de tierra</li></ul>

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL			DOC.	INF 023-00-10-19
			FECHA	Agosto 2019
			VERSIÓN	0.2019

Sitio de muestreo	Coordenada WGS84	Resultados (dBA)			Duración	Observación
		Leq	Lmax	Lmin		
						<p>Distancia de la fuente de ruido al equipo de medición: 15m (Vía hacia La Pintada).</p> <p>Eventos que se dieron durante la medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de vehículos: Pasaron un promedio de 4 carros por minuto (Estimación con base a 3 minutos).</li> <li>El área es transitada por todo tipo de vehículos. Sin embargo, durante la medición pasaron: Mula (1), pick up (5), SUV (1), bus tipo panel (1), sedán (3) y bus tipo Coaster (1).</li> </ul>

Las condiciones climáticas se consideraron al momento de realizar las mediciones de ruido ambiental, dado éste puede influir en los resultados, especialmente la velocidad del viento y la temperatura; ya que estos parámetros climatológicos están relacionados a la propagación del ruido. A continuación, el cuadro con la descripción de los parámetros climatológicos medidos:

Cuadro 2: RESULTADOS DE LAS MEDICIONES DE PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS EN LAS ÁREAS DE PROYECTO.

Parámetro	Punto 1	Punto 2
Hora	10:34 a.m. 10:44 a.m.	11:02 a.m. 11:12 a.m.
Humedad (%)	67.5	67.5
Presión Barométrica (hPa)	1005.9	1005.7
Altitud (m) considerando la presión barométrica	59	61
Viento (m/s)	0.5-0.8	0-0.9
Temperatura (°C)	32.2	33.4

El Gráfico 1, presenta la comparación del nivel de ruido (Leq) reportado, durante el horario diurno y el valor establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004.

Gráfico 1: Comparación del ruido ambiental en los puntos evaluados versus la norma aplicable.



#### 4 CONCLUSIÓN

- El nivel del ruido ambiental en el área del proyecto, reportado en el punto 1 es de 47.3 dBA y en el punto 2 de 56.3dBA, valores que están por debajo de los 60dBA establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 para el horario diurno.
- La incertidumbre de la medición considerando las condiciones climáticas y otros factores es de +/- 3.62dBA.

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL.	DOC.	INF.023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSION	0.2019

## ANEXO 1

**Grupo**  
**TS**

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

Certificado No: 326-10-889-v8.

**Datos de referencia**

Cliente:	Madres Tropicales y Ambiente, S.A.	Fecha de Relección:	03-agosto-18
Dirección:	San Pablo Viejo, Chimalhuacán	Fecha de Calibración:	10-agosto-18
Equipo:	Sonómetro SoundPro DL 1 1/1		
Fabricante:	Queso Technologies		
Número de Serie:	889000000		

**Condiciones de Prueba**

Temperatura:	21.4°C ± 21.2°C	Antes de calibración:	cumple
Humedad:	50% a 49%	Después de calibración:	cumple
Presión Barométrica:	1013.1 mbar		

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLO-PT02

**Estándares) de Referencia**

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
K2740001	Queso Cell	7-agosto-17	7-agosto-18
2912956	Sistema B&K	2-marzo-18	2-abril-19
889000000	Sonómetro Q	14-septiembre-18	14-septiembre-19

Calibrado por: Darío Hinojosa M. *Darío Hinojosa M.* Fecha: 18-agosto-2018  
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Ing. Rubén R. Ríos H. *Rubén R. Ríos H.* Fecha: 21-agosto-2018  
Nombre Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de medición usados en la prueba están listados al INMET, o están autorizados para su uso en el servicio certificado dentro de este reporte se incluye una representación en su totalidad y precisamente en la sección de acuerdo de la Clase TS.

Laboratorio Reporte de Chimalhuacán, Calle A y Calle H - Local 102 planta baja.  
Tel.: (007) 221-0229, 323-7500. Fax: (007) 324-8987.  
Apartado Postal 0845-211133, Reg. de Postales.  
E-mail: calotecnica@grupots.com

Página 1 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSIÓN	0:2019



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

Certificado No: 325-18-059-v0

(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	90.0	89.5	90.5	90.1	90.2	0.1	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	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
1 kHz	120.0	119.5	120.5	119.7	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	97.5	97.8	-0.1	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	105.2	105.2	0.0	dB
500 Hz	110.8	109.8	111.8	110.7	110.8	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
2 kHz	115.2	114.2	116.2	114.5	114.9	-0.3	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	113.7	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	113.8	113.9	-0.1	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	113.9	114.0	0.0	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
1 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	114.0	114.0	0.0	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	113.8	114.0	0.0	dB

### Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración utilizados en la prueba son fiables al 95% al aplicar sistemáticamente el procedimiento establecido en el Código de Calidad de la Organización.

Ubicación: Reporto de Obras, Calle A y Calle H - Loma 161 Planta Baja

Tel.: (907) 221-2253, 359-7600 Fax: (907) 224-8587

Apagado Posto DBK 01133 Reg. de Period.

E-mail: [calibraciones@grupo-js.com](mailto:calibraciones@grupo-js.com)

Página 2 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSIÓN	0/2019



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

Certificado No: 320-18-668-v.8

#### Datos de referencia

Cliente:	Maderas Tropicales y Ambiente, S.A.	Fecha de Recibido:	3-agosto-18
Dirección:	San Pablo Viejo, Chiriquí	Fecha de Emisión:	16-agosto-18
Equipo:	GC-20		
Fabricante:	Qwest Technologies		
Número de Serie:	QDK050004		

#### Condiciones de Prueba

Temperatura: 21,1°C a 21,2°C  
 Humedad: 51% a 51%  
 Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

#### Condiciones del Equipo

Antes de calibración: cumple  
 Despues de calibración: cumple

Requisito Aplicable: ANSI SI.40-1984  
 Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

#### Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistemas B & K	2-mar-18	2-mar-19
SD1060002	Bonometro 0	14-abr-18	14-nov-19
0205004	Multimetro Fluke	20-sep-17	20-sep-18

Calibrado por: Darío Ramos M. Darío Ramos M. Fecha: 16-agosto-18  
 Nombre Firma del Técnico de Calibración

Aprobado por: Ing. Rubén R. Rivas R. Rubén R. Rivas R. Fecha: 21-agosto-18  
 Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este certificado solo为之 los equipos de calibración cubiertos en la propuesta presentada al MST, y aplican únicamente para el equipo certificado en la  
 Esta reporte no debe ser reproducido sin su licencia o permiso en la dirección escrita de Grupo MS.  
 Oficina Central República de Panamá, Calle A y Gómez 1 - Local 101 Piso 4a  
 Tel.: (507) 321-2255; 323-7500; Fax: (507) 324-8987  
 Asociada Postal 0842-01133 Rep. de Panamá  
 E-mail: certificaciones@grup-ms.com

Página 1 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 023-00-10-19
FECHA		Agosto 2019	
VERSION		0.2019	



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

Certificado No: 326-18-069-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 MHz	1000	960	1010	1.0372	1.0002	0.0002	V

#### Prueba acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114.0	114.0	114.5	113.9	114.0	0.0	dB

#### Prueba de frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1.0011	1.001	0.001	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.

Todos reportes se deben ser imprimidos en su totalidad e enviándolo con la demanda escrita de Grupo MS.  
 Ubicación: Reporte de Calidad, Calle A y Calle B - Local 149 Puerto Vallarta  
 Tel: (307) 30-2222 / Cel: 0171-30-2222 Fax: (307) 228-8087  
 Asunto: Precio: 0043-01103 Rep. de Parametría  
 E-mail: calibraciones@grupoms.com

Página 2 de 2

MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL		DOC.	INF 023-00-10-19
		FECHA	Agosto 2019
		VERSIÓN	0.2019

## ANEXO 2

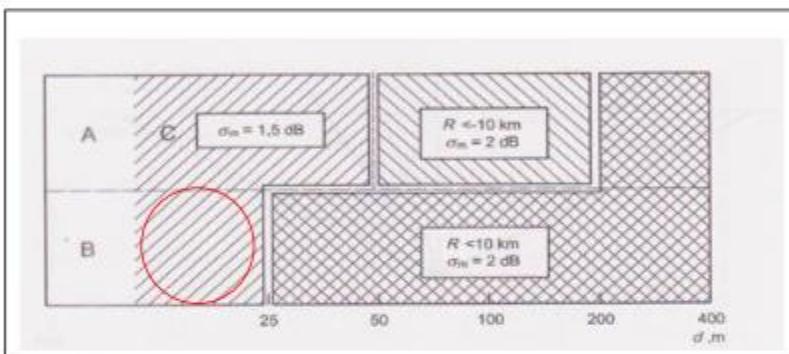
Cálculo de la incertidumbre de acuerdo al método ISO 1996-2:2017.

Debido al instrumento <sup>1</sup>	Debido a las condiciones operativas	Debido a las condiciones climáticas y de la superficie	Debido al sonido residual	Incertidumbre $\sigma_t$	Incertidumbre expandida a la medida
1.0dB	X dB	Y dB	Z dB	$\sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	+2.0± dB

Donde:

X = Para determinar X se requiere de al menos tres medidas y preferiblemente 5, en condiciones de repetibilidad (mismo procedimiento, operador del equipo y el mismo lugar) y que las condiciones climáticas tengan poca influencia en los resultados.

Y = El valor depende de la distancia de la medida y de las condiciones meteorológicas.



Fuente: ISO 1996-2:2017 – Anexo 1.

Observación: Para el estudio se considera una situación baja; es decir, que la fuente de emisión está por debajo de los 1.5m y el micrófono estaba a una altura de 1.5m. Desviación estándar por la distancia = 1.5dB

Z= El valor dependen de la diferencia entre el valor medido total y el sonido residual. En este caso no se considera el ruido residual puesto que no se conoce el mismo ni la regulación nacional lo requiere.

Basado en lo expuesto la incertidumbre sería:

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

$$\sigma_t = 1.81\text{dBA}$$

$$\sigma_{ex} = \pm 2\sigma_t = \pm 3.62\text{dBA}$$

$$X^2 = 0.025\text{dBA} \quad Y = 1.5 \text{ dBA} \quad Z = 0 \text{ dBA}$$

<sup>1</sup> Para Instrumentos Tipo 1 que cumplan con la IEC 61672-1: 2002.

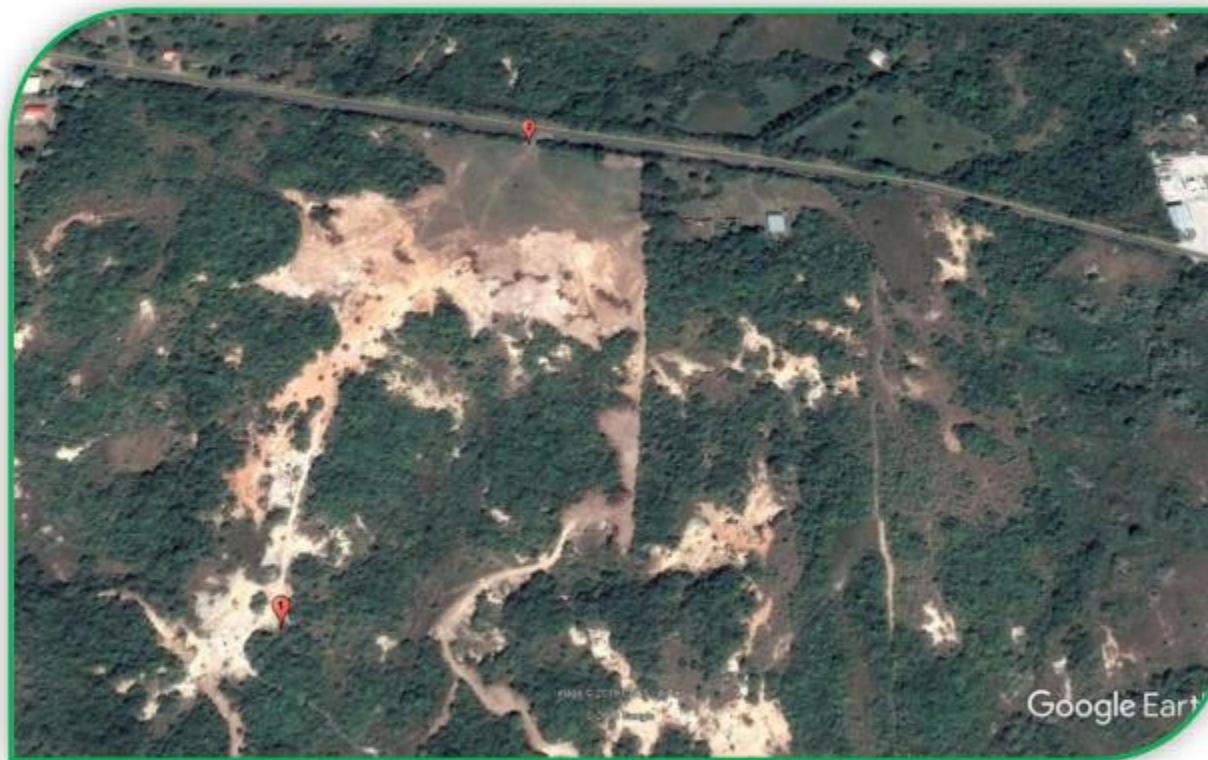
MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL	DOC.	INF 023-00-10-19
	FECHA	Agosto 2019
	VERSIÓN	0:2019

ANEXO 3

FOTOS DE LOS SITIOS DE MUESTREO DEL RUIDO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE PROYECTO.



**ANEXO 4**  
**FOTO SATELITAL DEL SITIO DE MUESTREO.**



Fuente: Google Earth.2019  
Imagen: 2 de marzo 2018.

\_\_\_\_\_ FIN DE DOCUMENTO \_\_\_\_\_

## **6.7.2 Olores:**

En la actualidad no se percibe en la zona del proyecto ni su entorno, la presencia de fuentes de contaminación del aire con malos olores. No se reporta en el proyecto el uso de pesticidas dado que no hay cultivos agrícolas que así lo requieran. Tampoco hay dentro de la finca cultivos anuales o forrajeros que se practican en las tierras bajas de Coclé.

## **6.8. Antecedentes sobre vulnerabilidad frente a amenazas naturales del área:**

No hay reporte de la ocurrencia de desastres que puedan catalogarse en el contexto de amenazas naturales. Exceptuando algunos períodos del año cuando las ráfagas de viento cargados de lluvias del norte y noroeste han causado la voladura de techos, no han sido eventos de mayor gravedad.

Aunque todo el territorio está incluido dentro del cinturón volcánico del pie de monte de la cordillera central de Panamá, tampoco hay un record significativo de sismos a escala de daños a la propiedad.

Sobre el particular, como parte de la evaluación de las entidades responsables de la aprobación del Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) el proyecto cuenta con una certificación emitida por el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), documento que se aporta a continuación para su verificación.



Ministerio de Gobierno  
**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**

Panamá, 3 de mayo de 2019

*Arquitecto*

**JORGE VARELA**

*Profesional Responsable del proyecto*

*En Su Despacho*

*Respetado Arquitecto Varela.*

*A través de la presente le remito el informe sobre la visita de inspección realizada por la Dirección de Prevención y Mitigación de Desastres de nuestra Institución al área donde se pretende someter a aprobación el esquema de ordenamiento Territorial para el proyecto Nuevonomé, ubicado en Los uveros, en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.*

*Analizando la información de amenazas y vulnerabilidad, y observando el área de influencia del desarrollo del proyecto, le expresamos que el proyecto no deberá tener riesgo a inundación ni deslizamiento, siempre y cuando se cumpla y tome en cuenta las recomendaciones emitidas por los técnicos de la Dirección de Prevención y Mitigación del Sistema Nacional de Protección Civil.*

*Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.*

*Atentamente,*

  
**JOSÉ DONDERIS**  
Director General



*JD/lbg*

Adjunto: Informe Técnico SINAPROC-DPM-822

APARTADO POSTAL 6-7297, EL DORADO PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TELS: (507) 520-4435 Sitio en Internet: <http://www.sinaproc.gob.pa>



**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
**SINAPROC-DPM-822/ 3-05-2019**

## CERTIFICACIÓN



**Esquema de Ordenamiento Territorial  
para el proyecto Nuevonomé,  
ubicado en Los uveros, en el corregimiento de Cañaveral,  
distrito de Penonomé, provincia de Coclé.**

**3 de mayo de 2019.**

2

SINAPROC-DPM-822-PROY-EDO-NUEVONOME-COCLE-2019





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
**SINAPROC-DPM-822/ 3-05-2019**

*En el cumplimiento de sus funciones, tal como lo expresa el artículo 12 de la Ley 7 de 11 de febrero de 2005, el Sistema Nacional de Protección Civil advertirá a las instituciones públicas correspondientes los casos de riesgos evidentes o inminentes de desastres que puedan afectar la vida y los bienes; y, de ser necesario, requerirá la adopción de las medidas de protección necesarias para evitar tales desastres.*

*En respuesta a su nota solicitando la inspección al área de terreno donde se propone someter el Esquema de Ordenamiento Territorial el Sistema Nacional de Protección Civil, le informa que luego de inspección visual en el sitio y cumpliendo las recomendaciones emitidas en este informe, dicha finca no tendrá problemas de inundación y/o deslizamiento.*

DATOS DEL POLÍGONO		
Finca N°	Código Ubic. N°	Área a desarrollar
30260659	2502	56 has. +8,055.43 m <sup>2</sup>
Propiedad de		
DESARROLLOS URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A		
Corregimiento	Distrito	Provincia
Cañaveral	Penonomé	Coclé

*En la visita de campo realizada el pasado 20 de noviembre de 2018, se observaron las condiciones actuales del sitio escogido, siendo lo más relevante a mencionar:*

- ➔ Al llegar al lugar encontramos una geometría y topografía irregular, la vegetación existente que está compuesta por muchos árboles, además existe mucha paja y rastrojos.
- ➔ El polígono aún no ha sido intervenido, el mismo tiene una topografía bien irregular y socavaciones en el terreno.
- ➔ Existe una calle asfaltada que colinda y es acceso a la finca.
- ➔ El sector es un área poco poblada.
- ➔ Existen una escorrentía de aguas pluviales marcadas dentro del área que pudimos llegar.
- ➔ En la parte final del polígono pasa un tramo de la quebrada Lajas, pero por inaccesibilidad del terreno NO pudimos llegar.





## SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL

### DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES

**SINAPROC-DPM-822/ 3-05-2019**

Esta institución le recomienda cumplir estrictamente con las siguientes recomendaciones:

1. Cumplir con las normas urbanísticas y usos de suelos vigentes, y aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.
2. Construir drenajes pluviales con capacidad suficiente para la recolección, conducción y evacuación de las aguas pluviales. Verificar las cotas de la disposición final del sistema pluvial.
3. Cumplir con la aprobación y fiel seguimiento del Estudio de Impacto Ambiental, que considera las medidas de prevención, mitigación y compensación.
4. Ejecutar de acuerdo al cronograma establecido, todas las acciones de mitigación, compensación, prevención y contingencias que están establecidas en los programas que componen el Plan de Manejo Ambiental.
5. Realizar estudio hidrológico e hidráulico de la quebrada Lajas, que colinda con el polígono.
6. Respetar la servidumbre fluvial de la quebrada Lajas, según la Ley N° 1 de 1994, por la cual se establece la legislación Forestal en la república de Panamá y se dictan otras disposiciones; manteniendo o reforestando la franja del bosque que debe ser igual o mayor al ancho del cauce y nunca menor de diez metros, a partir del borde superior del talud del río o quebrada.
7. Realizar movimiento de tierra con responsabilidad, y garantizando la estabilidad de los taludes.
8. Realizar estudio de suelo del polígono, tomando en cuenta la variedad de suelos existente.
9. Desarrollar el proyecto tomando todas las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los colindantes y que no sean afectados.
10. La aprobación de los diseños del proyecto por las autoridades e instituciones competentes en este tipo de actividad.

Como es de su conocimiento, nuestras recomendaciones van dirigidas a reducir el riesgo, ante la posibilidad de presentarse algún evento adverso, que pudiera ocasionar daños materiales y en el peor de los casos, la pérdida de vidas humanas.

Atentamente,

  
Arq. Lina Bermúdez  
Encargada de la Dirección de  
Prevención y Mitigación de Desastres





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-822/ 3-05-2019

MEMORIA FOTOGRÁFICA



Foto N° 1

Foto N° 1: Vista de la calle asfaltada que colinda la finca.



Foto N° 2:

Fotos N° 2: En esta foto se observa parte de la finca donde se pretende desarrollar el proyecto y la vegetación encontrada.





**SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL**  
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE DESASTRES  
SINAPROC-DPM-822/ 3-05-2019



Foto N° 3

Foto N° 3-4: En estas dos fotos presentamos el área donde se desarrollará el proyecto, además se observa la vegetación que se encuentra en el polígono y la composición irregular del mismo.



Foto N° 4



#### **6.9. Identificación de los sitios propensos a inundaciones:**

En el terreno, no hay cursos de agua capaces de generar factores de inundación; la quebrada Lajas que pasa al sur de la propiedad, discurre a través de cañadas profundas lo que mantiene confinado el caudal de la misma por lo que la probabilidad de que este terreno se vea afectado por alguna inundación de dicho curso de agua son remotas.

#### **6.10. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos:**

No hay en el terreno del proyecto, lomas, laderas o barrancos que puedan generar situaciones de gravedad en el contexto de erosión y deslizamientos.

## **7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:**

A continuación en este capítulo se describe la información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio del proyecto Urbanización Nuevonomé, la cual servirá de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar. Esta evaluación, incluye inventario forestal, y en cuanto a fauna silvestre, observaciones de campo, el análisis de los tipos de hábitat existentes, y listados taxonómicos de plantas animales.

La información recabada, permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto **URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ**, la cual servirá de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar.

Las características generales de la zona muestran en su mayoría suelos planos, destinados a diversos tipos de actividades agropecuarias donde destaca principalmente la ganadería, así como también terrenos en desuso durante la última década, con evidentes procesos erosivos en algunos segmentos generados por la acción del viento y la lluvia.

El área de influencia directa del proyecto propuesto se caracteriza por presentar una fisonomía y flora particular muy probablemente relacionada con factores propios de la intervención humana, lo que ha conducido a variaciones en el paisaje en la mayoría de los sitios dando como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente una vegetación rastrera, herbazales, matorrales de especies colonizadoras, fragmentos de rastrojo en diferentes estados de desarrollo principalmente en las bordes de drenajes pluviales generados por la escorrentía y áreas bajas del terreno.

Para la descripción del medio biológico, se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a los moradores del área, mapas y visitas al campo. A través de las inspecciones en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a los moradores del área, mapas y visitas al campo. A continuación, se indica en mayor detalle una caracterización biológica de los distintos elementos que constituyen el entorno.

### **Metodología de trabajo:**

Para la descripción del medio biológico se utilizó información existente y disponible, mapas y visitas al campo. A través de recorridos en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de fauna asociados. Como parte de

cada una de las secciones específicas desarrolladas para la descripción del ambiente biológico, a continuación, se indica en mayor detalle las fuentes utilizadas.

### **Reconocimiento del componente flora:**

Para el caso del estudio de la caracterización florística se llevaron a cabo recorridos y observaciones de las plantas con flores, frutos y semillas, con el fin de obtener una aproximación a la composición florística de la vegetación, como también la distribución de las diversas comunidades florísticas en el terreno y su estado actual. Esta información sirvió de base para elaborar el Mapa de Cobertura vegetal a escala 1:20,000 que se incluye en el presente documento.

### **Metodología para evaluar la fauna**

Para conocer los diferentes elementos que conforman la fauna encontrada en la zona, se utilizaron las siguientes directrices:

- Identificación por observación directa (aves, reptiles, anfibios y mamíferos) y el uso de binoculares (7 x 21) para la observación de aves;
- Interpretación de sonidos y cantos (aves y anfibios); identificación de rastros y huellas de mamíferos.
- Para la identificación de la fauna existente en los sitios, se utilizó material bibliográfico sobre la fauna de Panamá, además se incluyó consulta científica, listados y claves taxonómicas, de requerirse.

**Figura 7.1.**  
**Vistas panorámica del área donde se desarrollará el proyecto.**



**Fuente:** fotografía tomada por el equipo consultor .

### **7.1. Características de la Flora.**

La flora del polígono del proyecto incluido en el presente estudio de impacto ambiental y el entorno ecológico que le rodea, pertenece a la zona de vida de bosque seco tropical, de acuerdo a la taxonomía desarrollada por L. Holdridge en 1970, aunque a escasos kilómetros al norte, esta zona de vida colinda con la franja de bosque húmedo pre montano, por tanto hay algunos elementos florísticos que son de tipo transicional, es decir, algunas especies forestales o vegetación menor puede que aparezcan en ambas franjas del entorno dada su proximidad.

De acuerdo al análisis de campo practicado en las 56.8Has del proyecto, pudo constatarse que la flora originaria fue altamente intervenida desde hace más de 50 años con actividad agrícola y ganadera, además que en el año 2017, los antiguos propietarios del terreno llevaron a cabo el desmonte de 50Has, a través de un estudio impacto ambiental que fue debidamente aprobado con la finalidad de establecer nuevo pastos mejorados en dichos

terrenos. Sólo han permanecido en pie, algunos cordones vegetales a ambos lados de un drenaje que atraviesa la finca de noreste a suroeste, como también en algunas depresiones, lo que representa 6.8 has restantes.

El terreno está cubierto en gran medida por gramíneas entre las que destacan principalmente la Faragua (*Hyparrhenia rufa*), la hierba huesito (*Rhynchospora colorata*), la hierba (*Chloris sp*), así como otros representantes de la familia Poacea. No obstante se pueden apreciar además especies herbáceas como la Cerbulaca (*Baltimora recta*), las dormideras (*Mimosa pudica* y la *Mimosa pigra*), la escobilla (*Sida sp*), entre muchas otras especies.

**Figura 7.2.**  
**Vegetación baja predominante del sitio .**



Formando parte de los matorrales predominan especies como el Nance (*Birsonima crassifolia*), Uvero (*Coccoloba spp*), Guarumo (*Cecropia sp*), Jagua (*Genipa americana*), Harino (*Andira inermis*), Cholo pelao (*Bursera simarouba*), poro poro (*Cochlospermum vittifolium*), entre otras. Se aprecian además especies arbustivas que incluyen *especies como Matillo* (*Matayba glaberrima*), bejuco peorro (*Davila kunthii*), *Eugenia sp*, *Conostegia sp* y ciertas especies de familias como Rubiaceae, Piperaceae, Lamiaceae, Urticaceae, Dilleniaceae, Melastomataceae, Fabaceae, entre otras.

En las áreas abiertas podemos encontrar individuos aislados de árboles y arbustos de especies como Rasca rasca (*Licania arborea*), Nance (*Byrsonima crassifolia*), Laurel (*Cordia alliodora*), Harino (*Andira inermis*), Guayaba (*Psidium sp*), Nance (*Byrsonima crassifolia*). Entre las especies arbustivas se observan especies del género *Piper*, Guayaba sabanera (*Psidium sp*), el cuernito (*Acacia collinsi*) y

representantes de las familias Melastomatáceas, Fabáceas, Urticaceas, Sapindaceas, Dilleniaceas, Rubiáceas, entre otras.

Constituyendo parte de las cercas vivas que delimitan la finca de otras propiedades se pueden observar ejemplares de Espavé (*Anacardium excelsum*), Marañon (*Anacardium occidentale*), Balo (*Gliciridium sepium*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), Barrigon (*Pseudobombax septenatum*), Carate (*Bursera simarouba*), Nance (*Birsonima crassifolia*), Matillo (*Matayba glaberrima*), entre otras especies.

La mayor parte de las especies de plantas presentes en esta zona, corresponden a especies típicas de tierras bajas y de amplia distribución en el país.

**Figura 7.3. Especies vegetativas encontradas en el sitio.**

	
Rasca rasca ( <i>Licania arborea</i> )	Uvero ( <i>Coccoloba spp</i> ),
	
Nance ( <i>Birsonima crassifolia</i> ),	Poro poro ( <i>Cochlospermum vittifolium</i> )



Guarumo (*Cecropia sp*)



Harino (*Andira inermis*)



Faragua (*Hyparremia rufa* )

Chumico (*Curatella america* )



Bejuco Peorro (*Davila Kunthii*)

Hierba huesito (*Rhynchospora colorata*),)

	
Cuernito ( <i>Acacia collinsi</i> )	Dormidera ( <i>Mimosa pigra</i> )

Fuente: fotografía tomada por el equipo investigador.

### 7.1.1 Caracterización vegetal, Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Mi Ambiente):

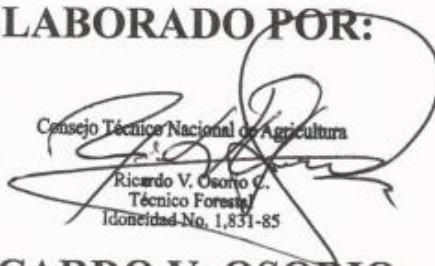
La metodología implementada para el inventario forestal, consistió en medir el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura de todos los árboles existentes en el polígono del proyecto y en el área de protección de la quebrada. Se utilizó una forcípula para la medición del DAP. La recopilación de información de campo fue realizada por una cuadrilla de 2 personas.

A continuación se presenta el Inventario Forestal realizado en el área del proyecto Urbanización Nuevonomé:

**DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS,  
S.A.**

**PROYECTO: “URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ”**

**LOS UVEROS, CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL,  
DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ  
ELABORADO POR:**



**RICARDO V. OSORIO  
ASESOR EN SILVICULTURA  
C. I. Nº 1,831-85  
RF-005-99**

**AGOSTO, 2019**

**PANAMA, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**INFORME  
INVENTARIO PROYECTO URBANIZACIÓN “NUEVONOME”**

**I. GENERALIDADES**

La empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A sociedad anónima cuyo representante legal es el señor Ricardo Eduardo Healy Watkins, con cedula Identidad N° 8-239-1967. En plenas facultades presenta el inventario forestal levantado sobre la finca, Folio Real N° 30260659, Código de Ubicación n° 2502, y con una superficie de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup>. Para desarrollar el proyecto Urbanización “Nuevonomé”, ubicado en la República de Panamá, provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento de Cañaveral, lugar Los Uveros. La ubicación GPS del proyecto es la siguiente:

El área del inventario cuenta con una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup>, la misma es la suma de dos globos de terrenos, que podemos observar físicamente en la siguiente imagen de satélite.

**Ubicación del sitio del proyecto.**

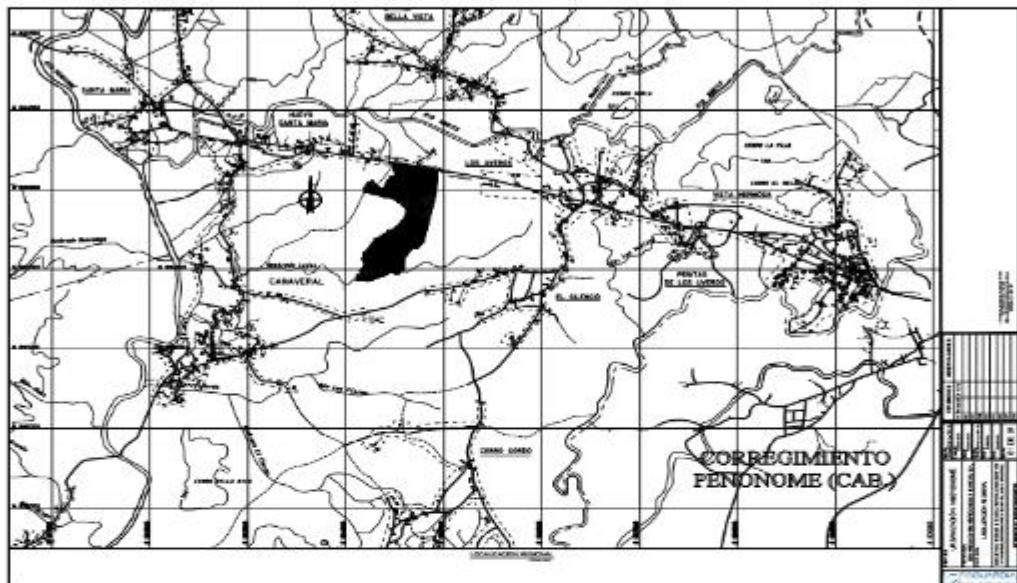


La finca N° 30260659, mantiene límites naturales, limitando con:

- Norte: Vía Penonomé – La Pintada
- Sur: Quebrada Las Lajas
- Este: Empresa Agroganadera Los Uveros, S.A.
- Oeste: Fundación Vásquez Jaén

Su ubicación regional la podemos ver abajo en el mosaico que se extrajo del mapa o planos de la finca que reposan en el anexo del presente documento.

## Localización Regional del Proyecto Urbanización “Nuevonomé”



Fotos de la Finca N° 30260659 primera foto, lado izquierdo entrada de la propiedad, la segunda foto lado derecha, vista panorámica desde la entrada hacia el fondo de la finca. Es un área que presenta vegetación herbácea predominante. La faragua y ratana son las dos especies gramíneas imperantes en un área que su uso anterior fue el pastoreo.

## II. METODOLOGÍA DEL INVENTARIO

El sitio está distribuido vegetativamente de forma parcial, donde predomina la maleza, y existen reductos de bosque secundario bajo (rastrojo bajo con muy pocas especies arbóreas). En algunos casos árboles aislados, en manchas o montículos donde se encuentran especies como el Rasca, Algarroba, Uvero, Espave, Jobo, etc.

El inventario forestal parte del principio de la recolección sistemática de datos sobre los recursos forestales de una zona de interés para la empresa en este caso la finca N° 30260659, que ha permitido realizar la evaluación del estado actual y sienta las bases del análisis de la masa boscosa en el sitio. Estos datos constituyen el punto de partida de una gestión cuya importancia es la de proveer información fiable, por lo que es necesario un proceso adecuado de recolección de datos, adopción de decisiones y evaluación de los resultados obtenidos.

El diseño de muestreo adoptado para la evaluación de este proyecto sobre los recursos forestales existentes es al azar. Las áreas de muestreo se eligen como mínimo dependiendo del estrato estable de bosque imperante en la intersección de cada grado de la cuadriculada latitud/longitud del plano donde se observe vegetación. Dependiendo de las situaciones actuales del área y de la extensión, puede o no aplicarse una mayor intensidad de muestreo.

Los datos de inventariación de bosques y árboles se recogen exclusivamente dentro de los límites de las áreas de muestreo. Los datos se recogen mediante observaciones, mediciones y entrevistas a distintos niveles: dentro de las áreas de muestreo que representan el máximo nivel (parcelas), demarcadas dentro de las áreas tomadas al azar del muestreo.

La parcela seleccionada es un cuadrado de 2,500 m<sup>2</sup>, las coordenadas de las áreas de muestreo corresponden a las de los puntos seleccionados en el marco del muestreo de la parcela (ver mapa abajo con la ubicación). Las parcelas son rectángulos ubicados de manera que se pudiera tomar una muestra representativa del poco bosque existente en el área.

Abajo se muestra la gráfica y las ubicaciones de cada una de las aéreas encontradas dentro del ejercicio del inventario. El número de parcelas se determinaron utilizando la raíz cuadrada de la superficie total a inventariar en este caso una superficie de 56.8 has. Eso



nos dio una representatividad de cuatro (4) parcelas de forma rectangulares, debido a la poca vegetación arbórea imperante en el sitio, esto causado por un movimiento de tierra previo que se dio en el sitio, sin embargo, el área por su vegetación de gramíneas y malezas pioneras predominante y el aislamiento de los escasos árboles y arbustos nos lleva a concluir que el sitio corresponde a áreas de pastoreo con muy poca vegetación. Las parcelas se encuentran geo referenciadas con coordenadas UTM, las cuales presentamos abajo, con las especies forestales encontradas, dentro del transepto establecido.

**Gráfica No. 1**  
**Ubicación de las Parcelas**



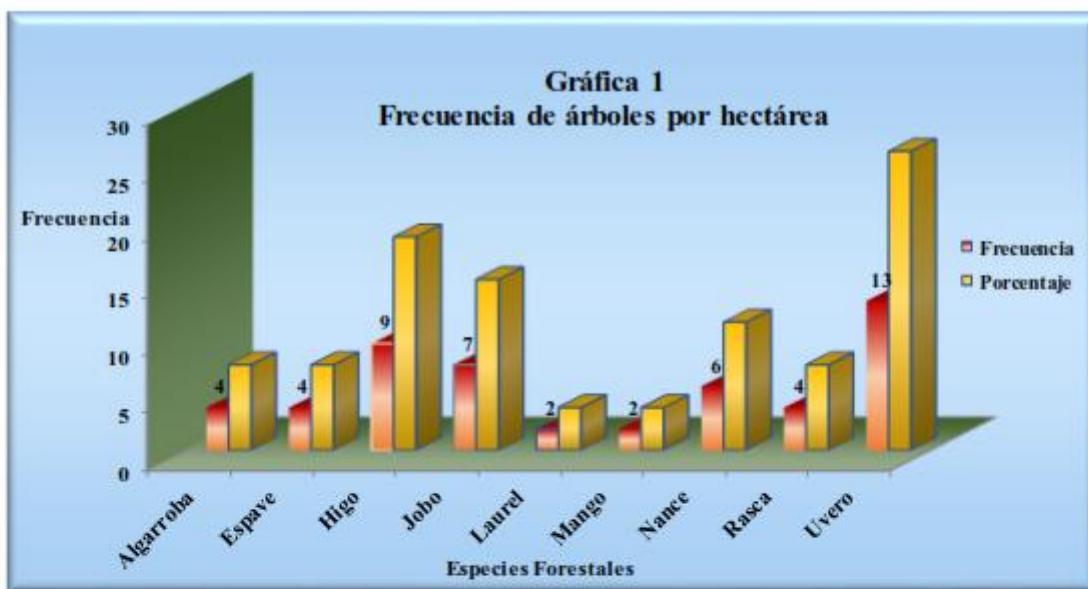
Las parcelas son clasificadas para lo cual se toman tres variables significativas y que van a darnos como resultado la productividad del área en metro cubico por hectárea, lo que indicaría la concentración o no de árboles, en otras palabras, la densidad efectiva del sitio.

De esta manera a cada parcela se le ubica su estatus de sitio con las coordenadas UTM, como se muestra en el cuadro N° 1, que establece el listado de las especies encontradas, nombre común, todas las parcelas con 2,500 m<sup>2</sup> (1/4 de ha.), así como la superficie de cada parcela y su respectiva ubicación. Primera observación la cantidad de especies encontrada, nos indica que no hay variabilidad en el sitio y que el número de especies es muy limitado, se concentraron unas 9 (nueve) especies.

**Cuadro N° 1**  
**Número de parcelas determinadas y su ubicación UTM**

<b>Parcela N° 1 564679.5E y 943498.3N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
<b>1</b>	Uvero	0.35	7	3
<b>2</b>	Uvero	0.38	7	3
<b>3</b>	Espavé	0.49	10	7
<b>4</b>	Higo	0.54	9	5
<b>5</b>	Jobo	0.34	7	3
<b>6</b>	Algarroba	0.32	7	4
<b>7</b>	Uvero	0.39	7	3
<b>8</b>	Mango	0.27	6	2
<b>9</b>	Jobo	0.34	7	5
<b>Parcela N° 2 564575.7E y 943098.8N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
<b>1</b>	Uvero	0.32	7	3
<b>2</b>	Espave	0.27	6	4
<b>3</b>	Jobo	0.31	6	4
<b>4</b>	Jobo	0.35	7	5
<b>5</b>	Higo	0.34	8	6
<b>Parcela N° 3 564575.7E y 942827.8N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
<b>1</b>	Nance	0.31	6	3
<b>2</b>	Higo	0.41	7	5
<b>3</b>	Higo	0.40	8	5
<b>4</b>	Rasca	0.24	5	2
<b>5</b>	Uvero	0.45	8	6
<b>6</b>	Algarroba	0.37	7	5
<b>7</b>	Nance	0.32	7	4
<b>Parcela N° 4 564575.7E y 942827.8N</b>				
<b>Árbol N°</b>	<b>Especie</b>	<b>DAP (cm)</b>	<b>HT (m)</b>	<b>HC (m)</b>
<b>1</b>	Nance	0.34	5	3
<b>2</b>	Higo	0.44	8	5
<b>3</b>	Laurel	0.25	5	3
<b>4</b>	Rasca	0.31	6	4
<b>5</b>	Uvero	0.34	7	5
<b>6</b>	Uvero	0.35	7	4

El cuadro de frecuencias nos indica este hecho, dentro del predio o finca N° 30260659, hay muy pocas especies arbóreas, de porte aun arbustos, lo que nos indica una concentración determinada de Uvero, Higo y Jobo.



### III. ANALISIS Y RESULTADOS DE LA INFORMACIÓN LEVANTADA

Para la mayoría de las especies arbóreas el cálculo de los volúmenes comerciales y totales se derivan de la aplicación de la formula Smalian la que define el área basal y es multiplicada por la altura total para obtener el volumen total y se multiplica por la altura comercial para obtener el volumen comercial. La fórmula para el cálculo del volumen comercial es:  $[ V = (\pi / 4) D^2 \cdot H ]$ .

Los análisis parten de las variables independientes que se midieron en el campo de las cuales se extraen por medio de fórmulas matemáticas los aspectos importantes estableciendo los resultados esenciales. Las variables Dap (diámetro a la altura del pecho) en cm y Ht (altura total) en metro y la Hc (altura comercial) en metros, esta información se digitaliza y se ordena como se muestra en el cuadro N° 2, que representa las mediciones y cálculos de volúmenes tanto comercial como total de cada árbol por parcela y la frecuencia.

El cuadro 2 nos muestra los resultados del cálculo del volumen en este caso el volumen total del árbol y el volumen comercial. Se añade la frecuencia de árboles por especie en base a la muestra en una hectárea. No se agrega las clases diamétricas y el rango establecido de acuerdo a los resultados, debido a la poca variabilidad de especies encontradas en el sitio.

**Cuadro N° 2**  
**Resultados de los análisis estadísticos del Inventario**  
**Proyecto Urbanización Nuevonomé**

Nº	Especie	Nombre Científico	Frec. de Árboles por Ha.	%	Volumen Total por Árbol (m <sup>3</sup> )	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Vol. Total (m <sup>3</sup> )/has.	Vol. Com (m <sup>3</sup> )/has.
1	Algarroba	Hymenaea courbaril L.	4	7	0.146	0.107	0.539	1.996
2	Espave	Anacardium excelsum	4	7	0.279	0.194	1.032	3.823
3	Higo	Ficus sp.	9	19	0.297	0.187	2.747	1.731
4	Jobo	Spondias mombin	7	15	0.150	0.094	1.110	0.699
5	Laurel	Cordia alliodora	2	4	0.061	0.037	0.114	0.068
6	Mango	Manguifera indica	2	4	0.086	0.029	0.159	0.053
7	Nance	Byrsonima crassifolia (L.) Kunth	6	11	0.123	0.068	0.681	0.380
8	Rasca	Licania arborea Seem.	4	7	0.085	0.049	0.314	0.181
9	Uvero	Coccoloba uvifera (L.) L.	13	26	0.195	0.108	2.523	1.399
<b>Totales</b>			<b>50</b>	<b>100</b>	<b>1.420</b>	<b>0.873</b>	<b>9.218</b>	<b>10.329</b>

En base al cuadro N° 2 encontramos que para una muestra, se representan los volúmenes totales para el sitio en base a nueve (9) especies, distribuidos en cuatro (4) parcelas. Dentro de estas especies la más sobresaliente es el Uvero (Coccoloba uvifera (L.) L), la que muestra 13 (trece) entidades por hectárea y el Higo (Ficus sp.) que está representada por 9 (nueve) entidades por hectárea. Existen especies como el Nance (Byrsonima crassifolia) que representan unas 6 (seis) por hectárea, pero que representa la especie con mayor volumen en el sitio. Por último, tenemos la especie Jobo (Spondias mombis) que tiene una frecuencia de 7 (siete) entidades por hectárea.

El siguiente cuadro No. 2, también nos muestra los resultados de los análisis resumidos por especie y la tendencia en volumen para cada especie por hectárea, que van a representar un volumen total estimado por hectárea de 9.218 m<sup>3</sup> y un volumen comercial estimado por hectárea de 10.329 m<sup>3</sup>.

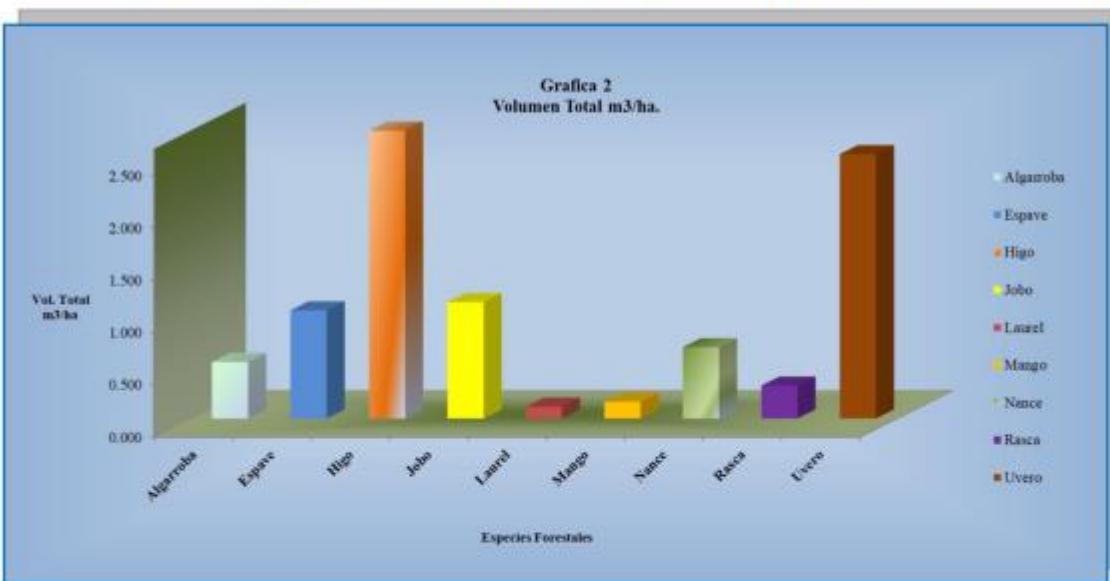
Del cuadro N° 2, se desprenden varios resultados que en las graficas de abajo se observan estas tendencias, las estimaciones de volumen total y comercial por cada una de las 9 (nueve) especies identificadas, las estimaciones de volumen comercial para cada una de las especies y el número de árboles que se pudieran encontrar en los 56.8 hectáreas de la Finca N° 30260659 a desarrollar el proyecto urbanístico.

De acuerdo al levantamiento primero vemos que este sitio pudiera tener unos 50 (cincuenta) árboles por hectárea, de las especies listadas en el presente informe. De las

cuales el 26% corresponde a la especie Uvero, especie muy peculiar de áreas de rastrojo y potreros. El 19% a la especie Higo, otra especie muy frecuente en áreas de rastrojo y en potreros. El 15% a la especie Jobo y el 11% a las especies Nance.

La siguiente gráfica, es la N° 2, que es la que nos indica el volumen total por hectárea que presentan cada especie en la finca.

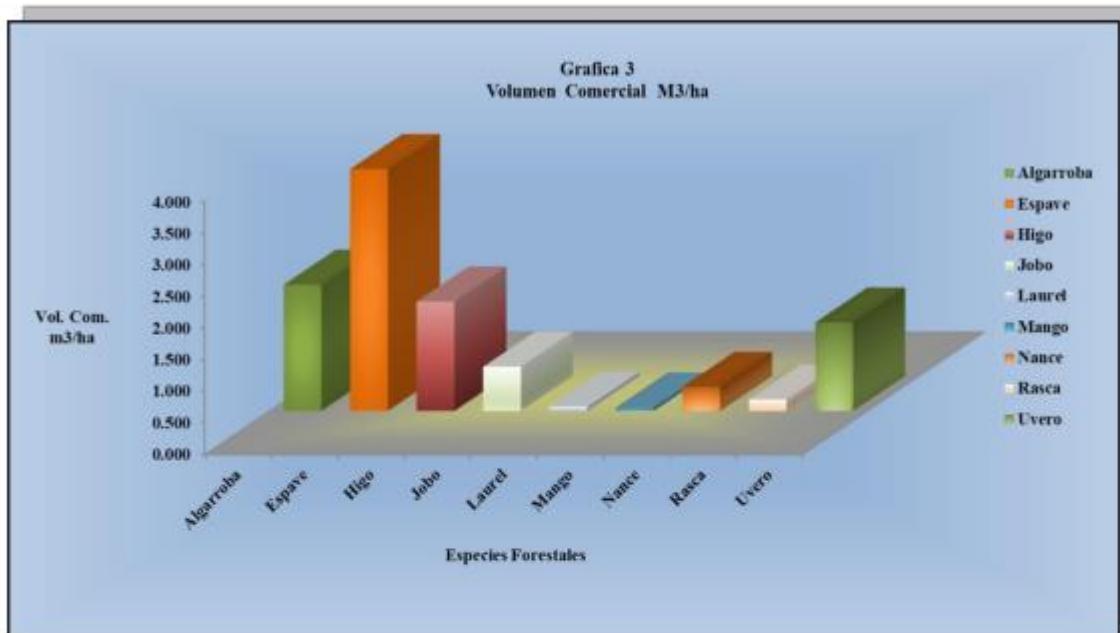
Estos resultados nos indican que la estimación de volumen total para las especies, es mayor



en la especie el Higo (*Ficus sp.*), indica un volumen significativo en el área producto del inventario que representa el 30% del total del volumen por metro cúbico, lo que indica que el número de árboles no es proporcional al volumen resultante en este caso. Las otras especies muestran una tendencia más baja, sobresaliendo de ellas el Uvero (*Coccoloba uvifera*) que representa el 27%, esto indica que entre las dos especies tenemos algo más del 60% del volumen total en pie por hectárea. El Espave (*Anacardium excelsum*) y el Jobo (*Spondias mombis*), etc., que representa el 25% del volumen total encontrado por hectárea. Podemos concluir que el 85% del volumen total por hectárea se encuentra concentrado principalmente en estas cuatro (4) especies, las que predominan y son las más frecuentes en el sitio.

Por último, hacemos la misma relación y comparación en las tendencias de volúmenes comerciales para cada una de las especies forestales que se encuentran en la finca N° 30260659, ubicada en Los Uveros, corregimiento Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. A continuación presentamos los resultados en la Grafica No 3. Los resultados desde el punto de vista de productividad no son significativos, sin embargo, para efectos estadísticos la especie que predomina significativamente es el Espavé (*Anacardium*

excelsum), Higo (Ficus sp), Algarrobo (Hymenaea courbaril L.) y Uvero (Coccoloba uvifera), las cuatro especies con un volumen de 30 m<sup>3</sup>/ha, las otras especies presentan un volumen por debajo de 1 (uno), lo que las hace poco significativa dentro del área de las 56.8 hectáreas, con el 69%, el resto el 31% se encuentra distribuido en las otras 10 especies encontradas en el inventario.

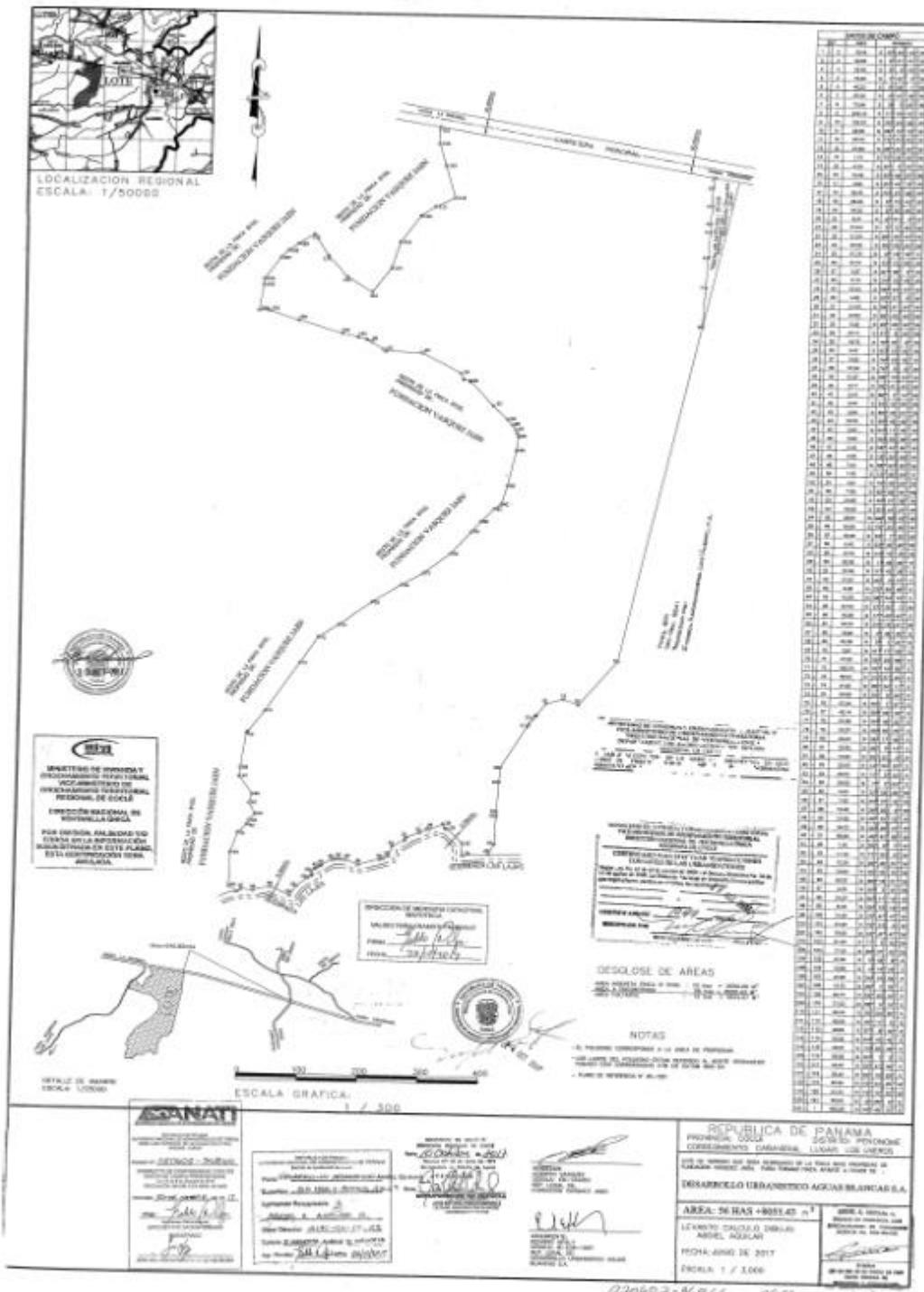


Estos son los resultados, sobre un área de 56.8 hectáreas, que incluye el Proyecto Urbanización Nuevonomé, ubicado en Los Uveros, corregimiento del Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, en el que se pudo apreciar que sus especies arbóreas son muy reducidas, con muy poca variabilidad y poco volumen también, por lo que el área representa más que un área de árboles y arbustos un área de que fue utilizada para pastoreo. Este informe y análisis fue desarrollado por Ricardo V. Osorio, asesor en silvicultura, para el proyecto de Urbanización Nuevonomé, cuyo promotor es la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.

CONSEJERO TÉCNICO DE AGRICULTURA  
RICARDO V. OSORIO C.  
TÉCNICO FORESTAL  
IDN: 1,831-85

**Ricardo V. Osorio C.**  
*Asesor en Silvicultura*  
**Nº de Idoneidad 1,831-85**  
**R. Forestal Nº 005-99**

## **ANEXOS**



## **REGISTRO FOTOGRÁFICO**



- Área panorámica de la finca N° 30260659, con una extensión de pasto ratana



- Área que muestra pasto, herbáceas y un rastrojo bajo en donde por lo general se observan árboles de Rasca (*Licania arborea* Seem.), y otras especies similares de la sabana seca tropical.



- Esta área presenta árboles aislados al fondo, arbustos y en el siguiente nivel, y por último gramíneas. Adicionalmente se puede apreciar en esta foto el suelo degradado que se observa en el sitio.



- Otra área característica del sitio, está representada por matorrales bajos, entremezclados propios y característicos de suelos degradados. Se notan los dos niveles de vegetación, ambas descubiertas y muy enramadas.

### **7.1.2 Inventario de especies amenazadas, endémicas y en peligro de extinción:**

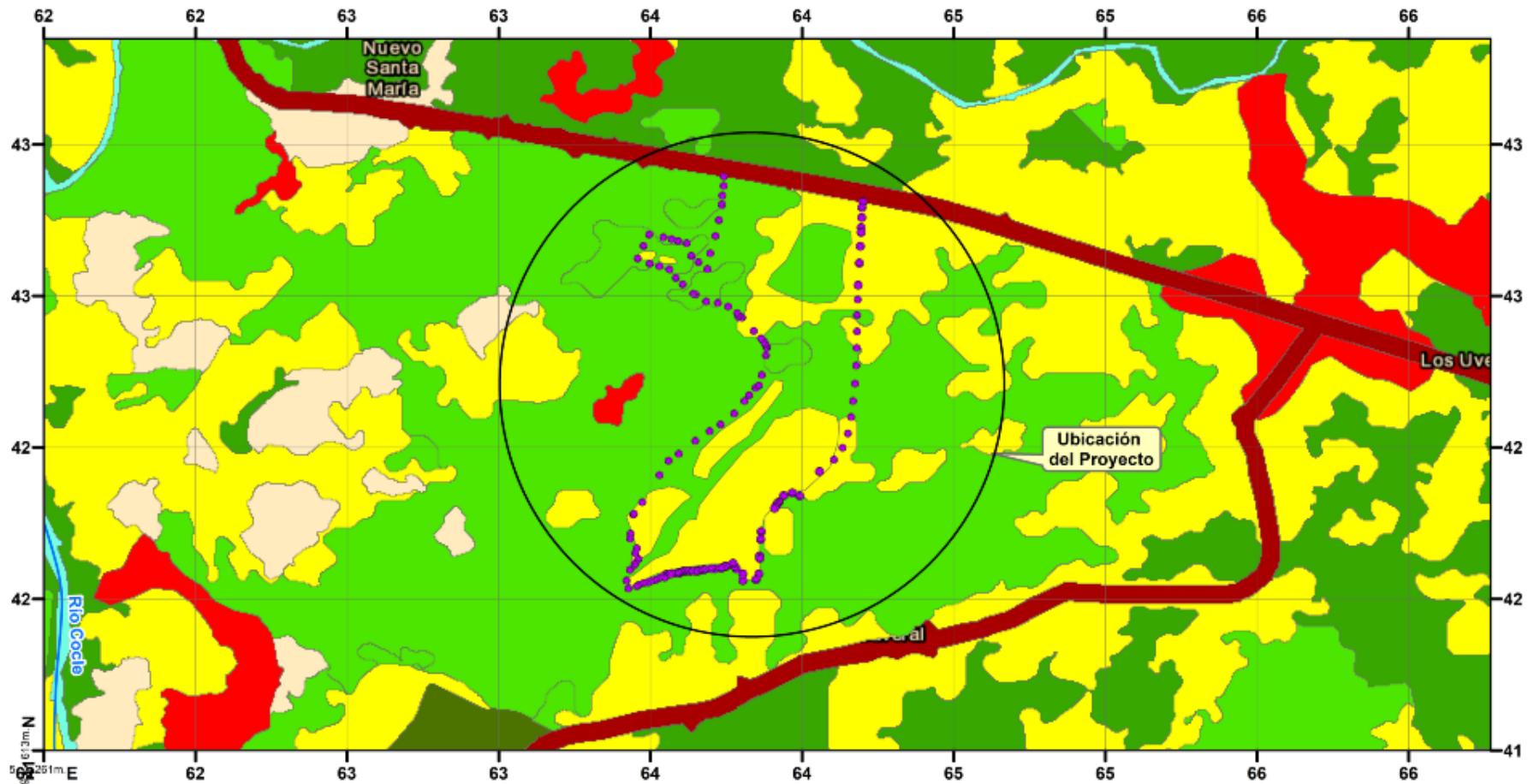
En el área del proyecto no se observaron especies de flora amenazada, endémicas o en peligro de extinción, las especies existentes en el lugar son muy comunes.

En cuanto a endemismo, no fueron reportadas especies endémicas dentro del área de influencia de este proyecto.

### **7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo a escala 1:20,000:**

Ver mapa a continuación:

## MAPA DE COBERTURA BOSCOSA Y USO DE SUELO AÑO:2012



**PROMOTOR: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.**

PROYECTO: URBANIZACIÓN NUEVONOME  
UBICACIÓN: CORREGIMIENTO  
DE CAÑAVERAL, DISTRITO DE PENONOMÉ  
PROVINCIA DE COCLÉ,  
REPÚBLICA DE PANAMÁ.  
REPRESENTANTE LEGAL: RICARDO  
EDUARDO HEALY WATKINS

FUENTE: MIAMBIENTE  
Cobertura Boscosa y Uso de Suelo Año 2012

● Puntos del Área del Proyecto	— Ríos
■ Rastrojo y Vegetación Arbustiva	■ Infraestructura
■ Pasto	■ Área Poblada
■ Bosque Plantado de latifoliadas	■ Otro cultivo anual
■ Bosque Latifoliado Mixto Secundario	
■ Superficie de Agua	

NORTE CUADRICAL  
INTERVALO CUADRICAL 1000 UTM  
PROYECCIÓN TRANSVERSAL DE MERCATOR  
SISTEMA GEODESICO WGS 1984- ZONA 17 N

Escala: 1:20,000

0 125 250 500 750 1,000 Metros



## **7.2-Características de la fauna**

Los hábitats encontrados en el sitio, corresponden principalmente a espacios abiertos de ambientes de sabana y rastrojo-bosque secundario, que denotan el desarrollo de prácticas antropogénicas, por lo que las especies de fauna registradas corresponden a especies muy comunes, sin interés especial en materia de conservación, ya que las mismas es frecuente encontrarlas en ambientes perturbados y son de amplia distribución en el país.

La determinación de las especies de fauna (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) presentes en el área de influencia directa, indirecta, y alrededores de la zona de estudio, fue posible a través de la utilización de la muy conocida metodología “Búsqueda generalizada”. Que consiste en giras de campo y cuyos muestreos se basan principalmente en la observación directa de las especies y en observaciones indirectas (huellas, cantos, nidos, heces, etc.).

### **Anfibios y Reptiles:**

Para el muestreo de los anfibios y reptiles se realizaron búsquedas generalizadas y puntos de observación en diferentes tipos de asociaciones vegetales, drenajes pluviales y demás. Se revisó debajo de la hojarasca, troncos y piedras, en cavidades, charcas, orillas de lagunas, etc.

Las búsquedas fueron durante el día, a fin de visualizar cualquier movimiento de estos animales.

Se realizaron búsquedas por puntos, tratando de cubrir la mayor porción del terreno principalmente en el borde de los cauces de agua.

Los especímenes observados fueron fotografiados, se les determinó la especie y se tomaban las coordenadas del sitio donde se localizaban.

### **Aves:**

Para el caso de las aves, se utilizó el método de búsqueda generalizada, ya que es un método apropiado para este tipo de trabajos, pues permite compilar información sobre la riqueza de especies de un área, principalmente cuando no se dispone de mucho tiempo (Ralph et al., 1996). Este método consistía en hacer recorridos por distintos en el sitio y tomar registros de aves, que por lo general no son detectadas por otros métodos. La identificación de las aves se hizo mediante el uso de binoculares (10 x 40) y las guías de Ridgely y Gwynne (1993)

### **Mamíferos:**

Se realizaron búsquedas en el perímetro dentro del área del proyecto. Se establecieron parámetros para la confección de una lista preliminar de las especies de ocurrencia probable en el área, técnicas

de observación o de registros directos e indirectos, cada uno de ellos adaptado a los hábitos de vida y comportamiento de estos animales.

Las técnicas de observación directa incluyeron: búsqueda generalizada y recorridos o caminatas matutinas dentro del área, buscando indicios de la presencia de estos animales en madrigueras o cuevas, en la copa de los árboles, sobre el suelo, pasaderos o rutas marcadas, entre otros sitios.

Los métodos indirectos incluyeron la búsqueda, interpretación de rastros, con la ayuda de manuales de rastros de mamíferos silvestres de Aranda (2000) y de Becker y Dalponte (1997).

### **Fauna acuática:**

Para el caso de la fauna de organismos acuáticos se pudo determinar mediante observaciones realizadas en la quebrada Lajas, así como también a través de diálogos con los moradores y consultas bibliográficas sobre estudios realizados anteriormente en la provincia, que en la zona destacan las especies principalmente representantes del orden Characiformes, que se agrupan en la familia Characidae la sardina blanca *Astyanax aneus*, así como también una especie de la familia Poecilidae perteneciente al género *Rivulus* y la especie conocida como pez perro *Hoplias microlepis* que forma parte de la familia Erythrinidae.

Se puede apreciar en la zona también la presencia del Chogorro común (*Aequidens coeruleopunctatus*), que pertenece a la familia Cichlidae que se ubica dentro del orden Perciformes.

### **Resultados:**

Con los datos que se obtuvieron, se pudo determinar el estado de conservación de las especies según los estatus a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros).

Como se señaló anteriormente el sitio comprende una zona previamente impactada por las actividades humanas, lo que ha dado origen a la formación de comunidades de plantas y animales comunes y de amplia distribución en Panamá. Estas especies se adaptan fácilmente a su entorno e inclusive pueden coexistir en áreas desarrolladas.

Las especies más frecuentes encontradas, durante el estudio, fueron las aves entre las que destacan: *Troglodytes aedon*, *Mimus gilbus*, *Tapera naevia*, *Bubulcus ibis*, *Tyrannus melancholicus*, *Leptotila verreauxi* (rabiblanca), *Columbina talpacotti*, *Melanerpes rubricapillus* (carpintero), *Coragyps atratus* (zopilote negro), *Pitangus sulphuratus* (pechiamarillo), *Thamnophilus doliatus* (batara), *Thraupis episcopus* (azulejo), *Turdus grayi* (mirlo pardo), entre otras.

El mayor registro de especies encontradas fue el de aves, con respecto al resto de los grupos de vertebrados como se señaló previamente, probablemente este hecho está relacionado al tipo de comportamiento que muestran estos animales, ya que a través de sus cantos y desplazamientos permiten llevar a cabo visualizaciones y audiciones.

**CUADRO 2. ESPECIES DE LA HERPETOFAUNA REGISTRADAS DURANTE LOS MUESTREOS EN EL SITIO DE ESTUDIO.**

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CIT ES	UICN	Leg. Nac
Anfibios	Bufonidae	Sapo común	<i>Chaunus marinus</i>		LC	
	Leiuperidae	Túngara	<i>Engystomops pustulosus</i>		LC	
	Hylidae	Rana	<i>Scinax sp.</i>		LC	
		Rana	<i>Dendrosophus microcephalus</i>		LC	
Reptiles	Teiidae	Borriquero común	<i>Ameiva ameiva</i>		LC	
	Polycrhotidae	Lagartija	<i>Anolis auratus</i>		LC	
	Gekkonidae	Gekko	<i>Gonatodes albogularis</i>		LC	
	Scincidae	Limpiacasa	<i>Marisora unimarginata</i> *		LC	
	Boidae	Boa	<i>Boa imperator</i>	II	LC	VU
	Colubridae	Culebra candela	<i>Pseudoboa neweiidii</i>		LC	
		Sabanera	<i>Spilotes pullatus</i>		LC	
		Borriquera	<i>Drymobius margaritiferus</i> *		LC	
		Falsa víbora	<i>Leptodeira rombhifera</i> *		LC	
		Bejuquilla	<i>Oxybelis aeneus</i>		LC	
	Viperidae	Patoquita	<i>Porthidium lansbergii</i> *		LC	
		Equis	<i>Bothrops asper</i> *		LC	
	Iguanidae	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	II	LC	

**CUADRO 3. ESPECIES DE AVES REGISTRADAS DURANTE LOS MUESTREOS EN EL SITIO DE ESTUDIO.**

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac
Aves	Falconidae	Caracara	<i>Milbago chimachima</i>	II	LC	
	Falconidae	Gavilán	<i>Rupornis magnirostris</i>	II	LC	
	Cathartidae	Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>		LC	
	Icteridae	Chango	<i>Quiscalius mexicanus</i>		LC	
	Mimidae	Sinsonte	<i>Mimus gilbus</i>		LC	
	Turdidae	Casca	<i>Turdus grayii</i>		LC	
	Columbidae	Rabiblanca	<i>Leptotilia verreauxi</i>		LC	
		Tortolita comun	<i>Columbina talpacotti</i>		LC	
		Tortolita azul	<i>Claravis pretiosa</i>		LC	
	Troglodytidae	Ruiseñor	<i>Troglodytes aedon</i>		LC	
	Picidae	Carpintero	<i>Melanerpes rubricapillus</i>		LC	
	Tyrannidae	Pecho amarillo	<i>Tyrannus melancholicus</i>		LC	
	Emberiziidae	Arrocero	<i>Volatinia jacarina</i>		LC	
	Thamnophilidae	Batará	<i>Thamnophilus doliatus</i>		LC	
	Ardeidae	Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>		LC	
		Garza Verde	<i>Butorides striatus</i>		LC	
	Psittacidae	Perico carisucio	<i>Eupsithula pertinax</i>	II	LC	VU
		Perico barbinaranja	<i>Brotogeris jugularis</i>	II	LC	VU

**CUADRO 4. ESPECIES DE MAMÍFEROS REGISTRADAS DURANTE LOS MUESTREOS EN EL SITIO DE ESTUDIO.**

Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac
Mamíferos	Dasyproctidae	Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>		LC	
	Leporidae	Muleto	<i>Silvilagus brasiliensis</i> *		LC	
	Didelphidae	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>		LC	
	Sciuridae	Ardilla	<i>Sciurus variegatoides</i>		LC	
	Canidae	Coyote	<i>Canis latrans</i> *		LC	

\* Estas especies no fueron observadas durante los trabajos de campo, sin embargo a través de información proporcionada por los pobladores y recopilada de estudios realizados en la región es probable que habiten el sitio.

**Figura N° 3**  
**Especies de la fauna avistadas en el área del proyecto.**

	
<b>Sinsonte (<i>Mimus gilbus</i>)</b> 	<b>Gallinazo (<i>Coragyps atratus</i>)</b> 
<b>Perico carisucio (<i>Eupsithula pertinax</i>)</b> 	<b>Mosquero (<i>Tyrannus melancholicus</i>)</b> 
<b>Garza verde (<i>Butorides striatus</i>)</b>	<b>Arrocero (<i>Volatinia jacarina</i>)</b>

Fuente: fotografía tomada por el equipo consultor.

### **7.2.1.-Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:**

De las especies reportadas en el sitio, de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo destacan las especies *Iguana iguana*, *Boa constrictor*, *Rupornis magnirostris*, *Milbago chimachima*, *Eupsithula pertinax* y *Brotogeris jugularis*, como especies que mantienen condiciones de manejo especial en materia de conservación según la Resolución No 057-2016 o internacionalmente según CITES y UICN.

## **7.3 Ecosistemas frágiles**

Dada la perturbación del área, el uso actual del suelo y la presencia de hábitats como el de herbazales y rastrojos, podríamos decir que no existen ecosistemas frágiles en el sitio. Cabe destacar que las especies registradas corresponden en la mayor parte de los casos a especies muy comunes en estos tipos de hábitats.

### **7.3.1 Representatividad de los ecosistemas**

Tomando en cuenta las consideraciones anteriores señaladas sobre los diversos factores que han condicionado los distintos ecosistemas del área, se puede establecer que el 60 % está representado por áreas abiertas destinadas a potreros para la ganadería, mientras que un 40 % de la superficie lo representan áreas de rastrojo (herbazales y bosques de galería), en etapas muy temprana de su desarrollo, creciendo en terrenos deforestados y que luego fueron abandonados. Esta última etapa está constituida por especies pioneras, donde predominan las especies herbáceas, arbustivas, entre otras.

## **8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO:**

Para el desarrollo de este capítulo, se han utilizado los datos del censo de población y vivienda llevado a cabo en mayo de 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) de la Contraloría General de la República. Son datos generales de la provincia, el distrito y corregimiento. Igualmente, se recoge la data obtenida en campo, donde la comunidad objeto de estudio expone sus expectativas y la percepción social, económica y ambiental del proyecto.

El corregimiento de Cañaveral es uno de los once corregimientos del distrito de Penonomé, situado en la provincia de Coclé, Panamá. Es igualmente una de las ciudades más antiguas de la región. Su nombre deriva de los sembradíos de caña de azúcar de una extensa finca situada en el actual territorio del corregimiento. La caña, junto al trapiche, era el principal recurso de la región.

Actualmente, al igual que en los vecinos corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Río Grande y El Coco, en Cañaveral se han diversificado los cultivos (arroz, tomate, melón y sandía) y existen explotaciones ganaderas.

Su clima es muy cálido durante casi todo el año, con aumentos de temperatura en los meses de febrero y marzo.

Integrado por 12 comunidades, el corregimiento tiene una superficie de 62.4 kms<sup>2</sup> y una densidad poblacional de 101.5 habitantes por Kms<sup>2</sup>.

Según el censo realizado en el año 2010, Cañaveral cuenta con una población de 7,517 habitantes, de los cuales 3,742 son hombres y 3,775 mujeres. Sus comunidades agrupan un total de 2,230 viviendas y cuentan con iglesias, escuelas y casa comunal.

El corregimiento está gobernado por una Junta Comunal cuyos fines declarados son impulsar «*la organización y la acción de la comunidad para promover su desarrollo social, económico, político y cultural y para velar por la solución de sus problemas*».

Entre sus principales festividades se encuentra la celebración en honor de San Sebastián que tiene lugar el 20 de enero de cada año. Durante la misma se realizan corridas de toros y celebraciones religiosas.

Entre las atracciones turísticas se cuenta el balneario *Brisas del Guacamaya*, el *Chorro de Santa María* y la *Cueva de Los Ladrones* en el cerro Guacamaya.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Wikipedia. Corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

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

Tradicionalmente las áreas circundantes del proyecto han sido agrícolas o residenciales de baja intensidad. A medida que ha crecido la población se ha ido aumentando la tipología de productos ofrecidos. En los últimos años se ha modificado la densidad de los proyectos pasando de residenciales de baja a alta densidad. Así mismo, se puede apreciar un auge de desarrollos comerciales con centros tipo “mall” y otros desarrollos comerciales en el área de Penonomé.

En cuanto al terreno destinado para el proyecto antiguamente se utilizaba como potrero para la cría de ganado vacuno. Se estima que completar la totalidad de las fases de este desarrollo tomará aproximadamente dieciocho (18) años. Al final del proyecto el área albergará a unas 6,500 personas, asumiendo una ocupación del 100% de las unidades de viviendas, e incluyendo la población flotante.

### **8.2. Características de la población (nivel cultural y educativo):**

En la provincia de Coclé los principales indicadores en educación demuestran avances significativos, sin embargo, la población preparada y formada no encuentra en la provincia los espacios laborales necesarios para mantenerse y asentarse. Entre 1970 y 2000 la tasa de analfabetismo en la población de 10 años y más de edad bajó del 19,8% al 6,1%, resultando actualmente inferior al promedio nacional (7,6%). Estos logros en la disminución del analfabetismo se explican por el vigoroso y continuo nivel de inversiones en el sistema educativo. El total de escuelas (centros académicos) creció de 219 a 571 centros de enseñanza entre 1970 y 2003, la matrícula total crece un 125% en ese mismo período y el personal docente se incrementa en un 226% (de 946 a 3.090 maestros y profesores).

Pero la otra cara de esta situación es, por un lado la dificultad, aun presente de falta de accesibilidad a los centros de parte de la población rural, debido tanto a la mala calidad de los caminos, como por la excesiva dispersión de los asentamientos humanos y la falta de centros de educación secundaria en otros casos. Por otra parte, es necesario indicar que al indiscutible crecimiento de las infraestructuras se suma una pérdida de calidad de la enseñanza y una dotación de recursos insuficientes para atender todas las necesidades generadas por el sistema<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Ministerio de la Presidencia. CONADES, Estrategia de Desarrollo Sostenible de la Provincia de Coclé, 2015.

### **8.2.1 Indices demográficos, sociales y económicos:**

El corregimiento de Cañaveral posee una superficie de 62.4 kms<sup>2</sup>, una población de 7,517 habitantes según el censo de 2010 y una densidad de 101.5 habitantes por Km<sup>2</sup>.

**Cuadro No 1**

#### **SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO. DATOS DEL CENSO 2010**

Provincia, Distrito, corregimiento	Superficie en Kms <sup>2</sup>	Población	Densidad (habitantes por kilómetro cuadrado)
Coclé	4,946.6	233,708	47.2
Penonomé	1,708.6	85,737	50.2
Cañaveral	63.8	7,517	117.8

Fuente: INEC. Censo 2010. Contraloría General de la República

En el cuadro siguiente se presentan las características de la población en el distrito, corregimiento y lugar poblado.

**Cuadro No 2**

#### **POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA POR SEXO SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO. CENSO 2010.**

Provincia, Distrito, Corregimiento, Lugar poblado	Total	Hombres	Mujeres
Coclé	233,708	119,417	114,291
Penonomé	85,737	43,763	41,974
Cañaveral	7,517	3,742	3,775

**Fuente:** Lugares Poblados de la República. Contraloría General de la República. La mediana de edad de la población de la provincia y el distrito es de 26 años, y de 23 años en corregimiento.

**Cuadro 3.**  
**PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA.**

Indicado	Indicador
Promedio de habitantes por Vivienda	4.2
Índice de Masculinidad (Hombres por cada 100 Mujeres)	99.1
Porcentaje de Hogares con Jefe Hombre	70.19
Porcentaje de Hogares con Jefe Mujer	29.81
Mediana de Edad de la Población Total	27
Porcentaje de Población Menor de 15 Años	29.60
Porcentaje de Población de 15 a 64 Años	61.35
Porcentaje de Población de 65 y Más Años	9.05
Promedio de Años Aprobados (Grado Más Alto Aprobado)	7.8
Porcentaje de Analfabetas (Población de 10 y Más Años de	3.00
Porcentaje de Desocupados (Población de 10 y Más años de	7.63
Mediana de Ingreso Mensual de la Población Ocupada	300.0
Mediana de Ingreso Mensual del Hogar	433.0
Promedio de Hijos Nacidos Vivos por Mujer	2.5

Fuente: Lugares Poblados de la República. Volumen 1. Tomo 3. Dic. 2010 Contraloría General de la República

En cuanto a los indicadores socio demográficos y económicos de la población de Cañaveral, hay 99.1 hombres por cada 100 mujeres. La población menor de 15 años es de un 29.60% y la población de 15 a 64 años es de 61.35%, siendo una población relativamente joven. Esto podría ser un indicador de la necesidad de más escuelas para cubrir la población, como también la generación de una mayor demanda del sector salud. La mediana de edad de la población es de 27 años.

El promedio de personas por vivienda es de 4.2. La mediana de ingreso mensual por hogar es de B/.433.00 y la de población ocupada es de B/.300.00. El corregimiento de Cañaveral es el que ocupa el cuarto lugar con la escala salarial más alta del distrito de Penonomé.

**Cuadro No 4**  
**Mediana de Ingreso y Mediana de Ingreso Familiar del distrito de  
 Penonomé por corregimiento, Censo 2010**

Corregimientos	Mediana de ingreso mensual de la población ocupada	Mediana de ingreso al hogar
Penonomé (Cabecera)	433.0	807.5
<b>Cañaveral</b>	<b>300.0</b>	<b>433.0</b>
Coclé	268.0	369.5
Chiguirí Arriba	50.0	100.0
El Coco	325.0	445.0
Pajonal	216.0	300.0
Río Grande	333.0	456.0
Río Indio	20.0	35.0
Toabré	100.0	138.0
Tulú	50.0	100.0

**Fuente:** Contraloría General de la República. XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. Volumen I: Lugares Poblados de la República. Cuadro 4. Principales indicadores sociodemográficos y económicos de la población de la república, por provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado.

**Cuadro 5.**  
**ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS Y DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA.**

Lugar	Promedio de habitantes por vivienda	Superficie	Viviendas	Población	Porcentaje %
Penonomé	3.5	53.0	5,422	21,748	25.37
Cañaveral	4.2	63.8	1,808	7,517	8.77

Fuente: INEC. Censo 2010. Contraloría General de la República

### **8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

### **8.2.3 Índice de ocupación laboral o referente de calidad de vida:**

La tasa de desempleo en la Provincia de Coclé ha tenido un comportamiento de descenso continuo desde el 2010 al 2015 pasando de 13.9 a 3.3 según datos de la Contraloría. La tasa de empleo informal también descendió del 2010 al 2015 de 56.2 a 39.9. La población con protección social del Estado es del 82% para el 2015. En cuanto a asegurados activos si bien tuvo un incremento del 2000 al 2010 del 45.46% las cifras del 2015 muestran un descenso del 19 % respecto al 2010.

A causa del auge que ha tenido el rubro de la construcción en las localidades circundantes, actualmente un porcentaje de la población también se dedica a labores de construcción, y sus actividades complementarias, tales como bienes y raíces, limpieza, jardinería y administración de proyectos residenciales, mantenimiento en general, entre otras ocupaciones con menores porcentajes como la enseñanza, labores en hospitales, cultivos, fabricación de muebles entre otros.

Luego de un análisis de estas actividades, se puede concluir que la provincia de Coclé está en pleno crecimiento hacia la oferta de nuevas plazas laborales para personas calificadas en el campo de la construcción como topógrafos, arquitectos, ingenieros y también no calificadas, como el caso de obreros y personal de apoyo para estos menesteres.

### **8.2.4 Equipamientos, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas:**

El corregimiento de Cañaveral cuenta con un plantel educativo de educación primaria y básica general, centro de salud primaria, pequeños comercios informales (mini súpers y abarroterías), servicio de electrificación, telefonía y agua.

Adicionalmente cuenta con una carretera asfaltada que se encuentra en buenas condiciones. En cuanto a las actividades económicas en el corregimiento de Cañaveral sus pobladores se dedican a las actividades tales como la siembra de arroz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran actividades ganaderas y como se mencionó en el punto anterior, debido al auge del rubro de la construcción y la necesidad

de mano de obra calificada y no calificada algunos de sus pobladores se están dedicando a estas actividades y otras que se generan de este rubro.

**Registro Fotográfico de las visitas del equipo consultor al corregimiento de Cañaveral:**



Residencias en el área del proyecto, cabe destacar que las mismas se encuentran bastante asiladas del polígono destinado para la Urb. Nuevonomé



Iglesia del corregimiento de  
Cañaveral.



Colegio Secundario de Los  
Uveros

### **8.3. Percepción local sobre el proyecto obra o actividad a través del (Plan de Participación ciudadana):**

Fundamentados en el proceso de consulta ciudadana para la elaboración de estudios, y en cumplimiento de la norma pre establecida en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, y sus modificaciones contenidas en los Decretos Ejecutivos No 155 de agosto 2011, Decreto Ejecutivo No 975 de agosto de 2012 y No 36 de 3 de junio de 2019. A continuación citamos algunos artículos relacionados con los proceso de consulta ciudadana:

*Artículo 4. “El artículo 33 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 33. Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del Estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del Estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de ocho (8) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, y de diez (10) días hábiles, cuando se trate de Estudio de Impacto Ambiental Categoría III; dichos plazos se computarán a partir de la última publicación a que se hace referencia el Artículo 35 del presente reglamento.”*

*Artículo 5. El artículo 34 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así: “Artículo 34. Las observaciones u oposiciones y las solicitudes de la realización de un foro público (para el caso de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría II) que se formulen respecto al Estudio de Impacto Ambiental, serán recibidas en la sede de la Administración Regional o en la Dirección correspondiente a partir de la última publicación del referido aviso, en un plazo no mayor de:*

- Categoría II: ocho (8) días hábiles.
- Categoría III: diez (10) días hábiles.

*Artículo 6. El artículo 35 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, queda así:*

*“Artículo 35. Para facilitar la participación de la comunidad directamente afectada o*

*beneficiada, el Promotor del proyecto, obra o actividad publicará y difundirá a su costo, un extracto del Estudio de Impacto Ambiental, en dos (2) de los siguientes medios, uno (1) obligatorio y uno (1) electivo:*

- a. Un diario de circulación nacional.*
- b. Un diario de circulación regional.*
- c. Los Municipios directamente relacionados con el proyecto, obra o actividad (obligatorio).*
- d. Los medios de comunicación radial.*
- e. Los medios televisivos.*

*Este extracto deberá publicarse y difundirse dos (2) veces dentro de un periodo no mayor de cinco (5) días calendario, contados desde la primera publicación o difusión.”*

Sobre el particular la empresa promotora implementó las siguientes alternativas en esta etapa de elaboración del EsIA:

Aplicación de encuestas con formato, cuyos resultados se adjuntan en los Anexos. Se aplicaron 40 encuestas con formato previo el día 27 de julio de 2019 a igual número de ciudadanos cuyos resultados se incluyen en los contenidos del presente EsIA, adicionalmente se sostuvo entrevista presencial con el HR del corregimiento de Cañaveral Licdo. Diógenes Ibarra en su Despacho de la Junta Comunal de dicha circunscripción el día viernes 2 de agosto de 2019.

La ocasión fue aprovechada para explicar a la citada autoridad las características y el alcance del proyecto Urbanización Nuevonomé, a la vez que se hizo entrega mediante una nota impresa (incluyendo formatos de encuestas y volantes informativas) para el caso de que el citado funcionario tuviera la oportunidad de llenarla o algún delegado de las organizaciones comunitarias relacionadas con la Junta Comunal. No obstante cabe destacar que el Consultor coordinador del presente estudio acudió posterior a la entrevista en 3 ocasiones más a su Despacho para retirar los formatos de encuestas llenos pero no fue posible obtenerlas ya que se posponían las fechas de entregas a falta de tiempo del Honorable Representante. *Durante la entrevista el Licdo. Ibarra expresó su interés de conocer más detalles sobre las características del sistema de tratamiento de aguas residuales, dada su preocupación y la de miembros de la comunidad en relación con la*

*forma en que se van a tratar las aguas servidas de este proyecto, el tipo de planta de tratamiento y el sistema de descarga hacia los cuerpos naturales. Como directivo de la junta comunal, el citado representante de corregimiento espera que la empresa promotora del proyecto, pueda ilustrar a dicha entidad comunitaria sobre las características de dicho sistema de manejo de aguas residuales en fecha que será oportuna y que se establecería de común acuerdo.*

**-Procedimiento seguido para a aplicación de las encuestas:**

- Observación de campo
- Recorrido por las comunidades de Los Uveros y Santa María Nueva, siendo las más próxima al proyecto.
- Recopilación de información
- Procesamiento y análisis de data

**-Objetivos**

- Conocer las condiciones socio ambientales de la comunidad objeto de estudio.
- Recoger información sobre la percepción de la comunidad respecto al proyecto.
- Señalar los impactos positivos y/o negativos del proyecto.
- Conocer los señalamientos locales de los probables impactos positivos o negativos del proyecto.

**-Características Generales de los entrevistados.**

A través de la encuesta realizada se obtuvo información general sobre los entrevistados y su opinión sobre el proyecto.

Se aplicaron encuestas en las localidades de Los Uveros, Nuevo Santa María, Cerro Gordo y Bella Vista que son las más cercanas al polígono destinado para el proyecto.

A continuación, se presentan los resultados del instrumento de participación ciudadana aplicado:

Encuestas de opinión pública

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**  
**Cat. II**

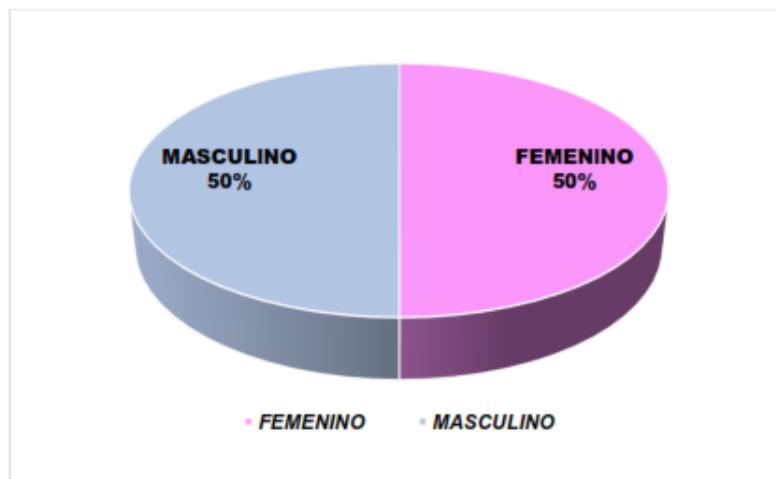
El día 27 de julio de 2019, se llevó acabo la aplicación de encuestas a moradores que habitan en comunidades cercanas al área de influencia directa del proyecto **"URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ"** específicamente en los poblados como Los Uveros y Nuevo Santa María

Se aplicaron un total de 40 encuestas a personas de ambos sexos, todos mayores de edad, obteniéndose resultados que a continuación detallamos.

**1. Componente por sexo de los encuestados**

De las 40 encuestas aplicadas un total de 20 (50%) fueron del sexo femenino y el 20 (50%) corresponden al sexo masculino

**Gráfica N° 1**  
**Sexo de los encuestados**

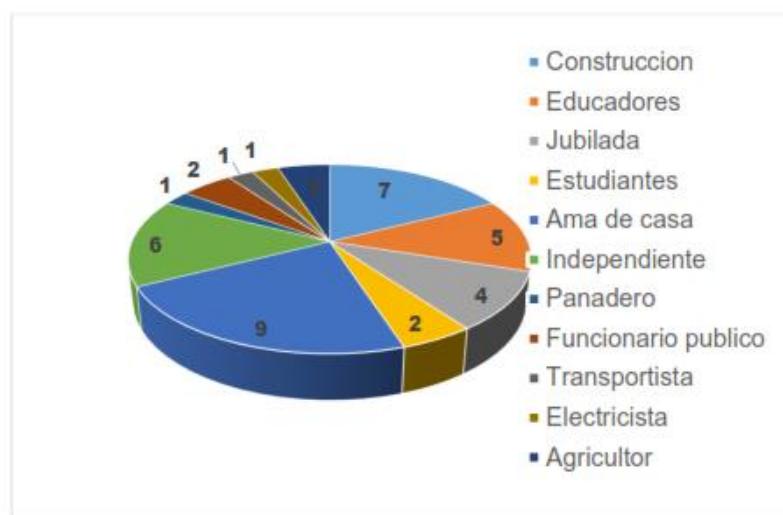


## **2. Por ocupación**

De los resultados obtenidos podemos indicar que la mayoría de las encuestados señalaron que se ocupaban a las labores del hogar (amas de casa), seguido por personas que se dedican al sector de la construcción y al sector independiente

En la siguiente gráfica se puede apreciar los tipos de ocupación comunes que reportan en esta población.

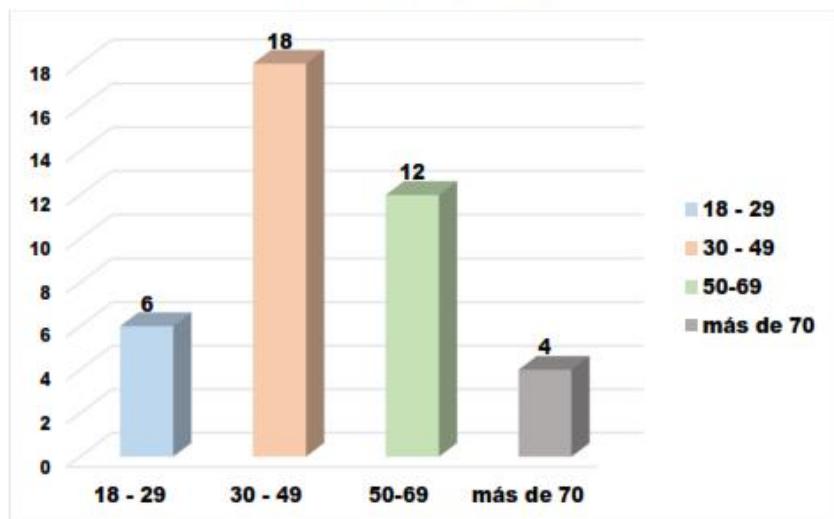
**Gráfica N° 2  
Ocupación de los encuestados.**



### **3. Por rango de edad**

Los rangos definidos estaban definidos entre 18 a 29 años; 30 a 49 años; 50 a 69 años y mayores de 70 años.

**Gráfica N° 3  
Edad de los encuestados.**

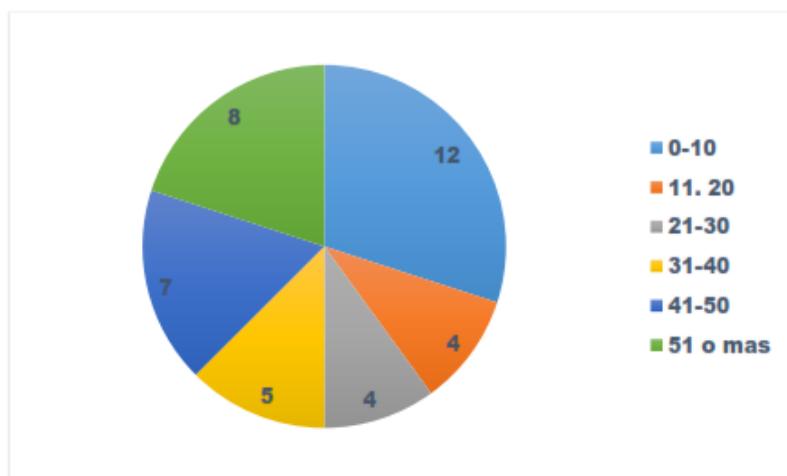


En relación a esta interrogante el 45% de los encuestados indicaron que sus edades estaban comprendidas entre los 30- 49 años; seguido por un 30% indicó que sus edades estaban en rangos entre los 50 – 69 años; en tanto un 15% respondió que sus edades estaban entre 18-29 y el 10% indicó que su rango de edad era de 70 años y más.

#### **4. Tiempo de residir en el sector**

Los rangos definidos fueron de 0 – 10 años; 11 a 20 años; 21 a 30 años; 31 a 40 años; 41 a 50 años y más de 51 años.

**Gráfica N° 3  
Años de residir en el lugar**



El 30% de los encuestados que tiene entre de 0-10 años de residir en el lugar

El 20 % de los encuestados indica que tiene entre 51 o más años de residir en el lugar.

El 18 % de los encuestados indica que tiene entre 41 – 50 años de residir en el lugar

El 12% de los encuestados indica que tiene entre 31 – 40 años de residir en el lugar

El 10% de los encuestados indica que tiene entre 21 - 30 años de residir en el lugar

El 10% de los encuestados indica que tiene más de 11 - 20 años de residir en el lugar

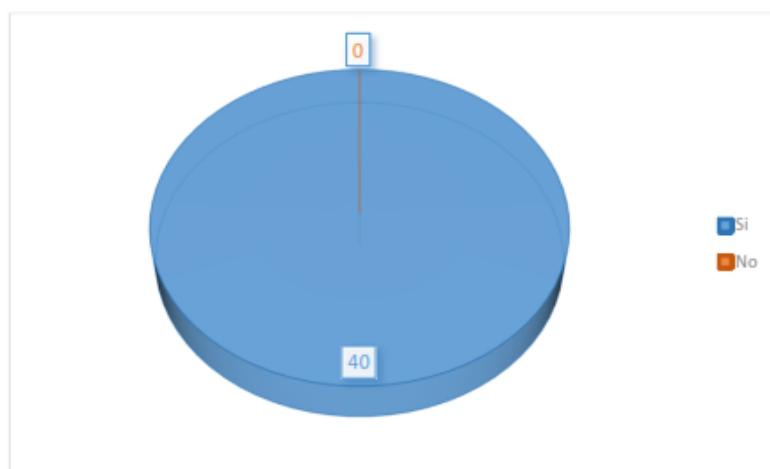
**5. Qué tipo de problemas ambientales que ocurren en el área.**

Para el tema relacionado con este ítem se obtuvo las siguientes respuestas:

- Quema de basura
- La contaminación de los ríos por las aguas servidas
- Falta de recolección de la basura
- Tala de arboles

**6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?**

**Gráfica N° 4  
Tiene usted conocimiento del sector**

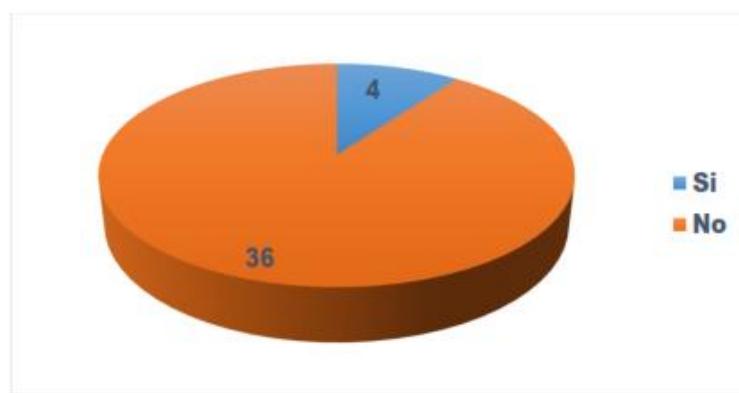


En relación a esta pregunta de los cuarenta (40) encuestados respondieron que sí conocen el lugar

**7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?**

De las cuales respondieron treinta y seis (36) personas que no tenía conocimiento y cuatro (4) personas respondieron si tenían conocimiento del proyecto.

**Gráfica N° 5**



**8. En caso afirmativo, que le parece la idea**

Las personas que indicaron que si conocían sobre el proyecto, señalaron que le parecía buena la idea del nuevo proyecto, ya que crecería el sector inmobiliario de la región y se fortalecería la economía del sector.

**9. ¿Qué efectos negativos cree usted que puede causar el desarrollo del proyecto en este sitio?**

En base a esta interrogante los encuestados señalaron

- La descarga de agua servidam, si tienen su planta de tratamiento.
- Deforestación
- Contaminación de la quebrada
- Baja presión de agua
- Escasez de agua sino hacen su propio pozo.
- La clase de personas que ingresen a ese proyecto

**10. ¿Qué beneficios que espera usted del desarrollo de este proyecto**

Los encuestados indicaron los siguiente:

- Centro comerciales cerca
- Empleo para la comunidad
- Mejoras en las calles
- Crecimiento de la economía
- Servicio de recolección de la basura
- Facilidad de adquirir una vivienda
- Que ayuden a la comunidad

**11. ¿Desea agregar algún otro comentario?**

Que el promotor haga su pozo de agua, ya que actualmente no cuentan con suficiente agua potable.

**Listado de personas encuestadas, números de cédula y ubicación:**

NOMBRE	NÚMERO DE CÉDULA	UBICACIÓN
Eleyda Cerrud	7-701-2412	Los Uveros
Yakelin Cobos	2-130-412	Los Uveros
Francisco Alexis González	2-117-501	Bella Vista
Luisa Sánchez	2-53-962	Los Uveros
Deysi Cuevas	2-735-1180	Nuevo Santa María
Rony Domínguez	2-100-764	Nuevo Santa María
Danesca Ábreo	2-741-2017	Nuevo Santa María
Nisla Herrera	8-226-2215	Nuevo Santa María
Roque Domínguez Arrocha	2-64-609	Nuevo Santa María
Davisneth Hernández	3-729-1997	Nuevo Santa María
Ana Marín	-----	Bella Vista
Fermina Martínez Visuetti	2-56-157	Nuevo Santa María
Omar Vissuetti	2-709-1269	Nuevo Santa María
Pastor Lorenzo	2-81-183	Bella Vista
Tilsia Lorenzo	2-56-119	Los Uveros
Roxa Robles	2-160-627	Los Uveros
Aminta Ibarra	2-58-607	Nuevo Santa María
Omar Vega	7-704-1114	Nuevo Santa María
Aminta Vissuetti	2-149-4012	Nuevo Santa María
César Vissuetti	2-79-1579	Nuevo Santa María
Francisca Marín	2-226-626	Nuevo Santa María
Aquilino Vissuetti	-----	Nuevo Santa María
César Vissuetti	2-704-757	Nuevo Santa María
Abraham Guevara	-----	Los Uveros
Adalides Morales Rivera	2-702-603	Nuevo Santa María
Eliseo Gill	3-872-629	Los Uveros
Roberto Núñez	4-140-847	Nuevo Santa María
María Cerrud	-----	Cerro Gordo

Euribiades Vásquez	8-819-432	Cerro Gordo
Jesús García	-----	Cerro Gordo
Jorge Mendoza	2-115-105	Los Uveros
Karina García	2-705-1956	Los Uveros
Leo Dan Reyes	2-105-1751	Los Uveros
Olmedo Reyes	2-717-935	Los Uveros
Milagros Sánchez	-----	Bella Vista
Gabriel González	-----	Bella Vista
Alex Ramos	2-733-230	Bella Vista
Julia Ortega	8-808-171	Los Uveros
Leonel Pérez	2-734-689	Los Uveros
Pedro Martínez	2-722-1826	Los Uveros

Personal encuestador: Licda. María Claribel Martínez y Juan Pardo

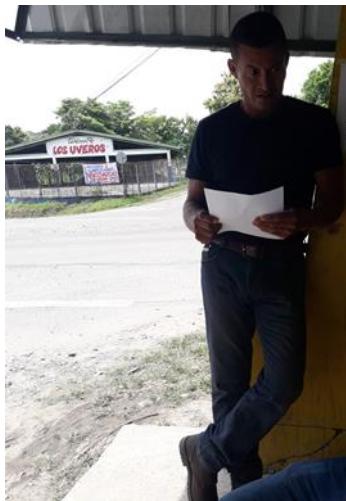
Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A

**REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL PROCESO DE CONSULTA CIUDADANA  
(ENCUESTAS)  
PROYECTO URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ**

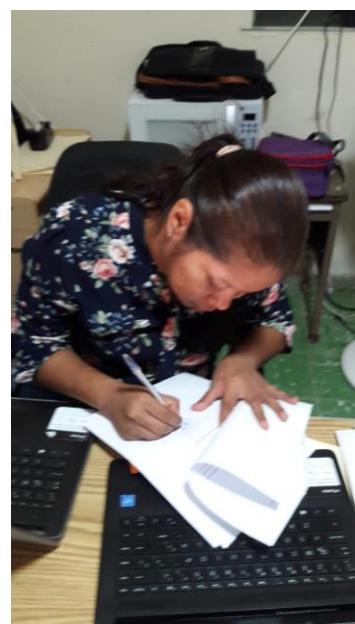




## ENTREGA DE VOLANTES INFORMATIVAS DEL PROYECTO.



**Entrega de formato de encuesta y carta informativa en el Despacho de la Alcaldesa de Penonomé y del Representante del corregimiento de Cañaveral:**



## Carta de consulta pública dirigida a la Alcaldesa del distrito de Penonomé.

Panamá, 1 de agosto de 2019.

LICENCIADA

PAULA GONZÁLEZ

ALCALDESA DEL DISTRITO DE PENONOMÉ

PROVINCIA DE COCLÉ.

E.S.D



ESTIMADA SRA. ALCALDESA:

Ante todo reciba cordiales saludos y éxitos en sus funciones.

La Empresa **DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A** le informa que nos encontramos elaborando el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II (dos) del proyecto "**Urbanización Nuevonomé**", ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El proyecto se caracteriza por ser un complejo residencial en la mayoría de su extensión, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto. Consta de una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup> de las cuales se desarrollaran en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial. El proyecto iniciara con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS.

Es nuestro interés dar a conocer a Ud. este proyecto, a fin de obtener sus comentarios, inquietudes y opiniones sobre esta iniciativa, para ellos hacemos entrega de un ejemplar de encuesta de opinión pública en su calidad de autoridad del distrito de Penonomé.

En caso que surja alguna inquietud o se solicite mayor información, pueden solicitarla al Consultor Ambiental Ing. René Chang Marín en la dirección y teléfono siguiente:

Correo electrónico: [renechangmarin@gmail.com](mailto:renechangmarin@gmail.com)

Teléfono: 6434-4723 ó 6671-69-00

Sin otro particular, me suscribo de Ud.



**RICARDO EDUARDO HEALY WATKINS**

**REPRESENTANTE LEGAL**

**DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**Carta de consulta pública dirigida al Representante del Corregimiento de Cañaveral:**

Panamá, 1 de agosto de 2019.

**LICENCIADO**

**DIÓGENES IBARRA**

**HONORABLE REPRESENTANTE DEL  
CORREGIMIENTO DE CAÑAVERAL**

**DISTRITO DE PENONOMÉ**

**PROVINCIA DE COCLÉ.**

E.S.D

**ESTIMADO SEÑOR REPRESENTANTE:**

Ante todo reciba cordiales saludos y éxitos en sus funciones.

La Empresa DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A le informa que nos encontramos elaborando el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II (dos) del proyecto “Urbanización Nuevonomé”, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El proyecto se caracteriza por ser un complejo residencial en la mayoría de su extensión, combinando con variedad de soluciones habitacionales de densidad media, complementada con equipamiento urbano comercial, institucional, recreativo, y vecinal, conectados a través de una gran vía principal equipadas para la circulación de transporte público y particular, incluyendo estaciones de buses a lo largo y ancho del proyecto. Consta de una superficie total de 56 Has + 8,055.43 m<sup>2</sup> de las cuales se desarrollaran en 6 etapas, sin embargo las etapas 1, 2, 3, y 5, serán en su mayoría residencial, a diferencia de la etapa 4, en el cual se desarrollaran las áreas comerciales, institucionales, y recreativas, y por último la etapa 6 será mixta residencial y comercial. El proyecto iniciara con la construcción de la vía principal y las etapas 1 y 2 que a su vez serán inscritas en su totalidad al programa de Fondo solidario, por contar con zonificación RBS.

Es nuestro interés dar a conocer a Ud. este proyecto, a fin de obtener sus comentarios, inquietudes y opiniones sobre esta iniciativa, para ellos hacemos entrega de un ejemplar de encuesta de opinión pública en su calidad de autoridad del corregimiento de Cañaveral.

6549.1696  
H.R D. ZGQME

En caso que surja alguna inquietud o se solicite mayor información, pueden solicitarla al Consultor Ambiental Ing. René Chang Marín en la dirección y teléfono siguiente:

Correo electrónico: [renechangmarin@gmail.com](mailto:renechangmarin@gmail.com)

Teléfono: 6434-4723 ó 6671-69-00

Sin otro particular, me suscribo de Ud.

*por: Ricardo Healy Watkins*  
RICARDO EDUARDO HEALY WATKINS

REPRESENTANTE LEGAL

DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A



#### **8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales:**

Se efectuó la prospección arqueológica en los terrenos del proyecto, a cargo del Arqueólogo Mgter. Aguilardo Pérez, persona idónea para estos fines y reconocido por el Instituto Nacional de Cultura.

El patrón de trabajo consistió en recorrido por los terrenos bajo evaluación, a fin de visualizar la probable existencia de restos superficiales o sub superficiales. Se seleccionó algunas locaciones que según el especialista, podían contener algún material lítico o cerámico; cada sitio fue geo referenciado y se tomó fotografías del procedimiento a fin de constatar la fiabilidad del mismo. Se excavó una serie de hoyos de 30x30x30cm cuyo contenido fue verificado, no habiéndose logrado obtener muestra alguna de índole histórica, cultural, arqueológica. El informe completo se incorpora en los Anexos del presente documento.

#### **8.5. Descripción del Paisaje:**

El paisaje dentro de la propiedad objeto del presente EsIA y su entorno cercano, se caracteriza por la presencia de vastos territorios total o parcialmente deforestados debido a las tradicionales prácticas de tala-rosa-quema y posterior introducción de ganadería extensiva, por lo que, el paisaje está transformado de una condición original en el cual pudo haber existido sabanas arbustivas y rodales aislados de vegetación seca tropical, transición húmeda y de bosques de galería, a la actual condición de terrenos despejados de vegetación arbustiva, muchos con severos fenómenos de erosión, y llanuras intervenidas con pastos de una actividad ganadera de poca a ninguna innovación tecnológica.

Desde el punto de vista socioeconómico y urbanístico, el proyecto colinda por el lado noroeste con la comunidad de Nuevo Santa María, la cual ha surgido próxima a la vía Penonomé-La Pintada, como producto de la expansión de lo que otrora fue Santa María Vieja, ubicada un tanto más al oeste del proyecto. Los Uveros se ubica a al sureste a 1.0km de distancia y cuenta con normal desarrollo con un par de calles pavimentadas, casas de cemento y comercios locales, así como otras comunidades como Cerro Gordo y Bella Vista.

## **9.0-IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

En este punto expondremos los Impactos Ambientales y sociales, que se pudieran generar producto de las acciones durante la ejecución del proyecto **Urbanización Nuevonomé** y reflejan los cambios al medio ambiente, beneficioso o adverso, que resulta total o parcial del desarrollo de las actividades.

### **9.1- Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas. Análisis de Situación Ambiental Actual y Futura**

<b>Recurso Natural en el Medio</b>	<b>Situación Ambiental actual</b>	<b>Situación Ambiental con el Proyecto</b>
Flora	El terreno comprende 56.8Ha con cobertura en un 85% de pastos nativos e introducidos y un 15% de rastrojo secundario joven.	El proyecto requiere movimiento de tierra lo que conlleva la erradicación de la cobertura vegetal existente, así como cortes y rellenos para corregir las elevaciones. Previo inicio de las actividades deberá tramitar el correspondiente permiso de Indemnización ecológica y tala. Como consecuencia de esta actividad constructiva, se deberá erradicar la cobertura vegetal actual, y quedarán los terrenos al final del proyecto con la superficie del terreno despejada.
Fauna	El área circundante ya ha sido intervenida, puesto que estas tierras forman parte de una finca ganadera desde hace más de 50 años, además en 2017 se efectuó el corte de la vegetación arbustiva en 50 Has que fue aprobado por otro Estudio de Impacto Ambiental Cat I (Resolución No IA-086-17 del 20 de dic. de 2017, por lo que la fauna es escasa, en su mayoría es de notable movilidad y no se determinó la existencia de sitios de forrajeo o anidación, madrigueras u	Se prevé que los escasos ejemplares de la fauna actual se trasladen por sí mismos, a los terrenos vecinos, sobre todo mamíferos y aves, mientras que habrá afectación sobre aquellos reptiles, anfibios e invertebrados menores que no puedan ser rescatados por medio técnicos.

<b>Recurso Natural en el Medio</b>	<b>Situación Ambiental actual</b>	<b>Situación Ambiental con el Proyecto</b>
	otras poblaciones animales silvestres significativas en el lugar.	
Hídrico	Dada la topografía del mismo, las aguas superficiales drenan hacia una quebrada sin nombre que pasa por medio del terreno y otra porción van a dar directamente a la servidumbre de la Qda Lajas.	Es probable que se vea afectada la quebrada por el desplazamiento de las aguas de escorrentía pluvial, tanto en la fase de obras como de operación.
Suelo	El terreno está cubierto de algún tipo de gramínea o rastrojo. El mismo cuenta con diferentes cotas de elevación por lo que se espera nivelar el mismo, de manera que se haga viable el uso para la construcción comercial o residencial.  El movimiento de tierra se hará interno en esta finca, propendiendo a un balance neto entre cortes y rellenos.	Este componente se verá afectado por los trabajos de desbroce, cortes y rellenos, en una superficie de 56.8Ha aproximadamente.
Ruido Ambiental	El sitio donde se desarrollará el proyecto, se encuentra cerca de la Vía Penonomé-La Pintada, que es la principal fuente de ruido del sector.	Con el desarrollo del futuro proyecto, se contempla el aumento en la generación de ruido ambiental, lo cual está directamente relacionado con la movilización interna del tractores, palas mecánicas, vehículos de carga, retroexcavadoras principalmente, en la fase de obras actividades propias durante la etapa de construcción, por lo cual son de carácter temporal y de corta duración.
Atmósfera	Condiciones naturales, no se evidencia presencia de otros contaminantes atmosféricos en la zona provenientes de industrias solo existen las emisiones de fuentes móviles provenientes de la vía Penonomé-La Pintada.	Con el desarrollo del futuro proyecto se generará un aumento de la generación de emisiones principalmente durante las actividades de construcción, por el uso de las maquinarias y equipos, lo cual no será significativo debido a que se contempla un mantenimiento preventivo y periódico,

<b>Recurso Natural en el Medio</b>	<b>Situación Ambiental actual</b>	<b>Situación Ambiental con el Proyecto</b>
		igualmente, con la ejecución de los trabajos en campo, podría ocurrir un aumento en las partículas en suspensión (polvaredas principalmente en la estación seca), debido inicialmente a los trabajos de movimiento de tierra, nivelación y relleno del terreno, y la movilización de camiones internamente.
Socioeconómico	<p>El ambiente socioeconómico del sector este de Penonomé, Corregimiento de Cañaveral, comunidades de Los Uveros y Santa María, se caracteriza por la existencia de calles internas en estas localidades, pero ninguna de estas colinda de manera directa con el sitio de obras.</p> <p>De estas comunidades se moviliza mano de obra y residentes hacia el área comercial y de obras en desarrollo en el centro y periferia de Penonomé, que dan un buen impulso a la economía regional.</p>	Debido a las operaciones de construcción que se llevarán a cabo para construir la Urbanización Nuevonomé, se va a requerir la contratación de equipo pesado, personal, compras de insumos, materiales, y el pago de tributos nacionales y municipales, lo cual será una contribución de esta inversión privada al desarrollo del Distrito de Penonomé y el entorno regional.
Paisaje	<p>El sitio de obras, está caracterizado por la existencia de áreas de pastoreo de ganado, y por el lado norte la vía que conduce de Penonomé a La Pintada, donde existen los poblados de Los Uveros y Nuevo Santa María, por tanto son sectores que muestran cierto nivel de desarrollo de infraestructura básica suburbana, mientras que en terrenos en distancias superiores a los 500 metros especialmente al sur y oeste, hay grandes superficies sin ningún tipo de desarrollo de infraestructura.</p>	El paisaje dentro del polígono de obras será modificado totalmente, dado que se removerá la cobertura vegetal existente, y en su reemplazo quedará un terreno nivelado para el desarrollo de la Urbanización Nuevonomé.

<b>Recurso Natural en el Medio</b>	<b>Situación Ambiental actual</b>	<b>Situación Ambiental con el Proyecto</b>
Vialidad	El área del futuro proyecto, colinda con la vía a La Pintada, donde ya hay sitios de viviendas construidas y otros usos agropecuarios.	Con el desarrollo del conjunto de actividades contempladas, se prevé algún tipo de afectación del tráfico vehicular de la zona, debido principalmente la movilización de equipo pesado y ligero que tienen que entrar y salir con frecuencia del área del proyecto, así como también de los trabajadores de la obra.

**9.2- Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

En el siguiente punto se presenta la metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales asociados con la ejecución del Proyecto Urbanización Nuevonomé. La metodología empleada tiene como objetivo la identificación de los impactos ambientales específicos, tanto positivos como negativos y/o neutros que pudiesen generar el proyecto. De igual forma permite evaluar la importancia que dichos impactos pudiesen tener sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico y cultural del área de influencia del proyecto.

Para identificar, valorar y jerarquizar los impactos según su carácter significativo adverso o positivo, grado de perturbación, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, importancia ambiental y reversibilidad, asociados al Proyecto, se utilizó una matriz de Interacción (causa-efecto), basada en el método de Vicente Coneza Fernández – Vitora (tipo de matriz de valoración), para las actividades concretas del proyecto de desarrollo en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características del área de influencia involucrada.

Categoría	Impactos	Factor Impactado	Fase de la Obra		PONDERACIÓN DE LOS FACTORES EVALUADOS: Terracería Lote C10-A												Jerarquización
			Carácter	I	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	IM			
			C	O	A	(+/-)	(1-12)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-4)	(1-8)	(1-4)	(1-4)	(1-4)		
FÍSICO-BIÓTICA	1. Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos de manera temporal por la operación y movilización de equipo pesado.	AIRE	X		-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	2. Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo).		X		-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	3. Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos y molestias a causa de este.		X		-	8	2	4	4	2	4	1	4	4	1	-34	Moderado
	4. Erosión del suelo	SUELO	X		-	10	4	2	4	4	1	1	1	4	4	-35	Moderado
	5. Incremento de la sedimentación		X		-	10	4	2	4	4	1	1	1	4	4	-35	Moderado
	6. Disminución de la capacidad de infiltración		X		-	8	2	2	4	4	2	1	1	4	4	-32	Moderado
	7. Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.		X		-	2	2	4	2	2	1	1	1	4	2	-21	Irrelevante
	8. Contaminación de la quebrada existente por desechos sólidos y/o líquidos.		X		-	8	2	2	2	1	2	1	1	4	1	-24	Irrelevante
	9. Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales de las letrinas portátiles en el periodo de obras y en fase de operación.		X		-	2	2	4	1	1	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante
	10. Pérdida de capa vegetal.	FLORA	X		-	12	6	3	4	4	8	3	2	4	4	-50	Moderado

	11. Pérdida del potencial forestal de bosque		X		-	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	-53	Severo
	12. Afectación a la fauna silvestre	FAUNA	X		-	10	4	2	4	4	1	1	1	4	4	-35	Moderado
	13. Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	CALIDAD DE VIDA-SALUD VIALIDAD	X		-	4	1	4	4	4	4	1	1	4	1	-28	Moderado
SOCIOECONOMICA	14. Incremento del valor de la tierra.	ATRACCION DE DIVISAS EXTERNAS	X		+	8	6	2	2	2	4	2	2	4	4	36	Moderado
	15. Generación de fuentes de empleo	EMPLEOS	X		+	6	6	1	2	2	4	2	1	4	2	30	Moderado
	16. Incremento del comercio local.	COMPRAS LOCALES, IMPUESTOS	X		+	6	4	4	2	2	4	2	1	4	4	33	Moderado
	17. Cambio en el uso de los suelos.	ESPACIOS NATURALES	X		-	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	-53	Severo
	18. Modificación del paisaje	CALIDAD DEL PAISAJE	X		-	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	-53	Severo
	19. Impacto a la salud de los trabajadores.	CALIDAD DE VIDA SALUD	X		-	6	4	4	2	2	4	2	1	4	2	-30	Moderado
	20. Incremento de las recaudaciones fiscales	ATRACCION DE DIVISAS EXTERNAS	X		+	12	6	4	4	4	8	4	3	4	4	-53	Severo
	21. Afectación al patrimonio cultural.	PATRIMONIO CULTURAL	X		-	2	2	4	1	1	4	1	1	4	1	-20	Irrelevante

Los valores obtenidos para la variable “*Importancia*” se interpretan comparándolos con los siguientes criterios:

Importancia	Jerarquización
< 25	<i>irrelevante</i>
26 – 50	<i>moderado</i>
51 – 75	<i>severo</i>
> 76	<i>crítico</i>

**Fuente:** Conesa Fernández – Vitoria y Colaboradores. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental, 1995

#### Resumen:

**Impactos Negativos.** De acuerdo con el análisis final de los resultados numéricos teóricos de los probables impactos negativos que pudiesen generarse por la ejecución del proyecto, tenemos que se identificaron en total 18 impactos negativos, de los cuales 4 son impactos irrelevantes, 13 son moderados y 4 son impactos negativos severos. Se observa que la mayoría de los impactos negativos son in situ, donde será irreversible la pérdida de masa vegetal y biodiversidad por la adecuación del terreno.

En cuanto a impactos negativos que puedan afectar el componente social, incluidos los trabajadores de la obra, la mayoría son mitigables con técnicas de control de salud y seguridad ocupacional.

En cuanto o a la vinculación de la ejecución del proyecto con las localidades de Nuevo Santa María y Los Uveros, se establecerán los debidos controles y comunicación a través de la Junta Comunal del corregimiento de Cañaveral, a fin de mantener informada a estas localidades tanto del desenvolvimiento del proyecto, como de las oportunidades para empleos en la fase de obras puedan surgir, y especialmente para la atención de cualquier queja que de manera razonable sea presentada por los impactos que proyecto pueda estar generando.

De igual forma, lo relacionado con la buena disposición de los desechos sólidos y líquidos que van a depender de la buena implementación de medidas de control de las aguas residuales de las letrinas portátiles, la recogida de desechos urbanos y la no incineración

o enterramiento de desechos no vegetales.

En lo concerniente al manejo de aguas residuales, se entiende que los mismos se canalizarán a una planta de tratamiento con alta tecnología y mantenimiento adecuado, para propiciar la no ocurrencia de eventos que puedan contaminar el cauce de la quebrada Lajas, por daños en la infraestructura del sistema de tratamiento antes mencionado.

**Impactos Positivos.** En cuanto a los impactos positivos que se esperan ocurrir como parte de la ejecución del proyecto, se identificaron diversos impactos, relacionados con la inversión del sector privado para desarrollar actividades inmobiliarias, donde la inyección económica no sólo impacta al Fisco Nacional y Municipal por el pago de permisos e impuestos, sino que se trasladan a muy largo plazo, creando sinergia positiva y dinamizando impactos indirectos que van más allá del sitio del proyecto. Estos impactos también tienen un carácter irreversible, lo que genera que los mismos permanezcan en la zona beneficiando el desarrollo nacional a largo plazo.

**9.3-Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de la acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada:**

**a) La naturaleza de la acción emprendida:**

Como se ha señalado, este es un proyecto de construcción de infraestructura inmobiliaria es decir la construcción de un complejo de residencias y otras facilidades de tipo comercial relacionadas con el mismo que se ejecutará en 6 etapas, lo que conlleva actividades de movimiento de tierra, y adecuación de terrenos, la ejecución de las obras civiles tanto viales como residenciales y de otra naturaleza vinculadas a este tipo de actividad, incluido el período de ocupación.

**b) Las variables ambientales afectadas:**

Las principales variables ambientales afectadas son en primera instancia la vegetación y el componente ecológico asociado, en vista de que la superficie del terreno ha de ser totalmente intervenida con equipo pesado, por razones obvias debe erradicarse la vegetación existencia de la capa superficial del suelo.

Como producto de esta actividad, se afectará el escaso componente de fauna silvestre del sector donde podrá ocurrir la emigración de muchos especímenes que se

movilizan por su cuenta, o en el peor de los casos, la desaparición de otros organismos menores, sobre todo reptiles y artrópodos que no podrán ser rescatados en su totalidad, y la perdida de especímenes de flora silvestre tanto árboles, arbustos, vegetación de sabana que caracteriza el lugar.

En tercera instancia, está el aspecto de las afectaciones al suelo, por el incremento de la escorrentía pluvial que podrá favorecer la erosión y subseciente sedimentación, falta de infiltración, y la posible contaminación por desechos sólidos y líquidos.

c) **Las características ambientales del área involucrada:**

A primera vista lo que se observa es la presencia de una llanura que se extiende desde el sur de las serranías de La Pintada hacia el sur, compuesta por suelos arenosos de origen volcánico, y arcillas altamente meteorizadas, que presentan un moderado grado de erosión, donde aparecen zanjas o cárcavas y áreas totalmente estériles afectada por el intemperismo.

El recurso hídrico está representado por la quebrada Lajas que pasa por el lado sur del polígono a intervenir. El sector comprendido para la ejecución de este proyecto, presenta vegetación arbustiva característica del bosque seco tropical y pastos de sabana. Como se ha expresado en otros apartes del presente documento, dada la intervención antropogénica efectuada en estos territorios desde hace aproximadamente 50 años con la actividad de la ganadería extensiva, la vegetación originaria fue reemplazada por pastos tanto nativos como exóticos, quedando solo estrechas franjas de rastrojo secundario caracterizado por arbustos espinosos y sotobosque enmarañado, característicos del bosque seco tropical. En estas condiciones, la presencia de fauna silvestre es relativamente baja, tratándose de especímenes que principalmente deambulan o se movilizan, no habiéndose encontrado sitios importantes de forrajeo, reproducción u otros hábitats y especímenes críticos o en vía de extinción.

### **Metodología seguida para el análisis de estos Factores y Variables ambientales:**

En la identificación, análisis, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la construcción, operación y abandono del proyecto, se tomó como base la situación actual del entorno del área del proyecto y la transformación que se dará por la ejecución de cada una de las actividades de las obras a desarrollar. Los impactos ambientales identificados son valorados tomando en consideración los siguientes parámetros:

Carácter (Positivo – Negativo), Duración (Temporal - Permanente), Riesgo de Ocurrencia (Alto – Bajo-Moderado), Reversibilidad (Reversible-Irreversible), Extensión del área (Local – Extensivo), Importancia Ambiental (Mucha – Poca) y Grado de perturbación (Poco-Moderado-Mucho).

Para tener las variables ambientales representativas de identificación de los impactos se utilizó la Matriz de Vicente Conesa Fernández – Vitora (1997) (tipo de matriz de valoración), para las actividades concretas del proyecto de desarrollo en función de la naturaleza de la acción emprendida, las variables ambientales afectadas y las características del área de influencia involucrada. Esta matriz mide el impacto ambiental en función del grado de incidencia o de intensidad de la alteración producida en la construcción del proyecto, la caracterización del efecto, en función de las diferentes obras y etapas del proyecto.

Los efectos de las acciones sobre el factor ambiental se valoran y los valores obtenidos para cada acción impactante se interpretan mediante una escala numérica establecida, considerando las razones por las cuales un impacto merece una determinada valoración.

También se analizan los impactos y se cuantifican en términos de porcentajes.

- Matriz de importancia de impacto ambiental

Dicha matriz está basada en la evaluación de los atributos antes mencionados (naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad, Recuperabilidad = Importancia del Impacto: irrelevante, moderado, severo o crítico), a través de los cuales se llega a establecer la importancia del impacto.

↗ Naturaleza del impacto: Carácter beneficioso o positivo (representado con el signo +); perjudicial o negativo (representado con el signo -); previsible pero difícil de cuantificar, o sin estudios específicos, o neutro o sin repercusiones (representado como ±).

- ❖ Intensidad (IN): Grado de incidencia (grado de destrucción).
- ❖ Extensión (EX): Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- ❖ Momento (MO): Plazo de manifestación del impacto (tiempo entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado).
  - Inmediato: El tiempo transcurrido es nulo.
  - Corto Plazo: El efecto tarda menos de 1 año.
  - Medio Plazo: El efecto tarda de 1 a 5 años.
  - Largo Plazo: El efecto tarda más de 5 años.
- ❖ Persistencia (PE): Se refiere a la permanencia del efecto.
  - Fugaz: La permanencia del efecto dura menos de 1 año.
  - Temporal: La permanencia del efecto dura de 1 a 10 años.
  - Permanente: La permanencia del efecto dura más de 10 años.
- ❖ Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstrucción del factor afectado.
  - Corto plazo.
  - Mediano plazo.
  - Irreversible.
- ❖ Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstrucción o retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación mediante la intervención humana.
  - Recuperable de manera inmediata.
  - Recuperable a mediano plazo.
  - Irrecuperable.
- ❖ Sinergia (SI): El componente total de la manifestación de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
  - Simple.
  - Sinérgico.
  - Muy sinérgico.
- ❖ Acumulación (AC): Incremento progresivo de la manifestación del efecto.
  - Simple.

- Acumulativo.
- ☞ Efecto (EF): Relación causa – efecto.
- Directo o primario.
  - Indirecto o secundario.
- ☞ Periodicidad (PR): Regularidad de manifestación del efecto.
- Irregular o periódico y discontinuo: impredecible en el tiempo.
  - Periódico: Efecto cíclico y recurrente.
  - Continuo: Efecto constante en el tiempo.
- ☞ **Importancia del impacto (I):** Se calcula con base a los índices que anteceden según la fórmula:

$$IM = \pm (IN + EX + MO + PE + RV + MC + PR + SI + AC + EF)$$

La importancia del impacto así analizado puede tener un rango entre 5 y 36. El grado de intensidad es muy alto cuando el valor asignado de la afectación está entre 29 y 36; la intensidad es alta cuando está entre 23 y 28, la intensidad es media cuando está entre 17 y 22 y es bajo cuando está entre 11 y 16 y muy bajo cuando está entre 5 y 10.

Los impactos ambientales fueron ponderados mediante los valores asignados a cada símbolo, tal como se señala en el siguiente listado de variables y escalas asignadas:

Factores Evaluados	Símbolo	Características del Factor	Denominación/Puntaje.
<i>Naturaleza del impacto</i>	+ / -	Beneficioso o negativo	Impacto beneficioso (Ib)=+; Impacto negativo (In)=-
<i>Intensidad</i>	IN	Grado de incidencia de la acción sobre el factor considerado	Baja (B)=1; Media (M)=2; Alta (A)=4; Muy Alta (MA)=8; Total (T)=12
<i>Extensión</i>	EX	Área de influencia del impacto en relación al área del proyecto	Puntual (Pu)=1; Parcial (Pa)=2; Extenso (Ex)=4; Total (T)=8; Crítica (Cr)=+4
<i>Momento</i>	MO	Lapso de manifestación entre la aparición de la acción y su efecto	Largo plazo (Lp)=1; Medio plazo (Mp)= 2; Inmediato (In)=4; Crítico (Cr)=+4

<i>Persistencia</i>	PE	Tiempo en el que supuestamente permanecería el efecto, antes de que se tomen medidas correctoras o el medio retorne a las condiciones iniciales	Fugaz (Fu)=1; Temporal (Te)=2; Permanente (Pe)=4
<i>Reversibilidad</i>	RV	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales	Corto Plazo (Cp)=1; Medio Plazo (Mp)=2; Irreversibilidad (Iv)=4
<i>Recuperabilidad</i>	MC	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medio de medidas correctoras	Recuperable de manera inmediata (Ri)=1; Recuperable a medio plazo (Rm)=2; Mitigable (Mi)=4; Irrecuperable (Ic)=8
<i>Sinergia</i>	SI	Reforzamiento de dos o más efectos simples que actúan simultáneamente, cuya manifestación conjunta es diferente a la actuación independiente	Sin sinergismo (Ss)=1; Sinérgico (Sn)=2; Muy sinérgico (Ms)=4
<i>Acumulación</i>	AC	Incremento progresivo de la manifestación del efecto	Simple (Sm)=1; Acumulativo (Ac)=4
<i>Efecto</i>	EF	Relación causa-efecto, ya que puede ser primario o secundario	Indirecto (In)=1; Directo (Di)=4

<i>Periodicidad</i>	PR	Regularidad de la manifestación del efecto	Irregular (Ir)=1; Periódico (Pe)=2; Continuo (Co)=4
<i>Importancia</i>	I	Grado de relevancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental	$I=(3In+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+E F+PR+MC)$

(Referencia: Vicente Coneza Fernández – Vitora. 1995, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España).

A continuación se incluye una tabla que permite visualizar 8 criterios que definen el alcance y las características de los diversos tipos de impactos ambientales que se prevé pudieran ocurrir; este es un proceso de verificación cualitativa y su relación con el presente proyecto.

<i>Criterio</i>	<i>Tipo de impacto</i>
<b>Por el carácter</b>	Positivos: son aquellos que representan beneficios ambientales. Negativos: son aquellos que causan daño o deterioro de los componentes del ambiente. Primarios (directos): son aquellos efectos que causa la acción y que ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella; a menudo éstos se encuentran asociados a fases de construcción, operación, mantenimiento de una instalación o actividad y generalmente son obvios y cuantificables.
<b>Por la relación causa - efecto</b>	Secundarios (indirectos): son aquellos cambios indirectos o inducidos en el ambiente. Es decir, los impactos secundarios cubren todos los efectos potenciales de los cambios adicionales que pudiesen ocurrir más adelante o en lugares diferentes como resultado de la implementación de una acción.
<b>Por el momento en que se manifiestan</b>	Inmediatos: cuando no existe un intervalo de tiempo entre la actividad y la manifestación de los impactos. Latentes: al iniciarse momentos después de realizada una actividad, la cual puede ser consecuencia de la acumulación progresiva de otros agentes degradantes.
<b>Por la interrelación de acciones y/o alteraciones</b>	Simple: cuando su efecto se produce sobre un factor ambiental determinado de forma aislada. Sinérgico: se manifiesta cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones, supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.
<b>Por la extensión</b>	Puntual: cuando la acción impactante produce una alteración muy localizada. Parcial: aquel cuyo impacto produce una incidencia apreciable en el área estudiada. Extremo: aquel que se detecta en una gran parte del territorio considerado. Total: aquel que se manifiesta de manera generalizada en todo el entorno considerado
<b>Por la persistencia</b>	Temporal: cuando la perturbación o modificación del medio se manifiesta solo por un período de tiempo, el cual puede calcularse con precisión. Permanente: cuando se altera o degrada el medio, de tal forma que los efectos no pueden determinarse con precisión en el tiempo.
<b>Por la capacidad de recuperación del ambiente</b>	Irrecuperable: cuando se altera y/o modifica el medio ya sea por acción natural o antrópica de tal forma que es imposible revertir su efecto. Recuperable: cuando las alteraciones y/o modificaciones pueden recuperarse a corto, mediano o largo plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales, y/o mediante la utilización de medidas correctoras. Fugaz: aquel cuya recuperación se hace inmediata y totalmente una vez terminada la actividad, y no precisa medidas de mitigación.
<b>Por la periodicidad</b>	Continuo: cuando el o los efectos se presenten durante el desarrollo de las diversas actividades del proyecto Discontinuo: su manifestación es irregular y en cualquiera de las etapas del proyecto. Periódico: se manifiesta de forma intermitente durante las etapas del proyecto.

Fuente: Fundamentos de Evaluación de Impacto ambiental, Banco Interamericano de Desarrollo, Chile, 2001.

#### **9.4-Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto:**

Se prevé que se generen impactos positivos en el entorno socioeconómico de este sector norte del distrito Penonomé y sur de La Pintada, principalmente por la contratación de mano de obra, compras locales de insumos, materiales y adquisición de servicios.

En cuanto al componente socioeconómico, el proyecto no ocasionará impactos directos significativos sobre comunidades, zonas de vivienda, infraestructura pública o componentes económicos como centros de comercio o servicios, toda vez que el terreno está ubicado en un sector sin mayor desarrollo comercial o de infraestructura, comprendido entre las localidades de Los Uveros y Nuevo Santa María, en el cual no hay mucha infraestructura construida, exceptuando la carretera que conduce entre Penonomé y La Pintada.

Probablemente ocurra algún tipo de afectación a la vialidad a través de la citada vía, de manera esporádica por el acceso de equipo pesado en la etapa de construcción, y en la etapa de operación cuando se va incrementando la ocupación de las viviendas por la movilización de un estos nuevos residentes, hacia y desde dicho recinto.

Entre los impactos positivos y negativos a la comunidad, entre los principales se pueden mencionar:

##### **A. IMPACTOS POSITIVOS:**

- **Impactos sobre el Factor Socioeconómico-Cultural:** Este impacto implica una serie de resultados positivos ya que se espera transformar estos terrenos actualmente cubiertos de vegetación y gramíneas, para en su defecto, llevar a cabo al construcción de edificaciones que beneficiarán a los adquirientes de las viviendas o usuarios de los recintos comerciales que se van a instaurar en el lugar.
- Generación de empleos, aumento del comercio, valoración de la tierra, entre otros, preferentemente para moradores de Los Uveros y Nuevo Santa María y del resto del Corregimiento de Cañaveral.
- Pago de tributos locales y nacionales.

##### **B. IMPACTOS NEGATIVOS:**

- I. **Impactos sobre el Factor Ambiental Aire:** Este impacto se presentaría en el área cuando se ejecuten los trabajos de campo, nivelación, corre y relleno.

- Disminución momentánea y temporal de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos. Este impacto se daría por la combustión interna de la maquinaria a utilizar en el movimiento de tierra.
- Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo). La generación de polvo se dará si los trabajos se realizan durante el verano, o en períodos secos de la estación lluviosa. Se exigirá que la utilización de equipos pesados, conlleve buen mantenimiento y el buen estado mecánico de los mismos, para evitar que estas emanaciones alcancen nivel de contaminación.
- Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos. La utilización de equipos en buen estado mecánico y con los correspondientes dispositivos o silenciadores, hará que los decibeles no sobrepasen lo establecido en la normativa vigente.

**II. Impactos sobre el Factor Ambiental Suelo:** Ocurriría ya que se requiere la remoción de la capa superficial del suelo para nivelar y llenar en algunas áreas, con equipos especializados, misma que puede provocar procesos de, erosión, sedimentación y compactación, generando:

- Erosión de los suelos.
- Incremento de la sedimentación
- Disminución de la capacidad de infiltración
- Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.

**III. Impactos sobre el Factor Ambiental Agua:** Ocurriría ya que se requiere la remoción de la capa superficial del suelo, con maquinaria pesada y camiones de carga, cuya escorrentía superficial discurrirá hacia el curso de la quebrada interna que corre por el proyecto la cual a su vez, drena hacia la quebrada Lajas lo que pudiera generar:

- Contaminación de este cuerpo de agua por sedimentos y desechos sólidos.
- Alteración de la calidad del agua por la turbidez y descomposición de la materia vegetal.
- Escorrentía de desechos líquidos, principalmente en la etapa de operación, cuando entre en operación una planta de tratamiento de aguas residuales, la

cual va requerir una adecuada administración, limpiezas y mantenimiento, para garantizar que las aguas así tratadas, sean descargadas a la quebrada Lajas, cumpliendo con la normativa de salud pública COPANIT-035-2000, ello implica además, que los lodos resultantes de la limpieza de este sistema, sean trasladados a lugares autorizados por el Ministerio de Salud para su decantación segura, lo cual no podrá ocurrir dentro de los terrenos de la urbanización ni en su entorno cercano.

- **Impactos sobre el Factor Ambiental Flora:** El proyecto requiere movimiento de tierra y subsiguiente eliminación de la cobertura vegetal, remoción de capa de gramíneas y rastrojos y malezas del sotobosque, por lo que se prevé que ocurra la pérdida de capa vegetal y del potencial forestal de bosque. El proyecto incluye la conservación de algunas áreas verdes que totalizan 3.4Has o sea el 6.03% de la superficie del terreno, como también el establecimiento de áreas verdes con arborización, césped y otras alternativas similares en el parque y área recreativa vecinal suman otras 4.6 Has para otro 8.09%, lo que además va a requerir material vegetativo y mano de obra para su instalación y manejo.

IV. **Impactos sobre el Factor Ambiental Fauna:** probablemente ocurra que por el movimiento de la maquinaria, se pudiera generar el ahuyentamiento o desaparición de elementos de la fauna silvestre, principalmente reptiles, anfibios, artrópodos, y fauna invertebrada que difícilmente puede desplazarse con rapidez a medida que avanzan las obras.

V. **Impactos sobre el Factor Socioeconómico:** Este impacto se mantendrá presente ya que toda obra de este tipo genera cambios en el entorno donde se desarrolla y por la presencia de equipo pesado en movimiento y de las mismas actividades de movimiento de tierra pueden generar diferentes molestias públicas y cambios:

- Cambio en el uso de los suelos.
- Modificación del paisaje.
- Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de la obra.
- Contaminación por desechos sólidos.

- Contaminación por desechos líquidos
- Posibles accidentes laborales de los trabajadores de las obras.

## **10.0- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental, contiene lineamientos y procedimientos para ejecutar las distintas medidas y acciones, como respuesta a los riesgos e impactos ambientales identificados. Medidas que toman en cuenta a los múltiples aspectos ambientales del proyecto.

### **a. OBJETIVOS DEL PMA**

El Objetivo del PMA, es el de organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos sobre los medios físico, biológico y humano, ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas fases secuenciales del proyecto y asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental, en cada una de las medidas recomendadas por el EsIA y en cada una de las fases del proyecto.

### **b. ESTRUCTURA DEL PMA**

Considerando el objetivo del PMA y los alcances de su ejecución, es útil la adopción de una estructura funcional del mismo, que permita articular a sus componentes, a fin de que la interacción armónica de ellos pueda garantizar el cumplimiento de los propósitos señalados.

### **c. ACTORES Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PMA**

Los principales actores identificados, que pertenecen al sistema ambiental, participan en el escenario del PMA directa e indirectamente, interactuando entre sí, con cada uno de los otros componentes, durante la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental (PMA), a lo largo de las distintas fases del proyecto aunque con distinto tipo de actividad, intensidad y resultado, además según los tiempos del proyecto

#### **10.1 Descripción de las medidas de mitigación específica frente a cada impacto ambiental identificado.**

Ver a continuación.

#### **10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.**

Ver a continuación

#### **10.3 Monitoreo.**

Ver a continuación

#### **10.4 Cronograma de Ejecución.**

Ver a continuación

Nº	IMPACTO AMBIENTAL	10.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	10.2 RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	10.3 MONITOREO	10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	COSTO ESTIMADO DE LAS MEDIDAS EN BALBOAS (B/)
1	Disminución de la calidad del aire por gases de combustión y olores molestos de manera temporal por la movilización del equipo pesado.	<p>a) Mantener en buenas condiciones mecánicas los motores de los equipos de combustión y maquinaria del proyecto, con el fin de reducir o minimizar las emisiones de gases contaminantes, mediante un programa de mantenimiento preventivo de los mismos.</p> <p>b) Se deberá llevar registro de mantenimiento de los equipos por parte del proveedor y los subcontratistas de la obra.</p> <p>c) Aquellos equipos o maquinaria que no estén en uso, deberán estar apagados, para evitar emisiones innecesarias de gases contaminantes.</p> <p>d) Dotar al personal de la obra, de sanitarios portátiles, mientras dure la etapa de construcción.</p> <p>e) Se deberá contar con una empresa autorizada para brindar el servicio de mantenimiento de los sanitarios portátiles, con el fin de asegurar la correcta limpieza y desinfección de los mismos, y evitar por tal la generación de olores molestos. El mantenimiento de éstas deberá ser realizado como mínimo 2 veces por semana. Se deberá llevar registro de la limpieza de las mismas.</p> <p>f) Contar con un adecuado sistema de manejo y disposición de desechos y basura de tipo orgánica, para evitar la generación de olores molestos y proliferación de alimañas en el área del proyecto.</p> <p>g) No realizar quema de desperdicios en el área del proyecto.</p>	Empresa promotora y Contratista	Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento. Aportar constancias de mantenimiento de los equipos para los informes de seguimiento. Verificar semanalmente y Aportar constancia en los Informes de Seguimiento que la empresa contratista que brinda mantenimiento frecuente a los baños portátiles.	Durante la fase de construcción del proyecto	B/. 1,300.00
2	Disminución de la calidad del aire por partículas en suspensión (polvo)	<p>a) Aplicar medidas de contención de polvo, como riego con carro cisterna (preferiblemente con agua no potable), durante la fase de movimiento de tierra. Previamente deberá contar con la aprobación de la Dirección Regional Mi Ambiente Coclé.</p> <p>b) Rociar constantemente con agua, en temporada seca, las áreas de trabajo, con mayor énfasis en calles o vía de acceso y salida, estacionamiento, que estén desprovistas de vegetación.</p> <p>c) Verificar que se cumpla el riego con carros cisterna con agua no potable en los días más secos.</p> <p>d) Verificar que todos los camiones que se desplacen con tierra cuenten con lona protectora.</p> <p>e) Prohibido realizar quemas de cualquier tipo de material en el área del futuro proyecto.</p>	Empresa, Promotora, Contratista	Registro fotográfico semanales de la medida aplicada para aportarla a los informes de seguimiento. Normas aplicables: PM10, (Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, Guías OMS)	Durante toda la Fase de Construcción	B/ 1,200.00

3	Disminución de la calidad acústica del entorno debido a la generación de ruidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Mantener un horario de trabajo entre las 8:00 a.m. y 4:00 p.m. de lunes a sábado.</li> <li>b) Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones mecánicas.</li> <li>c) Darle mantenimiento preventivo y frecuente al equipo y maquinaria utilizada preferiblemente fuera del área del proyecto, en talleres debidamente certificados.</li> <li>d) Apagar el equipo de trabajo que no se esté utilizando.</li> <li>e) Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva.</li> <li>f) Prohibir el uso de equipos de sonido, bocinas, pitos, sirenas, dentro del área del proyecto siempre y cuando no sea necesario.</li> </ul>	Empresa, Promotora, Contratista	Semanal.	Normas aplicables: Nivel Sonoro Promedio (Reglamento Técnico COPANIT 44-2000 y normas de la OSHA)	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 1,000.00
		<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Se debe mantener registros de mantenimiento.</li> <li>h) Prohibir el uso de troneras en los vehículos utilizados.</li> <li>i) Se instalarán controles de velocidad en varios lugares estratégicamente (vías de acceso y salida).</li> <li>j) El promotor y contratista deberán ser solidariamente responsable del cumplimiento de estas medidas.</li> <li>k) Realizar las correspondientes capacitaciones del personal, principalmente a los operadores de los equipos o maquinarias que generen ruidos y vibraciones en el área del futuro proyecto.</li> </ul>					
4	Erosión del suelo/	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Es una prioridad del promotor y contratista identificar dentro del polígono del futuro proyecto, cualquier zona o área generadora de sedimentos a fin de poder estabilizar y controlar el mismo.</li> <li>b) Realizar la preparación del terreno principalmente en períodos de baja intensidad lluviosa para evitar el arrastre de sedimentos, que en temporada lluviosa es mucho mayor.</li> <li>c) En caso de ser necesario, colocar barreras mixtas fardos de paja, pacas, o también una malla plástica que retenga los sedimentos en caso de existir en el área del proyecto, a fin de que estos no se desplacen.</li> </ul>					
5	Incremento de la sedimentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>d) Construir las obras de protección de suelos como: zampeados, cunetas pavimentadas, muros, disipadores de energía con rocas, otros métodos.</li> <li>e) Mantener a un personal de campo encargado o responsable de inspeccionar las zonas de trabajo a fin de tener un control periódico para identificar de manera temprana cualquier riesgo de sedimentación.</li> <li>f) El movimiento y corte de tierra se realizará de manera controlada, de manera periódica, a fin de reducir el riesgo de erosión y sedimentación.</li> </ul>	Empresa Promotora, Contratista	Permanente	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 3,500.00	
6	Disminución de la capacidad de infiltración	<ul style="list-style-type: none"> <li>g) Restringir la operación de vehículos, maquinarias y equipo de movimiento de tierras al mínimo, concentrando su movimiento dentro los accesos o caminos internos previamente establecidos y definidos.</li> <li>h) Realizar inmediatamente la estabilización del terreno con grama y otras especies vegetales, a medida que avanzan los trabajos en las zonas donde se requiera o donde se establezcan.</li> </ul>					

		i) Mantener las calles de Costa Verde limpias, por lo que se hará inspecciones y barridos diarios, para evitar la presencia de sedimentos en el área.  j) Capacitar al personal encargado de operar el equipo o maquinaria de corte o remoción de tierra con la finalidad de lograr realizar un trabajo óptimo en busca de reducir la afectación del suelo.				
7	Contaminación de suelos por desechos sólidos y/o líquidos.	a) Implementar un plan de recolección y retiro de los desechos que se generen en la obra de forma eficiente para su traslado hacia el vertedero municipal, para evitar su acumulación.  b) Colocar recipientes adecuados (tanques de 55 galones con bolsas negras para desechos comunes) para el depósito de estos residuos y así evitar que se dispersen.  c) Procurar la implementación de un plan de reciclaje, de ser posible en la obra  d) Suscribir un contrato de recolección de desechos con el Municipio o con alguna empresa privada dedicada a estos menesteres.  e) Vigilar que estos recipientes se encuentren instalados.  f) Verificar la ejecución del Plan de Reciclaje y su eficaz cumplimiento.  g) Establecer un área específica y adecuada para la alimentación del personal de la obra, de forma tal de evitar la dispersión y disposición inadecuada de residuos en otras áreas del proyecto.  h) Llevar un control periódico o registro del mantenimiento de cada equipo utilizado a fin de evitar cualquier fallo mecánico que genere contaminación por falta de mantenimiento.	Empresa Promotora, Contratista	-Revisar diariamente la ejecución de las tareas de recolección y disposición de desechos.  -Monitoreo y registro fotográfico de las actividades de reciclaje. Semanal.	Durante toda la Fase de Construcción	La ejecución del conjunto de actividades contempladas en este caso, se estima por un monto de B/ 4,300.00
8	Contaminación de la quebrada existente por desechos sólidos y/o líquidos.	a) No verter ni arrojar desechos líquidos y/o residuos sólidos de ningún tipo a la quebrada que colinda con el Proyecto.  b) Evitar verter aguas con residuos de cemento u otras sustancias al suelo, de manera tal de evitar que puedan escurrir a la quebrada que colinda con el Proyecto.  c) Mantener la quebrada libre de desechos.  d) En caso de fugas o derrames, se deberá mantener material para atención de derrames en el sitio del proyecto, como paños absorbentes, arena. Igualmente, se deberá contar con palas y recipientes plásticos con tapa de seguridad para colocar el material contaminado en caso de derrames accidentales en el suelo o en el agua de la quebrada existente.	Empresa Promotora, Contratista			
9	Contaminación por manejo inadecuado de las aguas residuales de las letrinas portátiles.	a) Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores durante la fase de construcción.  b) Contratar a una empresa responsable del manejo, transporte y disposición final del desecho líquido.	Empresa Promotora, Contratista			
10	Pérdida de la Capa Vegetal	a) Por cada árbol que sea necesario eliminar, como parte de las actividades del Proyecto, se plantarán compensatoriamente según lo establece la Ley Forestal. Se preferirá especies que preserven su follaje durante todo el año.	Empresa Promotora, Contratista	Tomar registro fotográfico previo al inicio de las tareas de	Durante toda la fase de Construcción	B/ 5,000.00

	b) El desmonte se deberá realizar en los sitios previamente demarcados como áreas de trabajo. La demarcación se podrá realizar con cintas, estacas visibles.  c) Se deberá determinar la superficie total de cobertura vegetal, tomando en cuenta el tipo de vegetación existente, que será eliminada como parte de la ejecución del proyecto, esto en el proceso de ella indemnización ecológica.  d) Se deberá capacitar al personal operario de la maquinaria que será empleada en el proyecto, para que la misma cause el mínimo afectación a la vegetación circundante que no será afectada como producto de esta actividad.  e) Los restos vegetales o biomasa deberá ser colocadas en sitios previamente identificados y autorizados para tal fin.  f) Los restos vegetales o biomasa no pueden ser depositados cerca de la quebrada para evitar la obstrucción de sus cauces y el arrastre de éstos a través del mismo.	tala de bosques y remoción de vegetación.			
		Nota: asegurar que se ha cumplido con el pago de la Indemnización Ecológica respectiva previo al inicio de las limpiezas			
		Semanal mientras dure la tala.			
11	Pérdida de potencial forestal del bosque	a) Se deberá elaborar y ejecutar un Plan de Reforestación (medida compensatoria).  b) Se deberá demarcar previamente el área en donde se pretende realizar la actividad de tala, de forma tal de asegurar que el área a talar sea la necesaria para ejecutar las obras propuestas.  c) Durante las actividades de tala se deberá asegurar que la caída de los árboles se dé hacia el área de influencia directa del Proyecto, con el fin de evitar afectaciones a la vegetación remanente.  d) Definir, previa coordinación con la autoridad, los usos que se darán al recurso forestal talado  e) Donde sea viable, una parte de la biomasa (tronco y estacas) será utilizada como disipadores de energía y barreras al contorno para reducir la erosión hídrica.	Tomar registro fotográfico previo al inicio de las tareas de tala de bosques y remoción de vegetación.  Nota: asegurar que se ha cumplido con el pago de la Indemnización Ecológica respectiva previo al inicio de las limpiezas  Semanal mientras dure la tala.	Durante toda la fase de construcción	B/. 1,000.00
12	Afectación a la fauna silvestre	a) Realizar las labores de acondicionamiento de los terrenos, preferiblemente en horario diurno.  b) Evitar ruidos innecesarios de bocinas, pitos, sirenas, motores encendidos, etc.  c) Mantener los silenciadores de los equipos y maquinarias utilizadas en el proyecto en buenas condiciones mecánicas.  d) Las especies que se ubiquen dentro de las áreas de trabajos, de ser viable y factible, serán rescatadas y reubicadas en sitios aprobados por la autoridad competente en coordinación con la misma.	Empresa Promotora, Contratista  Permanente	Durante toda la fase de Construcción	B/ 2,500.00.

		e) Aplicar las técnicas sugeridas por de ahuyentamiento y rescate de fauna previamente a la intervención de maquinarias en los sitios de trabajos de ser necesario.  f) En casos de especies de lenta movilización reubicar del área en coordinación con la autoridad competente.					
<b>Socieconómicos</b>							
13	Incremento y afectación del flujo vehicular de la zona, debido a la movilización y operación de equipo pesado hacia y desde el polígono de obras.	a) Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado. Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).  b) Se deberá contar con un programa de mantenimiento y reparación de vía, en caso de requerirse, con el fin de evitar que la ejecución de las actividades del proyecto, deteriore la vía existente, asegurando que se mantenga en óptimas condiciones.  c) El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse del vagón del camión. Además de las pólizas y licencia del operador adecuada al tipo e equipo que utiliza.  d) Contar con personal abanderado, el cual cada vez que entre y salga un equipo pesado del área del proyecto, señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar.	Contratistas	Diariamente			B/.1,400.00
14	Incremento del valor de la tierra	a) Impacto positivo por la generación de la plusvalía de las propiedades aledañas	Empresa Promotora	N/A	N/A	Costo incluido en la proyección de la venta de la tierra.	
15	Generación de fuentes de empleo	a) Impacto positivo por la generación de empleos a residentes del distrito de La Coclé	Empresa Promotora, Contratista	Verificación de los empleos generados, preferiblemente personal del área.	Durante toda la Fase de Construcción	N/A	
16	Incremento en el comercio local	a) Impacto positivo por el aumento de compras locales para las obras de construcción.	Empresa Promotora, Contratista	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa promotora y contratistas.	Costo incluido en el proyecto.	
17	Cambio en el uso de los suelos.	a) Impacto positivo por el cambio de uso de suelo de una zona en abandono a un proyecto con potencial futuro de desarrollo.	Empresa Promotora	N/A	verificación al finalizar el proyecto	Costo incluido en la proyección de la venta de la tierra.	
18	Modificación del paisaje	a) Se aplicarán las medidas de arborización en las áreas como taludes y demás viables, ante la remoción de la cobertura vegetal del sitio, según lo dispuesto en la Ley No 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.	Empresa promotora	Aportar a los informe de seguimiento ambiental.	Verificación al finalizar el proyecto	Costo dependerá del Plan de reforestación.	
19	Impacto a la salud de los trabajadores	a) Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal, equipo y herramientas requeridas o necesarias para este tipo de obras de construcción, como botas con punta de acero, cascos, guantes, gafas, protectores auditivos.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa	Verificación por personal de la	Costo incluido en el proyecto.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>b) Mantener en el área de trabajo un botiquín de primeros auxilios, en caso de cualquier.</li> <li>c) Prohibir la entrada de personal con signos de haber consumido alcohol o drogas.</li> <li>d) Construir una cerca perimetral para controlar el acceso al área de construcción del futuro proyecto, principalmente en la parte frontal del proyecto, con el letrero donde se prohíba la entrada de terceras personas.</li> <li>e) Contar con equipo de extinción de incendios en el área del proyecto.</li> </ul>		promotora y contratistas.	empresa promotora y contratistas.	
20	Incremento de las recaudaciones fiscales.	a) Impacto positivo por el pago de tributos mediante las compras locales para las obras de construcción, servicios e impuestos por las actividades.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa	Aportar a los informe de seguimiento ambiental.
21	Afectación del patrimonio cultural	a)Comunicar de inmediato al Ministerio de Cultura de ocurrir algún hallazgo de carácter arqueológico.	Empresa Promotora, Contratista	Verificación por personal de la empresa y arqueólogo idóneo.	Aportar a los informe de seguimiento ambiental.

## **10. 5. Plan de Participación Ciudadana:**

**Objetivo:** Fomentar una atmósfera de apertura y colaboración con la sociedad civil, con énfasis en el distrito de Penonomé, instaurando un mecanismo de contactos y colaboración tal que permita abordar de manera expedita cualquier circunstancia adversa que pueda estar generando el proyecto.

La participación ciudadana es de vital importancia como forma de involucramiento de la población cercana al proyecto, donde se conocen los posibles inconvenientes que el proyecto pueda ocasionar, percibidos por los pobladores.

El siguiente plan describe de manera sucinta algunas ideas y pasos a seguir para la atención a éste tópico.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Papel del público</b>	<b>Cómo conseguirlo</b>	<b>Responsable</b>
<b>Planificación</b>	▪ Obtener información general de la comunidad.	▪ Opina y suministra información básica de la comunidad, sus condiciones sociales y económicas.	▪ Aplicación de encuestas.	Promotor/ Consultor
<b>Adecuación</b>	▪ Información sobre el proyecto.	▪ Participa del proceso. ▪ Se suman autoridades y grupos organizados.	▪ A través de volantes informativas y anuncios públicos.	Promotor/ Consultor
<b>Operación</b>	▪ Integración de la comunidad y autoridades.	▪ Lograr mejoras en las comunidades de la Coclé con la participación de todos los actores sociales.	▪ A través de la organización y aprovechamiento de recursos. ▪ Con las autoridades e instituciones presentes en el área.	Promotor/ Comunidad/ Autoridades

**-Resolución de conflictos.** Al llevar a cabo la consulta, no se detectaron conflictos potenciales. De desarrollarse algún tipo de conflicto se recomienda como medida de resolución de conflicto la mediación, la cual se basa en la colaboración de todas las partes involucradas con un tercero imparcial que facilita el proceso, jugando un papel activo y conductor de la negociación.

**Inversión:** A fin de poder cubrir las tareas a ejecutar se propone una inversión de **B/.1,000.00** para este Plan.

## **10.6. Plan de prevención de riesgos**

(sobre impactos que puedan generar algún tipo de riesgo)

La bibliografía señala que el plan de prevención de riesgo, debe ser elaborado por el promotor cuando el resultado de la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la probable ocurrencia de determinados riesgos para los trabajadores, la comunidad y, los factores ambientales.

Su objetivo será, por lo tanto, la eliminación, minimización o control de esos riesgos. En este sentido para el presente proyecto y de acuerdo a la evaluación realizada por el consultor, este identifica en la evaluación el riesgo potencial y sugiere medidas de prevención

En el caso que nos ocupa desde el punto de la evaluación los riesgos son evitables y con las medidas de mitigación y prevención se pueden controlar.

## Plan de prevención de riesgos

Riesgo a prevenir	Medidas de prevención	Seguimiento y responsable de la ejecución	Vigilancia
1. Accidentes laborales	<p>f) Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal, equipo y herramientas requeridas o necesarias para este tipo de obras de construcción, como botas con punta de acero, cascos, guantes, gafas, protectores auditivos.</p> <p>g) Vigilar permanentemente el uso del equipo de protección personal por parte de los trabajadores.</p> <p>h) Como medida de seguridad el promotor y contratista deberán exigir la correspondiente inducción y capacitación a los trabajadores de primer ingreso, igualmente la prueba antidoping (uso de drogas), previo ingreso y cada 12 meses de manera sorpresiva en caso de ser necesario.</p> <p>i) Prohibir la entrada de personal con signos de haber consumido alcohol o drogas.</p> <p>j) Prohibir el fumar dentro del área del proyecto, principalmente cerca a sitios de almacenamiento de combustibles o materiales inflamables.</p> <p>k) Prohibir el uso de equipos portátiles durante las tareas diarias tales como audífonos de música, celulares entre otros.</p> <p>l) Mantener en el área de trabajo un botiquín de primeros auxilios, en caso de cualquier.</p> <p>m) Construir una cerca perimetral para controlar el acceso al área de construcción del futuro proyecto, principalmente en la parte frontal del proyecto, con el letrero donde se prohíba la entrada de terceras personas.</p> <p>n) Contar con equipo de extinción de incendios en el área del proyecto.</p>	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental y laboral a los obreros para que realicen los mantenimientos a los equipos de trabajo.</p> <p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.</p>	El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.
2. Accidentes de tránsito.	• Se deberá señalizar claramente el área de acceso del proyecto, indicando entre otros: límite máximo de	El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a	El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo,

	<p>velocidad, accesos, así como cualquier otra información que ayude a garantizar la menor afectación al tráfico vehicular de la zona, debido a la entrada y salida de equipo pesado.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer horarios para el paso de los camiones o equipos pesados, de forma tal de asegurar que los mismos no transiten o disminuyan su paso en ciertas horas del día (horas pico).</li> <li>• El equipo pesado que transporta material, debe contar con la correspondiente lona de seguridad, a fin de evitar cualquier accidente en la vía, producto de materiales o desechos que puedan salirse del vagón del camión.</li> <li>• Contar con un personal con una bandera roja, el cual cada vez que entre y salga un equipo pesado del área del proyecto les señale a los conductores la indicación de alto o de avanzar.</li> </ul>	<p>estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimiento a los equipos de trabajo, El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentara</p>	<p>revisarán las medidas aplicadas en el informe que el promotor presentará.</p>
3. Incendios debido a accidentes de tránsito o dentro del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de que se cuente o requiera material combustible en el área del proyecto, los mismos deberán ser almacenados en lugares adecuados.</li> <li>• Evitar la acumulación innecesaria de material combustible en el área del proyecto, siempre y cuando se requiera.</li> <li>• Se deberá contar con extintores portátiles en los sitios de trabajo.</li> <li>• Los camiones y equipos pesados deberán contar con extintor contra incendios.</li> <li>• Prohibir fumar en sitios de trabajo.</li> </ul>	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsará la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimientos.</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe</p>

<p>4. Contaminación por derrame de materiales contaminantes caída, fuga y/o derrame de combustibles, lubricantes, pinturas, residuos sólidos, fuga de aguas residuales de las letrinas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los vehículos y equipo en óptimas condiciones. Colocar dispositivos de recolección.</li> <li>• Mantener equipo para recoger hidrocarburos y sus derivados en caso de derrame.</li> <li>• Concentrar las tareas de manejo de equipo que requieran cambio de hidrocarburos a lugares con las facilidades necesarias, acumular este tipo de desperdicio en recipientes adecuados y programar su recolección</li> <li>• Mantener equipo de contención para evitar difusión en caso de derrame de agentes contaminantes</li> </ul>	<p>El promotor a través de su equipo de trabajo aplicará monitoreos permanentes a estas tareas, e impulsara la capacitación ambiental a los obreros para que realicen los mantenimientos.</p>	<p>El Promotor, aplicará un plan de seguimiento a la tarea de mantenimiento de equipo, revisarán las medidas aplicadas en el informe.</p>
--	---	---	---

**Total inversión: B/. 2,000.00**

## **10.7. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.**

### **-Objetivos:**

1. Capturar la mayoría de los ejemplares posibles de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, algunas aves y nidos con huevos) que pudieran perder su hábitat a causa de la ejecución del proyecto.
2. Trasladar las especies capturadas a sitios que presten condiciones físicas y biológicas análogas y adecuadas para asegurar su sobrevivencia, a la vez que no se perturbe a las poblaciones nativas ya existentes.

### **-Acciones del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna:**

- **Metodología General:**

La operación de rescate y reubicación de la fauna tendrá una duración aproximada de 8 días y se llevaría a cabo antes de las etapas de desmonte y limpieza. Las especies capturadas se clasificarán por grupos: 1) Mamíferos Terrestres, 2) Mamíferos Arbóreos; 3) Reptiles y 4) Aves y los Nidos con huevos. La captura de los ejemplares se iniciará desde las 6:00 de la mañana y culminará a las 6:30 de la tarde debido a que en el área existen especies tanto de hábitos diurno como nocturno.

- **Captura de las especies**

La captura de los ejemplares se realizará mediante recorridos de búsqueda a lo largo del polígono de las futuras obras.

- **Mamíferos Terrestres y Arbóreos**

La captura de las especies de mamíferos y arbóreos se realizará utilizando trampas vivas de varios tipos (Tomahawk y Sherman), se colocarán cerca de 5 trampas a lo largo de líneas paralelas cada una dispuesta a intervalos de 50 m. También se utilizarán redes para la captura de murciélagos, otras especies podrán ser capturadas manualmente. Las especies capturadas serán colocadas en jaulas para su traslado y reubicación.

- **Reptiles**

La captura se realizará manualmente o por medio de redes, se ubicarán cerca de las fuentes de agua y lugares húmedos (sapos y ranas). Las serpientes se capturarán con ganchos simples o de presión y para aquellas especies venenosas se utilizará equipo de protección. Los ejemplares capturados serán colocados en bolsas de tela o de plástico con papeles húmedos en su interior.

- **Caracterización**

Una vez sean capturados los ejemplares se procederá a su identificación a nivel de especie, se obtendrán registros del número de ejemplares capturados, sexo, edad (cría, juvenil, adulto) y para el caso de las hembras la condición reproductiva (inactiva, preñada, lactante).

- **Traslado y Reubicación**

Luego de la captura e identificación de las especies, se procederá al traslado inmediato de los animales a un área adecuada que reúna las condiciones necesarias para cubrir las necesidades de cada una de las diferentes especies, este sitio deberá ser autorizado por el personal de la Dirección Regional de Coclé, quiénes sugerirán posiblemente sitios como bosques próximos al proyecto, que sean lugares de liberación de animales, entre los que se proponen los Parques Nacionales, que presenten características físico-naturales muy similares al área de impacto y se coordinará igualmente con el Ministerio del Ambiente la posibilidad de la reubicación de las especies rescatadas en éstas o en otras áreas protegidas.

La liberación se realizará en sitios donde no se genere ningún disturbio o daño a las poblaciones residentes o nativas.

Otras medidas en fase de obras incluyen las siguientes:

- a. Verificación previa a cada trabajo en campo, para determinar la presencia de fauna silvestre y de ser viable y factible, ejecutar el rescate y traslado de los especímenes colectados a un lugar seguro previamente aprobado por MIAMBIENTE.

- b.** Capacitar a los trabajadores del proyecto en los cuidados en torno a la protección de fauna silvestre, aspectos básicos de su legislación y la política de la empresa al respecto.
- c.** Prohibir al personal de la empresa, contratistas y sub contratistas, residentes y visitantes, practicar la caza de fauna silvestre, durante el desarrollo de todas las fases del proyecto, mediante las instrucciones giradas al personal, y la colocación de letreros alusivos a esta restricción dentro de las áreas del proyecto.
- d.** Considerar dentro de los planes de abandono y de recuperación ambiental, una vez terminada esta etapa del proyecto: las actividades a realizar. Se hará un programa de revegetación, en el lugar de las obras.

La ejecución del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, que deberá ser aplicado antes del desde el inicio de las operaciones del proyecto, será responsabilidad de la empresa promotora en coordinación con MIAMBIENTE.

La empresa promotora deberá proveer los fondos para la captura y traslado de la especie de fauna al sitio que designe la Dirección Regional de Coclé del Ministerio del Ambiente. Cada vez que ocurra un evento se debe hacer el respectivo informe para el seguimiento ambiental.

**Nota:** EL Plan de Rescate de Flora y Fauna Silvestre se presentará formalmente una vez sea aprobado el presente EsIA.

#### **-Rescate de Flora Silvestre:**

En cuanto a lo que concierne rescate de especímenes de flora silvestre, se hará énfasis en la recuperación de semillas, colecta de juveniles y aprovechamiento de aquella vegetación por su factibilidad sea viable colectar la para llevar a cabo su conservación en viveros, especialmente cuando se trata de ejemplares forestales de maderas duras o poco comunes en la región.

**- Total Inversión:** A fin de poder cubrir las tareas a ejecutar se propone una inversión de **B/.4,000.00** para este Plan.

## **10.8. Plan de Educación Ambiental.**

- **Marco Conceptual de la Educación Ambiental que Aspiramos**

Se entiende que la educación ambiental debe ser un proceso sistémico, que partiendo del conocimiento reflexivo y crítico de la realidad biofísica, social, política, económica y cultural, le permita al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, para que con la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad, actitudes de valoración y respeto por el medio ambiente. En este sentido, el concepto de educación ambiental que proponemos debe estar intrínsecamente ligado a los valores, comportamientos y aptitudes que sensibilizan al individuo con su medio ambiente y con la problemática que lo afecta, dándole así la posibilidad de modificarla cuando sea pertinente.

En este orden de ideas, la educación ambiental debe planificarse y desarrollarse como un proceso de aprendizaje continuo que puede darse en contextos diferentes, en nuestro caso será en la comunidad en general, en función del desarrollo de nuevas infraestructuras con una nueva dinámica socioeconómica, por lo que cualquier actuación en educación ambiental debe abordarse considerando los diferentes puntos de vista y sopesando los distintos factores que influyen en los conflictos, sin olvidar los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población, partiendo de un enfoque intercultural, interdisciplinar e interdepartamental. En este sentido sus componentes serán los siguientes:

### **Los Objetivos Generales del Plan de Educación Ambiental:**

Educar para alcanzar un modelo de sociedad basado en los principios de sostenibilidad, desarrollando una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad.

Fomentar actitudes y comportamientos pro ambiental mediante la aplicación del conocimiento y la sensibilización ciudadana respecto a los problemas del entorno ampliando la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, culturales y económicos y promoviendo una actitud crítica y sensible.

En función de la situación ambiental actual y esperada con el proyecto, planteamos el contenido del plan que vamos a ejecutar, el cual debe contribuir a generar una cultura ambiental en los moradores y trabajadores.

#### **Actividades a ejecutar:**

Ejecutar una jornada de capacitación mensual dirigida a los obreros (en fase de obras) en materia ambiental con relación al proyecto, esta puede ser charla, práctica de campo en manejo de equipo, jornada de limpieza y jornada de revegetación, además puede ser dirigida a los frentes de trabajo o a los entornos.

Distribuir a los moradores y transeúntes más cercanos, material bibliográfico, este puede ser en diversos tipos de material escrito y se debe realizar por área de ubicación del frente de trabajo.

Colocar desplegados alusivos al proyecto y al buen manejo ambiental en las áreas del proyecto

Realizar reuniones con los moradores de las áreas de trabajo para exponer temas ambientales asociados a la ejecución del proyecto.

**Total inversión: B/ 1,000.00**

#### **10.9. Plan de Contingencia**

Este Plan tiene por objeto establecer las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona del Proyecto, que por ende sirvan para la Prevención y control del riesgo y medidas de contingencia. Los riesgos de este emplazamiento son clasificados por su tipología como sigue:

- **Riesgos de seguridad:** Generalmente con accidentes de baja probabilidad, de alto grado de exposición y de graves consecuencias; efectos agudos e inmediatos. El enfoque está en la seguridad humana y la prevención de pérdidas, en el trabajo.
- **Riesgos de la salud:** Generalmente con accidentes de alta probabilidad, de exposiciones de bajo nivel, período latente prolongado, efectos demorados. El enfoque está en la salud humana, con consecuencias en las instalaciones de trabajo.

- **Riesgos ecológicos y ambientales:** Efectos sutiles, múltiples interacciones entre la población, comunidades y ecosistemas. El Riesgo se toma muchas veces como simple “probabilidad de ocurrencia” del evento, pero esto no encierra todos los factores del peligro. Sin lugar a dudas el índice del peligro tiene una evidente relación con la posibilidad de que ocurra el evento; pero asimismo, va a tenerla con la vulnerabilidad del medio expuesto y con el tiempo de exposición a que ocurra el evento. Seguidamente se desarrolla el Plan de Contingencia.

El plan de contingencia es el conjunto de estrategias y acciones y procedimientos preestablecidos para controlar y atender situaciones de desastres que puedan eventualmente presentarse en el área de influencia del proyecto.

El Plan de Contingencia está conformado por una serie de medidas a ejecutar frente a una posible situación o evento que pueda provocar desastre en el medio, daños a la infraestructura y preponderantemente, lesiones o fatalidades humanas con énfasis en el personal que trabaja en el proyecto y busca determinar los elementos técnicos indispensables para poder controlar de manera eficiente los posibles accidentes y/o emergencias que puedan suceder durante el desarrollo de proyecto, en este sentido presentamos nuestro plan.

### **Plan de contingencia**

<b>Evento</b>	<b>Acción a tomar</b>	<b>Responsables e Institución de coordinación</b>	<b>Costo en B/.</b>
1.Accidente laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación inmediata de la lesión.</li> <li>• Si es posible aplicar primeros auxilios.</li> <li>• Llamar a la Cruz Roja o paramédica. Si la lesión no es de gravedad, trasladar a la persona al hospital o clínica más cercana.</li> <li>• Mantener un ambiente de serenidad y área despejada.</li> <li>• Comunicar a las instancias respectivas.</li> <li>• Dar seguimiento al caso.</li> </ul>	Promotor supervisor de la empresa con apoyo de Salud ocupacional del MINSA	3,000.00 (incluye botiquín, equipo de comunicación y capacitación de personal)

2.Accidentes de tránsito.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación inmediata de la situación, para determinar condición de los involucrados y si es necesario el traslado al hospital o centro de salud.</li> <li>Dar aviso a la Autoridad de Tránsito, Cruz Roja e instancias respectivas.</li> <li>Colocar los triángulos de seguridad.</li> <li>Dar instrucción a una persona que se encargue de regular el tránsito en el área o advertencia a conductores.</li> <li>Mantener señalizados los sitios de paso, ingreso y salida de camiones y equipos a los diferentes sitios de trabajos.</li> </ul>	Promotor, Empleados Subcontratistas Inspectores de seguridad.	1,200.00 (Triángulos de seguridad, banderas de advertencia, señalizaciones viales, barreras tipo jersey, flechas lumínicas, etc.)
3.Incendios debido a accidentes de tránsito o dentro del área del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dar la voz de alarma a todo el personal para ponerse a salvo y seguir instrucciones establecidas de antemano, como apagar equipo, alejarse de áreas peligrosas, utilizar equipo para combatir fuegos (equipo manual, extintores, tanques con agua).</li> <li>Llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos.</li> <li>Despejar vía de acceso al área.</li> <li>Investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado</li> <li>Hacer uso de extintores en los sitios donde se pueden presentar conatos de incendios como medida paliativa mientras llegan los Bomberos.</li> </ul>	Empresa subcontratista con apoyo de Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente, Policía nacional .	500.00 (Extintores, tanques, palas, etc.)
4.Derrame de materiales contaminantes  Se considera como contingencia ambiental la caída, fuga y/o derrame de:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apagar equipo o vehículos que se encuentren cerca del área y en mal estado.</li> <li>Notificación inmediata al personal designado.</li> <li>Aviso al personal de mantenimiento.</li> <li>Contención del derrame y limpieza inmediata.</li> <li>Rodear el derrame con tierra y</li> </ul>	Empresa con apoyo de Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, Mi ambiente,	1,300.00 (palas, tanques o cartucho)

combustibles, lubricantes, pinturas, residuos sólidos, fuga de aguas residuales de las letrinas	<p>aplicar material absorbente (tierra), mezclando utilizando instrumentos que no genere chispa, hasta que el material esté seco, para recolectar en un tanque o bolsa bien cerrada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego de controlado el derrame investigar si hubo negligencia, accidente o acto deliberado.</li> </ul>		
<b>Total</b>			<b>B/. 6,000.00</b>

#### **10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.**

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto, sin presencia de vegetación y fauna en el sitio pero sí en su entorno, donde se afectará por la remoción de vegetación, en este sentido el plan de recuperación debe ejecutarse previo al abandono del sitio.

**Objetivo:** Garantizar que al ocurrir el abandono del proyecto, antes de su culminación, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y se busque restaurar el entorno ambiental en la medida de lo viable. Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de infraestructuras temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, etc.), almacenaje de material.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales, algunos arbustos, especies nativas (según las recomendaciones presentadas en el plan de reforestación y arborización que deberá presentar la empresa).
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

**Total inversión:** B/ 5,500.00

## **10.11. Costo de la Gestión Ambiental.**

Se entiende por Gestión Ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativa a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basándose en una información coordinada multidisciplinaria y en la participación de los ciudadanos cuando sea posible. El promotor del proyecto consiente que este tipo de proyecto puede traer consigo una serie de impactos ambientales que afectan negativamente el medio, ha considerado una serie de medidas, planes y proyectos que ayuden a su conservación, como lo son las medidas de mitigación, planes de prevención de riesgos, planes de contingencia, plan de arborización, plan de educación ambiental que tratan de concientiar a las personas involucradas en el proyecto sobre la importancia de la conservación del medio. La implementación de todas estas medidas y planes demandan un costo que en su totalidad constituyen el Costo de la Gestión Ambiental como se muestra en el cuadro siguiente.

### **Costos de la Gestión Ambiental.**

<b>Acciones</b>	<b>Costo (en Balboas)</b>
PMA, monitoreo, cronograma.	B/. 23,700.00
Participación ciudadana	B/. 1,000.00
Plan de prevención de riesgos.	B/. 2,000.00
Rescate y reubicación de flora y fauna	B/. 4,000.00
Plan de Educación Ambiental.	B/. 1,000.00
Plan de contingencia	B/. 6,000.00
Plan de recuperación ambiental y abandono.	B/. 5,500.00
<b>Total</b>	<b>B/. 43,200.00</b>

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL:**

### **11.1. Valoración monetaria del impacto ambiental:**

Se conoce a la valoración monetaria del impacto ambiental como el conjunto de técnicas y métodos que indican el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales, por cuanto es parte de la evaluación.

Valorar económicamente el medio ambiente significa poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otras alternativas.

La valoración monetaria del impacto ambiental es un complemento de la evaluación medioambiental, ya que es necesario cuantificar las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de igualar y permitir expresar los cálculos en términos económicos.

El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente.

Es por ello, que existe una clasificación de los métodos de valoración monetaria del impacto ambiental en **directos e indirectos**, éstos a su vez se subdividen en una variedad de métodos que pueden ser utilizados para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. Así pues, podemos mencionar el método de los precios hedónicos, métodos de costos de reposición, método de valoración contingente, costos evitados, entre otros.

Lo importante es que todos los métodos tienen implícito algún grado y tipo de incertidumbre. En la medida de lo posible es conveniente cruzar la información que resulte de la aplicación de diversos métodos (siempre que se cuente con los datos), de hecho hay métodos de valoración que pueden convertirse en complementarios entre sí pues distintos métodos miden distintas cosas, o desde puntos de vista diferentes.

En el presente caso, plasmaremos aquellos impactos seleccionados del Capítulo 9 de este Estudio de Impacto Ambiental que cumplen con dichas condiciones, y que podrían ser

valorados e integrados al ajuste económico del proyecto bajo la aplicación de distintos métodos de valoración económica. Para este análisis se tomó como modelo el Estudio de Impacto Ambiental Cat III para la construcción de un puente sobre el Canal de Panamá, en el sector Atlántico.

- Cambio de uso de suelo (de antiguos campos para ganadería y agro) a mejoras del terreno para futuros desarrollos:**

En torno a la finca en donde se ejecutará el proyecto de nivelación de los terrenos destinados para la Urbanización Nuevomé, tal como hemos indicado con anticipación, consistían en suelos destinados a actividades agropecuarias y posteriormente se efectuaron limpiezas para siembra de pastos mejorados, por lo que luego de abandonadas tales actividades, y una vez fue cambiado el uso de suelos mediante el Esquema de Ordenamiento Territorial de uso agropecuario a urbanístico, el mismo será acondicionado para la edificación de complejos habitacionales y centros comerciales. En virtud de este cambio, hemos aplicado el método de “*valores directos de mercado*” a través del cual se puede determinar cuánto sería el beneficio que percibirían los propietarios del proyecto si hubiesen continuado con la explotación de las actividades de siembra de pastos mejorados vs los beneficios que les representaría el acondicionamiento de estos terrenos para la venta y futura edificación de recintos residenciales y/o comerciales, cuyos precios son mucho más elevados que lo que generaría la venta de pacas de pastos mejorados y cultivos como décadas atrás.

Área	56.8Has
200 pacas x 56.8has =	11,360 pacas en total
Promedio de pacas de pasto que proporciona cada hectárea. Según cifras de ANAGAN 2017.	200 aproximadamente
Valor aproximado de una paca de pasto mejorado, según cifras de Oficina de Planificación Sectorial del MIDA.	B/. 4.60 x paca
<b>Valor económico que hubiese devengado el promotor por año.</b>	<b>B/.52,256.00</b>

Esto quiere decir que el promotor podría obtener 11,360 pacas de las 56.8 has, las cuales multiplicadas al valor de B/. 4.60 por cada una daría como resultado la suma de

B/.52,256.00, cifra que no es muy rentable para el promotor comparado con el provecho que le puede brindar la edificación de las 6 etapas del proyecto residencial.

- **Disminución y perturbación de la fauna presente en el sitio:**

Como parte del trabajo de gabinete se ha realizado un inventario de fauna, y se han cuantificado los posibles desplazamientos que llevarán a cabo las especies de animales que están presentes en el área de impacto directo.

La intervención naturalmente ocasionará situaciones como el cambio de alimentación, reproducción o apareamiento, descanso, nidificación, relación depredador-presa, y alejamientos a sitios más retirados en búsqueda de un nuevo sitio como hábitat.

Para la valoración de este impacto hemos aplicado el método de “*costo de las medidas de restauración*” del posible ecosistema sobre el área afectada, es decir en caso hipotético si se acondicionara un sitio para desplazar dichas especies de fauna se calcularía el mismo tomando en consideración el costo por hectárea para la restauración de los hábitats eliminados, por la cantidad de hectáreas necesarias.

Área (Has)	56.8 Has
Inversión por Ha	B/. 500.00 *según cifra de CIFOR (Centro para la Investigación Forestal Internacional)
<b>Valor Económico Anual</b>	<b>B/. 28,400</b>

#### **11.2- Valoración monetaria de las Externalidades Sociales:**

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

#### **11.3-Cálculos del VAN:**

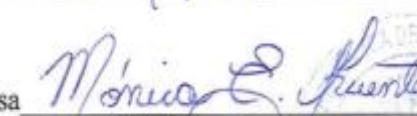
No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Cat II.

**12-LISTA DE PROFESIONALES DE LA EMPRESA ASESORÍA AMBIENTAL Y ECODESARROLLO, S.A QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S)FIRMA (S), RESPONSABILIDADES:**

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat II estuvo a cargo de la Empresa Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A debidamente actualizada en el registro de consultores mediante la Resolución No ARC-062-2018, con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente.

**12.1-Firmas debidamente Autenticadas:**

Como constancia de su participación, los consultores que colaboraron en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat II estampan su firma:

- Ing. René A. Chang Marín 
- Licda. Mónica Fuentes Massa 
- Ing. Fernando Cárdenas 

Colaboradora de aspectos legales y consulta ciudadana:

- Mgter. Rita Changmarin 

**12.2-Número de Registro de Consultores:**

Los consultores se encuentran debidamente registrados y habilitados como consultores ambientales en la empresa Asesoría Ambiental y Ecodesarrollo, S.A para la elaboración de Estudio de Impacto Ambiental bajo los siguientes registros:

Nombre del consultor	Número de registro en Ministerio de Ambiente	Tema
Ing. René Chang Marín	IRC-075-2001	Rasgos físicos y bióticos
Licda. Mónica Fuentes	IRC-098-2009	Impactos Ambientales y medidas de mitigación
Ing. Fernando Cárdenas	IRC-005-2006	Aspectos Socioeconómicos

Av. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ, Notario Público Ordinario de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hermos cojejéss la (los) firma (s) anterior (es) con la que aparece en la Cédula del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la consideraremos auténtica.

17 AGO 2019

Panamá

Testigo

Testigo

Licdo. GILBERTO ENRIQUE CRUZ RODRIGUEZ

Notario Público Ordinario



### **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

Según lo observado en los recorridos en la fase de diagnóstico ambiental de los terrenos destinados para la Urbanización Nuevonomé, es evidente que el proyecto es viable, no presenta impactos ambientales negativos significativos, acumulativos, sinérgicos o permanentes.

Aunque se determina la presencia de algunas especies de fauna silvestre, la mayoría son comunes, no están considerados en vía de extinción, vulnerables o amenazadas de acuerdo a criterios internacionales que puedan verse afectados de manera irreversible por el desarrollo del proyecto.

Dado el uso antrópico que se ha dado a la propiedad desde al menos 50 años con cultivos y ganadería, el área del proyecto no presenta ecosistemas de gran relevancia ni afectarán áreas de recarga acuífera, o sitios de actividad extractiva llevada a cabo por terceros.

Tomando en consideración que la quebrada Lajas sería el punto de descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales, se llevó a cabo el muestreo respectivo para determinar el estado actual de la calidad de las aguas de dicho curso fluvial, cuyos resultados demuestran que la misma presenta valores por encima de la norma debido a la presencia de coliformes fecales causadas por las descargas provenientes de otros proyectos habitados actualmente en la zona, de tal manera que estos datos se toman como línea base para que el diseño de la planta de tratamiento del proyecto instaure las medidas de depuración de las aguas que no trasladen al ecosistema natural mayor contaminación que la ya existente.

El proyecto contribuirá con el desarrollo del área en cuanto a oportunidades de empleo desde la etapa de construcción, y las facilidades para optar a una vivienda digna para cientos de familias jóvenes, especialmente de la periferia de Penonomé, como también el impacto que generará la movilización la actividad comercial en el área del corregimiento de Cañaveral y zonas circunvecinas.

Con respecto a la percepción de los moradores y autoridades (se incluye comentarios efectuados por el representante de corregimiento Licenciado Diógenes Ibarra, como Representante de corregimiento de dicha circunscripción, además de la opinión de un total de 40 personas que fueron encuestadas durante el proceso de Consulta Ciudadana, que no arrojó resultados opuestos al proyecto, sino más bien positivos motivados por los intereses

en la generación de nuevas plazas de empleos y de alternativas para la adquisición de viviendas, así como comercios más accesibles en la zona.

## **Recomendaciones**

El proyecto debe tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

Fomentar la participación de la comunidad dentro del marco de intercambio de opiniones, para el mejor desarrollo del proyecto, con énfasis en la Junta Comunal de Cañaveral.

Procurar que un porcentaje de la mano de obra para este proyecto, sea obtenida en las comunidades vecinas tales como Los Uveros, Nuevo Santa María y el resto del corregimiento de Cañaveral, para la generación de empleos.

Mantener debidamente informada a la oficina regional de MIAMBIENTE, respecto al desenvolvimiento de los proyectos o de alguna circunstancia especial que amerite, esto incluye el pago de la indemnización ecológica, la notificación del inicio de obra y la presentación de los informes de seguimiento en término, una vez aprobado el estudio de impacto ambiental.

## **14.0 BIBLIOGRAFÍA:**

ATLAS de Panamá 2007.

CHANG MARIN RAQUEL de y RENE CHANG MARIN, “Panamá y su Medio Ambiente”, 2002.

CHOW, VEN TE. Open Channel. Mc Graw Hill, Mc Graw Hill, 1988

CONTRALORÍA GRAL DE LA NACIÓN. Instituto de Estadística y Censo (INEC). Censos de Población y Viviendas, año 2010.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT III. “Construcción de un Puente Sobre el Canal en el Sector Atlántico”. URS HOLNDINGS, INC. MAYO 2011.

FG GUARDIA. Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado por MIVIOT.

\_\_\_\_\_. Planos de Anteproyecto Urbanización Nuevonomé.

HOLDRIDGE, L. “Zonas de Vida de Panamá”.

JARAMILLO, S. Y BENJAMIN NAME, IDIAP. 1988. “Taxonomía de 12 suelos zonales de Panamá”.

LAS AVES DE PANAMÁ. Ridgely & Gwynne, 1998.

LEIGH, E. Y STANLEY RAND, “Ecología de un Bosque Tropical. STRI”, Panamá. 1990.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP)

\_\_\_\_\_. Manual para revisión y aprobación de planos, 2<sup>a</sup> Edición, abril 2005

\_\_\_\_\_. Mapa escala 1:50,000 IGNTG. Penonomé

\_\_\_\_\_. Catastro Rural de Tierras y Aguas Cartap-Catapán.

MENDIBURU, DÍAZ HENRY. (2004). Métodos de valoración monetaria del medio ambiente.

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS, Mapa Geológico de Panamá. Esc 1:250,000

RIDGELY, R. Aves de Panamá. ANCON, año 1998.

“VALORACIÓN DE LOS RECURSOS FORESTALES EN PANAMÁ” INFORME FINAL DE CONSULTORIA Proyecto: Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degrado (REDD) de Bosques en Centroamérica y República Dominicana (REDD, Panamá, Julio 2012).

## **15.0. ANEXOS**

**Anexo No 1. Formatos originales de encuestas aplicadas.**

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<u>39</u>		
P2. Ubicación del Encuestador	<u>Los Uveros</u>		
P3. Ocupación	<u>funcionaria</u>	<u>pública</u>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>89 años</u>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<u>Ninguno</u>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input type="checkbox"/>	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/>	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:	<input checked="" type="checkbox"/>	a) Buena:	b) Mala:
		c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?	a) <u>La deforestación</u> b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?	a) <u>Facilidad de vivienda.</u> b) <u>Empleo.</u>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<u>Eleyda Fernández.</u>
Firma	
Cédula	<u>7-701-2412.</u>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	49	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros.	
P3. Ocupación	Ama de casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	19 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) <i>Humedad de bosque.</i> b) <i>Contaminación de los quebradas</i>		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) <i>la falta de agua potable, actualmente la presión es baja</i> b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) <i>Ninguno</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Yanetín Cobos.</i>
Firma	
Cédula	<i>7-130 - 412.</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO					
P1. Edad:	<i>52</i>				
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Bella Vista.</i>				
P3. Ocupación	<i>construcción.</i>				
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>52 años</i>				
SITUACIÓN AMBIENTAL					
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:					
a)	<i>Ninguno</i>				
b)					
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)			
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)			
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:					
a) Buena:	<input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala:	<input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar	<input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?					
a)	<i>Ninguno</i>				
b)					
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?					
a)	<i>Empleo para la Comunidad.</i>				
b)					
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?					

Voluntariamente:

Nombre	<i>Franasco Alvaro Bonilla</i>
Firma	
Cédula	<i>2-117-501</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<i>76</i>		
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Los Uveros.</i>		
P3. Ocupación	<i>Ama de casa</i>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>00 años</i>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Ninguno</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<i>No Sabe.</i>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<i>Que ayuden a la Comunidad</i>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Luisa Sanchez</i>
Firma	
Cédula	<i>2-53 -962</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27/ julio de 2019*

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	23		
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María		
P3. Ocupación	Jefe familiar		
P4. Tiempo de residir en el Sector	23 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Arena de basura</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	<input type="checkbox"/> No	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/> Si	<input checked="" type="checkbox"/> No	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<i>Ninguno</i>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<i>Desarrollo para la comuna</i>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Deysi Cuevas.</i>
Firma	
Cédula	<i>2-735-1180.</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2009*

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	55	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa Norte	
P3. Ocupación	Educador	
P4. Tiempo de residir en el Sector	55 años.	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Quema de basura</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>Ninguno</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Debarro no para la Comunidad.</i>		
b) <i>Empleo para las personas de la Comunidad.</i>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		
<i>Que hagan su pozo de agua ya que en la comunidad no hay suficiente agua.</i>		
Voluntariamente:		
Nombre	<i>Rony Dominguez</i>	
Firma		
Cédula	<i>Q-100 - 764</i>	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<u>21</u>		
P2. Ubicación del Encuestador	<u>Nuevo Santa María</u>		
P3. Ocupación	<u>Estudiante</u>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>21 años</u>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<u>Ninguno</u>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<u>Ninguno</u>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<u>Empleo</u>		
b)	<u>Supermercado cerca.</u>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<u>Danubio Abrego</u>
Firma	
Cédula	<u>2-741 -2017</u>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio 2019

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	55	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Bta Plata	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	5 años	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) No Sabe.		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo para los jóvenes.		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Nicola Herrera.
Firma	
Cédula	8 - 226 - 7215

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	76	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María	
P3. Ocupación	jubilado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	6 años	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		
<input checked="" type="checkbox"/> Si		No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		
<input checked="" type="checkbox"/> Si		No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>dominio de agua potable.</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Mejoras en la seguridad</i>		
b) <i>Desarrollo Comercial</i>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Doroteo Domínguez Arocha.</i>
Firma	
Cédula	<i>2-64-609</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 / julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	20	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa Marta	
P3. Ocupación	Ama de Casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	3 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:      b) Mala:      c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) No Sabe		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empleo		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Davioneth Hernandez.
Firma	
Cédula	3-729-1992

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<i>17</i>		
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Bella Vista</i>		
P3. Ocupación	<i>Desertó</i>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>25 años</i>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Quema de basura</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<i>Desarrollo para la Comunidad</i>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Ana. Klarin</i>
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<u>74</u>		
P2. Ubicación del Encuestador	<u>Nuevo Santa María</u>		
P3. Ocupación	<u>Ano de casa</u>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>52 años</u>		
<b>SITUACION AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<u>Ninguno</u>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<u>Si</u>	<u>No</u>	(Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<u>Si</u>	<u>No</u>	(Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<u>La falta de agua</u>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<u>Más empleo</u>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<u>Fernanda Martínez Vibueatti</u>
Firma	
Cédula	<u>2-06 - 157</u>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27. de julio de 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>36</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Nuevo Santa María</i>	
P3. Ocupación	<i>Profesor.</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>36 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Deforestación</i>	
b)	<i>Quema de basura</i>	
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>Falta de agua. Si se emectan a la fibra de la comuna daña.</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>La recolección de la basura</i>	
b)	<i>Empleo.</i>	
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Omar Vizcetti</i>
Firma	
Cédula	<i>2 709 - 1269</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *07 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>66.</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Bella vista</i>	
P3. Ocupación	<i>Agricultor</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>66 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="radio"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input checked="" type="radio"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: _____	c) No le interesa opinar _____
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>Empleo</i>	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Rafael Lorenzo</i>
Firma	
Cédula	<i>2-81-183</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	94	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros	
P3. Ocupación	Arno de casa	
P4. Tiempo de residir en el Sector	45 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	Ninguno	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		
<input checked="" type="checkbox"/> Si		No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		
<input checked="" type="checkbox"/> Si		No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a)	Buena:	b) Mala:
c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	Ninguno	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	más empleo	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Telma Lorenzo
Firma	
Cédula	2-56- 119.

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio 2019 .

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<i>42</i>		
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Los Uveros</i>		
P3. Ocupación	<i>Ama de casa</i>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>15 años</i>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Quema de Basura</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	Si	<input checked="" type="radio"/> No (Terminar)	
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	<input checked="" type="radio"/> No (Pasar a P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:	a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<i>Ninguno.</i>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<i>playa de empleo</i>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Roxa Robles.</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 160 - 627</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>73</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Municipio Santa María</i>	
P3. Ocupación	<i>rebelader</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>73 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>Desarrollo para la Comunidad</i>	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Amunta I Barra</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 58 - 607 .</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	34	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María	
P3. Ocupación	Agricultor	
P4. Tiempo de residir en el Sector	10 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Rinconito</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>escosez de agua</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>plaza de empleo</i>		
b) <i>Desarrollo para la comunidad</i>		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Omar Vega</i>
Firma	
Cédula	<i>7 - 704 - 1114</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>45</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Nuevo Santa María</i>	
P3. Ocupación	<i>Profesora</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>45 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Basura (hay que quemarla)</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="radio"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="radio"/> Si	<input checked="" type="radio"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>La clase de personas que van a migrar a ese proyecto.</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>Centros Comerciales</i>	
b)	<i>Servicio de recolección de desechos.</i>	
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Amenity Visconti</i>
Firma	
Cédula	<i>2-169-4012</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	62	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María	
P3. Ocupación	jubilado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	62. años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Deforestación</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>falta de agua</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Ninguno</i>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Cesar Vissuetti</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 79- 1579</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	47	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María	
P3. Ocupación	Profesora	
P4. Tiempo de residir en el Sector	25 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Mala disposición de la Bosque		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (Pasará P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Desarrollo para la Comunidad.		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Franesca Muñíz
Firma	
Cédula	2-226-024

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019,

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	50		
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa Blanca		
P3. Ocupación	Cosechador		
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años		
SITUACIÓN AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	Desarrollo		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	Ninguno		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	Desarrollo para la comunidad.		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	Aguilino Vissuetti
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	40	
P2. Ubicación del Encuestador	Nuevo Santa María.	
P3. Ocupación	Electricista.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	20 años	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) <i>Falta de reducción de la basura</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) <i>Falta de agua.</i> b) <i>Deforestación</i> .		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) <i>Plaza de empleo</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Cesar Visseth</i>
Firma	
Cédula	2 - 704 - 757

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	40	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros	
P3. Ocupación	Funcionario	Público
P4. Tiempo de residir en el Sector	15 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) <i>Tala de árboles</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No (Pasara P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) <i>Mejoría en las calles</i> . b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Abraham Cuevara</i>
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2010*.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<i>42</i>		
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Nuevo Santo María</i>		
P3. Ocupación	<i>Indi pendiente</i>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>22 años</i>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Tata de bolas</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/>		No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	<input checked="" type="checkbox"/> (Pasara P.9)	
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a) <i>Ninguno</i>			
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a) <i>Plaza de empleo</i>			
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Adalidés Morales Rivera</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 702 - 603</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>54</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Los Uveros</i>	
P3. Ocupación	<i>Independiente</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>10 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Tala de áboles</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>La descarga de agua servida si tienen PTAR.</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>Plaza de empleo</i>	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Eliseo G.I.</i>
Firma	
Cédula	<i>3 - 872 - 629.</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>			
P1. Edad:	<u>57</u>		
P2. Ubicación del Encuestador	<u>Nuevo Santa María</u>		
P3. Ocupación	<u>transportista</u>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<u>10 años</u>		
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<u>Ninguno</u>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input checked="" type="checkbox"/>	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?	<u>Aguas servidas</u>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?	<u>Desarrollo para la Comunidad</u>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<u>Roberto Muñoz</u>
Firma	
Cédula	<u>4 - 140 - 947</u>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO			
P1. Edad:	<i>45</i>		
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Cerro Gordo</i>		
P3. Ocupación	<i>Ama de Casa</i>		
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>15 años</i>		
SITUACION AMBIENTAL			
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:			
a)	<i>Ninguno</i>		
b)			
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="radio"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		Si	<input checked="" type="radio"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:			
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar	
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?			
a)	<i>Ninguno</i>		
b)			
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?			
a)	<i>plana de empleo</i>		
b)			
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?			

Voluntariamente:

Nombre	<i>Maria Perrud</i>
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	60	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros.	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	60 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Tala de árboles</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>Ninguno</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Desarrollo y crecimiento de la comunidad.</i>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Jorge Mendoza</i>	
Firma		
Cédula	<i>2-115-105</i>	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>40.</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Los Uveros.</i>	
P3. Ocupación	<i>Ama de casa</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>15 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a)	<i>escasez de agua.</i>	
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a)	<i>Crecimiento de la economía</i>	
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Kanina García</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 705 - 1956.</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de febrero de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	53.	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros	
P3. Ocupación	Constructor	
P4. Tiempo de residir en el Sector	53.	
SITUACION AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) Ninguno b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		
<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No (Terminar)		
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		
<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No (Pasar a P.9)		
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) Deforestación b) Contaminación del agua.		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) Crecimiento para la comunidad b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Lec Dan Reges.
Firma	
Cédula	2 - 103 - 1751

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>34</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Los Uveros.</i>	
P3. Ocupación	<i>Construcción</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>34 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) <i>Ninguno</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No (Pasará a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena:      b) Mala:      c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) <i>Ninguno</i> b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) <i>Plaza de Empleo</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Olmedo Reyes.</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 717 935</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2017*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>40</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Bella Vista.</i>	
P3. Ocupación	<i>Indpendiente</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>25 años</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Tala de arboles</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="radio"/> Si <input type="radio"/> No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input type="radio"/> Si <input checked="" type="radio"/> No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>Ninguno</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Plaza de empleo</i>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Lilagros Sanchez</i>
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A

PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	32.	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros.	
P3. Ocupación	Independiente	
P4. Tiempo de residir en el Sector	10 años	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) La contaminación de los ríos b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <b>(Terminar)</b>
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <b>(Pasar a P.9)</b>
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena:      b) Mala:      c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) Baja presión del agua. b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) Ninguno b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Julia Ortega</i>
Firma	<i>Julia Ortega</i>
Cédula	<i>8 - 808 171</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *29 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	24	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros.	
P3. Ocupación	Panadero	
P4. Tiempo de residir en el Sector	5 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Deforestación		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Desarrollo para la comunidad		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Lemel Pérez
Firma	
Cédula	2 734 - 689.

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 / julio 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	<i>34</i>	
P2. Ubicación del Encuestador	<i>Cerro, Gordo</i>	
P3. Ocupación	<i>Cosechero</i>	
P4. Tiempo de residir en el Sector	<i>3 meses</i>	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a)	<i>Ninguno</i>	
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: <input checked="" type="checkbox"/>	b) Mala: <input type="checkbox"/>	c) No le interesa opinar <input type="checkbox"/>
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?	a) <i>Contaminación de la quebrada.</i> b)	
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?	a) <i>Plazas de empleo.</i> b)	
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Euribaldo Jaquez</i>
Firma	
Cédula	<i>08-819-432</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	25	
P2. Ubicación del Encuestador	Bella Vista	
P3. Ocupación	Ama de casa.	
P4. Tiempo de residir en el Sector	15 años.	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Quema de Bajera.		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: _____ b) Mala: _____ c) No le interesa opinar _____		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) plaza de empleo.		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Gabriela González
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 07 de julio de 2019.

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	30	
P2. Ubicación del Encuestador	Los Uveros	
P3. Ocupación	Pensacuen	
P4. Tiempo de residir en el Sector	5	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) Ninguno		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		
	<input checked="" type="radio"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		
	<input checked="" type="radio"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena:	b) Mala:	c) No le interesa opinar
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) Ninguno		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) Empulso		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	Pedro Martínez
Firma	
Cédula	2 - 722 - 1826.

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: 27 de julio de 2019 -

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A.**

**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

<b>GENERALIDADES DEL ENCUESTADO</b>		
P1. Edad:	35	
P2. Ubicación del Encuestador	Carro Codo	
P3. Ocupación	Constructor	
P4. Tiempo de residir en el Sector	10 años	
<b>SITUACIÓN AMBIENTAL</b>		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área: a) <i>Hinchazón</i> b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?		
Si		No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?		
Si		No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea: a) Buena;      b) Mala;      c) No le interesa opinar		
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio? a) <i>tala de árboles</i> b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto? a) <i>plaza de empleo</i> b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Jesús Barcia</i>
Firma	
Cédula	

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

Fecha: *27 de julio de 2019.*

**ENCUESTA DE OPINIÓN PÚBLICA  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.**

**EMPRESA: DESARROLLO URBANÍSTICO AGUAS BLANCAS, S.A  
PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOME"**

GENERALIDADES DEL ENCUESTADO		
P1. Edad:	60	
P2. Ubicación del Encuestador	Bella Vista	
P3. Ocupación	Jubilado	
P4. Tiempo de residir en el Sector	35 años	
SITUACIÓN AMBIENTAL		
P5. Qué tipo de problemas ambientales ocurren en esta área:		
a) <i>Cierra de basura</i>		
b)		
P6. ¿Conoce Usted el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Terminar)
P7. ¿Tiene Ud. conocimiento de que la empresa Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A. hará trabajos de construcción de una Urbanización en terrenos de su propiedad?	<input checked="" type="checkbox"/> Si	No (Pasar a P.9)
P8. En caso afirmativo, que le parece la idea:		
a) Buena: _____	b) Mala: _____	c) No le interesa opinar _____
P9. ¿Qué efectos negativos cree usted que pueda causar el desarrollo del proyecto en este sitio?		
a) <i>Ninguno</i>		
b)		
P10. ¿Qué beneficios, espera usted del desarrollo de este proyecto?		
a) <i>Plaza de empleo para los jóvenes.</i>		
b)		
P11. ¿Desea agregar algún otro comentario?		

Voluntariamente:

Nombre	<i>Alex Ramos</i>
Firma	
Cédula	<i>2 - 733 - 230</i>

**Nota:** el encuestado no está obligado a firmar el formulario de encuestas; solamente se le pregunta si desea firmar el mismo como constancia.

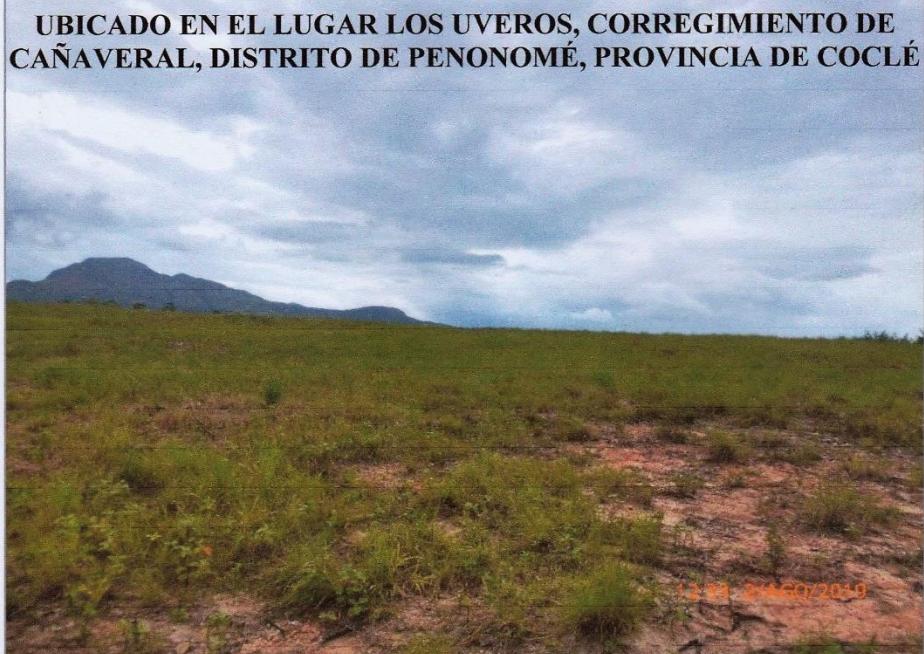
Fecha: *07 de julio de 2019.*

**Anexo No 2. Informe de Prospección Arqueológica en terrenos del proyecto  
Urbanización Nuevonomé.**

## INFORME DE ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

PROYECTO:

### “URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ”



POR:

Mgtr. Aguilardo Pérez Y.  
ARQUEÓLOGO  
Reg. 0709 INAC-DNPH

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO  
RG. 0709 INAC-DNPH

PANAMÁ, AGOSTO DE 2019

## RESUMEN EJECUTIVO

El estudio de impacto sobre los recursos arqueológicos como parte del EsIA, se realiza previa a la ejecución o desarrollo de los proyectos y en cumplimiento con la Ley Nacional del Ambiente, con ese objetivo se procedió a realizar la inspección arqueológica, de acuerdo en el criterio 5, que plantea sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos, en el artículo No 23, del **Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de Agosto de 2009**.

El proyecto total se realizará en una superficie de 56Has + 8055.43 M<sup>2</sup>, actualmente el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto “Urbanización Nuevonomé” son tierras y áreas en su mayor parte ya intervenidas, que han sido dedicadas por la actividad ganadera y en algunas áreas que han sido extraídas para arena continental.

El trabajo de inspección y evaluación arqueológica realizadas en el área de proyecto, se llegó a efectuar veinticinco (25) sondeos en todo el polígono del proyecto.

En el recorrido a pie en forma de zigzag y la inspección ocular superficial minuciosa efectuada en el área donde se desarrollará el proyecto, no se detectó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas.

De tal forma se considera que el proyecto no afecta en gran escala al recurso arqueológico.



## **INTRODUCCION**

El presente informe arqueológico forma parte del Estudio de Impacto Ambiental que presenta la empresa promotora del proyecto Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A., ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Su representante Legal es el señor Ricardo Eduardo Healy Watkins.

En el informe arqueológico se presentan los resultados del trabajo de prospección realizado en el área del proyecto para cumplir con la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo No 123 del 9 de agosto de 2009, la localización del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, la caracterización del lugar del proyecto en el contexto arqueológico, la metodología aplicada, las conclusiones y recomendaciones.

En la entrega del informe de trabajo en la parte de conclusión y de recomendaciones, se está haciendo énfasis que cuando se llegue a realizar las excavaciones profundas se deben hacer monitoreos en el momento del mismo trabajo.



## **1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO**

- Determinar la presencia y características de los recursos culturales arqueológicos en el área que será afectada por la construcción de infraestructura de unos terrenos ubicados en el proyecto de desarrollo denominado “Urbanización Nuevonomé”.
- Definir las medidas de mitigación (si corresponde) de los impactos sobre los recursos arqueológicos presentes en el área que será afectada por los trabajos de adecuación del terreno, movimientos de tierra y obras conexas del proyecto propuesto.

## **2. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

El proyecto “Urbanización Nuevonomé” se localiza con dirección vía La Pintada, en el sector de Los Uveros, corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Actualmente el polígono donde se pretende desarrollar el proyecto son tierras y áreas ya intervenidas que han sido dedicadas por muchos años de actividad ganadera y algunas áreas que han estado extrayendo arena continental y se ha notado que ciertas partes del sitio de proyecto son anegables en la época de lluvia.

El proyecto se encuentra por la vía La Pintada a 6.41Km aproximados al Noroeste de Penonomé y a 8.81Km aproximados al Sureste de La Pintada.

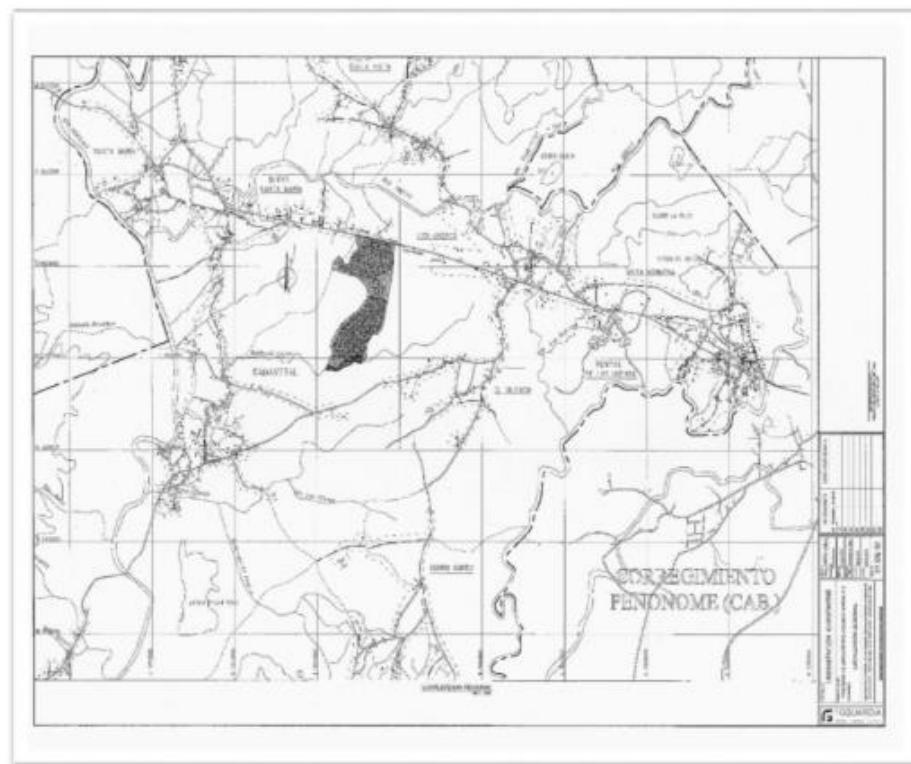
### **2.1. Colindancias:**

- 2.1.1. Norte: Carretera Principal hacia La Pintada – Penonomé.
- 2.1.2. Sur: Quebrada Las Lajas
- 2.1.3. Este: Finca 8101, propiedad de la Empresa Agroganadera Los Uveros, S.A.
- 2.1.4. Oeste: Propiedad de la Fundación Vásquez Jaén.



**PROYECTO: "URBANIZACIÓN NUEVONOMÉ"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS ARQUEOLÓGICOS**

El litoral de la Bahía de Parita es la región de mayor aridez estacional en Panamá. La estación seca es intensa y prolongada, de 3,5 a 5,5 meses (Cooke 1998: 133). En esta región, la población indígena, mucho antes de la llegada de los españoles bajaban a pescar en los estuarios y en las costas adyacentes temporalmente. Más tarde fueron asentándose en diferentes lugares cercanas a las costas y los ríos como por ejemplo: Cerro Mangote ocasionalmente llegaban para las actividades de la cacería y de pesca, 7000-5000 a.P. luego fue abandonado para acercar más a la costa, llegaron a ocupar más luego a Monagrillo, 4400-3200 a.P. (Cooke y Ranere 1992: 125) que en este sitio fueron hallados cantidad de huesos de peces en las excavaciones realizadas por los arqueólogos Richard Cooke y Anthony J. Ranere, en 1984.



**Figura 1. Localización Regional del proyecto. Facilitado por EIA.**

Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/ 6076 1267; E-mail: pikersuk@yahoo.es /sulupaguillap@gmail.com



Figura 2. Planta lotificación de proyecto. Facilitado por el equipo consultor.



---

Por:Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/ 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es /sulupaguillap@gmail.com

Foto 2. Vista panoramica, una parte del área donde se desarrollará el proyecto.	
Foto 3. Otro aspecto visto en el área central del proyecto, que se observa islote de terreno con rastrojo y en su entorno es sumamente intervenido y nivelado.	

### 3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO

El proyecto "*Urbanización Nuevonomé*", dentro del mapa arqueológico se ubica en la Región Central de Panamá. Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. El Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se extendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3)

7



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823 / 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es / sulupaguilap@gmail.com

Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984). La Región Central es la que respecta al proyecto que estamos refiriendo.

La Región Central es rica en la cerámica pintada, es la zona más estudiada por los arqueólogos. Se han encontrado cerámicas desde las más simples hasta las policromadas. La zona adyacente a la Bahía de Parita había sido ocupada por indígenas precolombinos desde el 5,000 a.C. hasta la conquista española (Cooke y Sánchez 2004: 15). En este sector se ha denominado sitio Monagrillo, cerca del pueblo actual de Boca de Parita, por su localización en el mismo lugar y de igual se ha denominado la cerámica Monagrillo que se fecha entre 2500-1200 a.C., esta cerámica carece de decoración y se considera la cerámica más antigua de Panamá. Para esta época los indígenas ya conocían el maíz a pesar de que no era aún una planta muy importante en la dieta.

En la Bahía de Parita, los arqueólogos Willey y McGimsey, en sus investigaciones llegaron a la conclusión que los sitios Cerro Mangote y Monagrillo en un tiempo estuvieron cerca del mar de lo que están actualmente (Cooke y Sánchez, 2004: 15).

De acuerdo a las investigaciones realizadas por los arqueólogos, los habitantes prehispánicos de esta área fueron recolectores, pescadores y cazadores. Las evidencias halladas en las excavaciones arqueológicas como los restos óseos de mamíferos, de peces y buena cantidad de conchas, han confirmado la ocupación temporal de los grupos humanos prehispánicos en algunos sitios investigados en la Bahía de Parita. Aprovechaban en las cuencas del río Santa María y en los estuarios de la Bahía de Parita para sacar buena cantidad de la fauna marina que les servían de consumo y en algunos casos para las actividades ceremoniales.

El terreno donde se requiere desarrollar el proyecto se trata de un globo de terreno en la mayor parte despejada de vegetación arbustiva. En este sector del área había sido ocupada por indígenas precolombinos y en algunas partes adyacentes del área fueron realizados

sondeos arqueológicos como en las cuencas del río Santa María, en Aguadulce, en el Caño, sitio Conte y en áreas de la provincia de Herrera.

Es importante señalar que, para el conocimiento de la Región Central del istmo, la cuenca del río Santa María entre Coclé, Herrera y Veraguas, fue el foco de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados transformaron cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá.

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tiene la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Coke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004). Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo). Otro sitio con información paleoecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos en el área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

9



El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la Zona Central del istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de "transectos" o unidades de prospección de amplia cobertura sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992;

ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas.

El trabajo de Griggs (2005) aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.

**3.1. Etnohistoria:** La información etnohistórica de la Región Central panameña es bien conocida (las publicaciones más importantes sobre el tema son Helms 1979, Castillero Calvo 1995, Cooke y Sánchez 2004). En general se ha pensado que los ancestros de los bugleros o guaimí sabaneros eran los habitantes del centro del istmo, pero también existieron otros grupos en la cordillera y vertiente atlántica. La adscripción étnica de las gentes que habitaban las tierras bajas del istmo Central no está del todo clara: los españoles reseñan diversidad lingüística al tiempo que reconocen vínculos sociopolíticos entre los grupos que comparten, aparentemente, la misma cultura material y se distribuyen en el paisaje en los mismos patrones de asentamiento.

Por ejemplo, la conformación de grupos mestizos campesinos en tiempos coloniales y postcoloniales (los llamados "Cholos de Coclé") y su relación con los grupos etnohistóricamente conocidos como "coclés" de donde se deriva el topónimo provincial ha sido abordado a partir de información recabada en el área de estudio (ver Arias 2001).

10



Aunque convencionalmente se plantea que el despoblamiento causado por la conquista y colonización fue generalizado y que amplias zonas que hoy consideramos rurales quedaron totalmente despobladas a partir del siglo XVI de nuestra era y no se vinieron a repoblar hasta

---

*Por:Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/ 6076 1267; E-mail: pikersul@yahoo.es /sulupaguilap@gmail.com*

el final del período colonial, pero consideramos que las poblaciones no repuntaron sino hasta tiempos decimonónicos.

En esta área, antes de la conquista ya existían poblaciones indígenas y una de ellas dirigida por el cacique Natá, actualmente, en memoria de este gran jefe la ciudad lleva este mismo nombre. La imagen de la cultura coclesana que se desprende de las excavaciones reseñadas y de las fuentes documentales de la conquista, es de una alta cultura provista de características propias y bien definidas que alcanzaron gran difusión dentro del istmo y aún fuera de él (Arauz 1972).

Los españoles se impresionaron al observar la existencia de tipo de viviendas natariegas, como Fernández de Oviedo en su obra la Historia General y Natural de las Indias describe las formas de las viviendas y también Gaspar de Espinosa en el recuento de su segundo viaje al oeste de Panamá se refiere a la casa del cacique Natá como la más distinguida y hermosa que se había visto hasta entonces en las Indias. Pero los españoles exterminaron esta ciudad que lo impresionaron al principio para luego someterlo bajo su yugo. Natá fue atacada varias veces y la resistencia fue dura hasta al fin se impusieron las armas de los conquistadores.



**Figura 3. Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.**

#### **4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### *Resultados del trabajo en campo:*

El trabajo de campo consistió en un recorrido de la finca que cuenta con una superficie de **56 Has + 8055.43 m<sup>2</sup>**.

Actualmente el Polígono donde se pretende desarrollar el Proyecto “Urbanización Nuevonomé” son tierras y áreas ya intervenidas que han sido dedicadas por muchos años de actividad ganadera, y algunas áreas que han sido aprobadas como sitios para siembra de pastos mejorados.

En este sentido se consideró efectuar veinticinco (25) sondeos para realizar las pruebas, se hicieron recorridos a pie por toda el área de proyecto, realizando inspección visual y avanzando en forma de zig- zag, el área tiene ciertas desnivelaciones en toda su extensión y el paisaje poca vegetación arbórea.

Se trata de un terreno ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé. En esta área del proyecto no se ha reportado vestigios arqueológicos, aunque, como se vio en el estudio de fuentes y antecedentes, hay la posibilidad de encontrar yacimientos pues la zona estuvo en uso por grupos humanos en tiempos antiguos.

Todas las determinaciones de coordenadas mediante el GPS se realizaron utilizando como referencia el Datum WGS 84 a fin de facilitar su registro en las actuales publicaciones del IGNTG que también utilizan ese Datum como referencia.

12

Como el terreno es extenso y ha sido utilizado hace muchos años para actividades ganaderas, y más, en el tiempo de lluvia en algunas partes quedaban anegadas y, por lo tanto, en este



caso (y en áreas perturbadas) no proceden los sondeos pertinentes como se acostumbra en lugares normales.

**5. TABLA DE SONDEOS GEOREFERENCIADOS EN COORDENADAS CON PROYECCIÓN UTM WGS 84**

SONDEOS	COORDENADAS		ELEVACIÓN MSNM
	ESTE	NORTE	
1	564190	942210	50
2	564200	942148	50
3	564236	942162	50
4	564417	942482	48
5	564257	942439	53
6	564437	942250	53
7	564638	942452	57
8	564539	942595	53
9	564397	942597	54
10	564566	942751	54
11	564736	942738	61
12	564858	942839	62
13	564824	942947	61
14	564722	942997	60
15	564755	943128	59
16	564692	943059	62
17	564537	943144	59
18	564456	943249	57
19	564297	943291	60
20	564544	943425	61
21	564537	943497	63
22	564652	943496	62
23	564787	943471	64
24	564859	943421	64
25	564928	943429	64



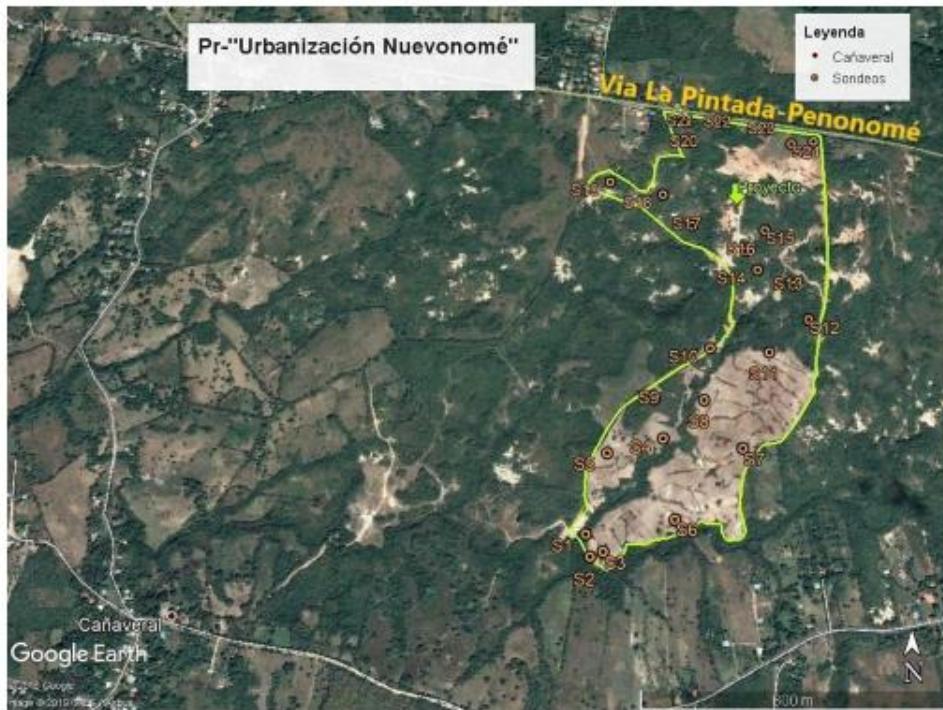


Figura 3. Foto aérea, cortesía de Google Earth.

- Polígono aproximado de proyecto y
- Sondeos efectuados

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS SONDEOS SUBSUPERFICIALES EFECTUADOS

Se realizó prospección subsuperficial sistemática dentro del polígono de proyecto. No se localizó rastros de restos y ni se percibió la presencia de restos arqueológicos en la superficie en todos los sondeos efectuados en el área del proyecto. A continuación presentamos los sondeos más destacados:

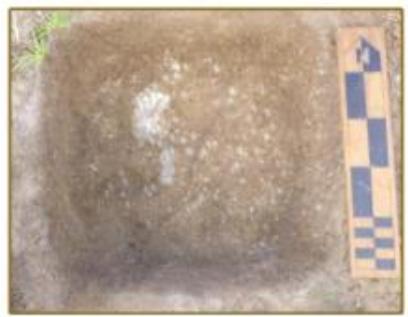
14



Por: Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/ 6076 1267; E-mail: pikersu1@yahoo.es /sulupaguilap@gmail.com

<p><b>Sondeo 1:</b> Se realizó un sondeo de prueba para reconocer la estratigrafía del sitio y determinar si existía evidencia <i>In Situ</i>, ubicándose en las siguientes coordenadas UTM WGS 84: 564190E, 942210N en una elevación de 50msnm. Se abrió una cuadricula de 34 x 34cm a una profundidad de 18cm. Del 0 – 8cm capa superior, color del suelo es pardo suave con material orgánico. Del 8 – 18cm suelo color crema con inclusiones naranja. Inicio de suelo estéril.</p>	
<p><b>Sondeo 3.</b> Ubicación en coordenadas UTM WGS 84: 564236E, 942162N, en una elevación de 50msnm. Se abrió una cuadricula de 35 x 35cm a una profundidad de 20cm. Del 0 – 10cm es la capa superior, color del suelo pardo suave con material orgánico. Del 10 – 20cm suelo color crema con inclusiones naranja, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	
<p><b>Sondeo 4.</b> Localizado en las siguientes coordenadas UTM WGS 84: 564417E, 942482N, en una elevación de 48msnm. Se abrió una cuadricula de 32 x 38cm a una profundidad de 17cm. Del 0 – 14cm, es la capa superior, color del suelo es entre chocolate y pardo con material orgánico. Del 14 – 17cm suelo color pardo con inclusiones chocolate y crema, suelo húmedo, a este nivel inicia suelo estéril.</p>	



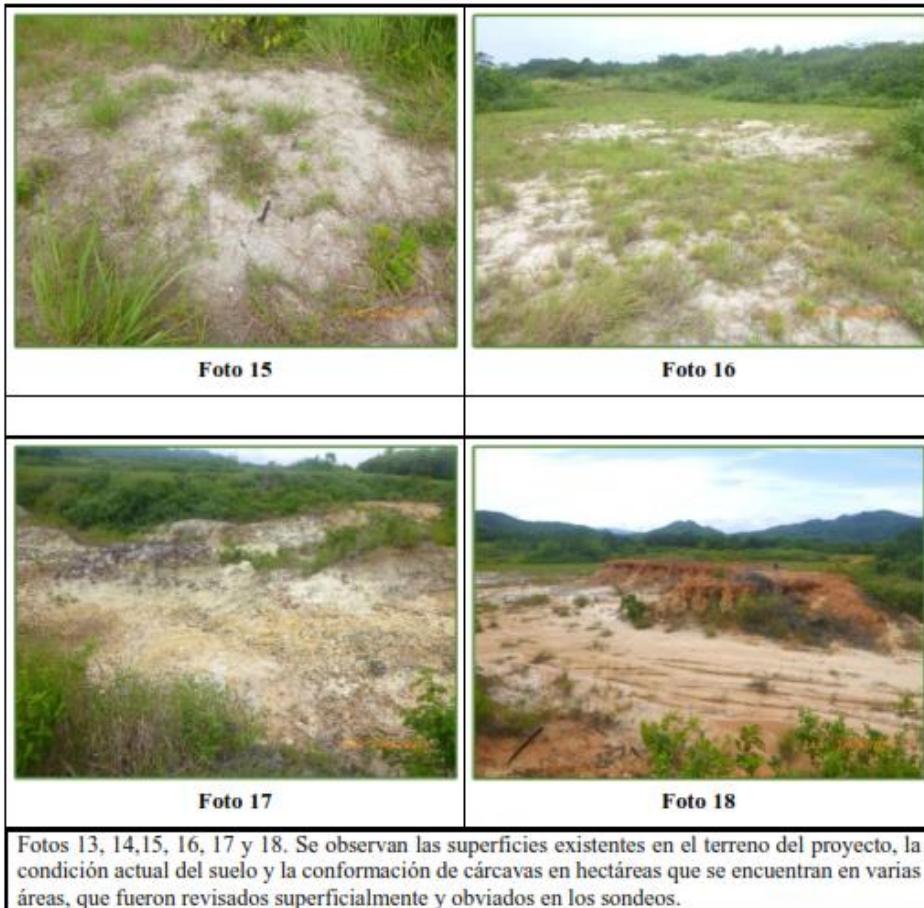
<p><b>Sondeo 10.</b> Localizado en coordenadas UTM WGS 84: 564566E, 942751N en una elevación de 54msnm. Se abrió una cuadricula de 37 x 37cm a una profundidad de 18cm. Del 0 – 16cm, es la capa superior, color del suelo es entre crema y pardo suave. Del 16 – 18cm suelo color crema, a este nivel inicia suelo estéril. Es un suelo areniso.</p>	
<p><b>Sondeo 15.</b> Localizado en coordenadas UTM WGS 84: 564755E, 943128N en una elevación de 59msnm. Se abrió una cuadricula de 32 x 37cm a una profundidad de 18cm. Del 0 – 15 cm, es la capa superior, color del suelo es crema. Del 15 – 18cm suelo entre crema y calizo areniso, a este nivel inicia suelo estéril. Es un suelo con sedimentos y areniso.</p>	
<p><b>Sondeo 18.</b> Localizado en coordenadas UTM WGS 84: 564456E, 943249N en una elevación de 57msnm. Se abrió una cuadricula de 36 x 38cm a una profundidad de 18cm. Del 0 – 16 cm, es la capa superior, color del suelo es entre crema y pardo con material orgánico. Del 16 – 18cm suelo color entre crema y calizo, a este nivel inicia tierra estéril.</p>	



<p><b>Sondeo 23:</b> Localizado en coordenadas UTM WGS 84: 564787E, 943471N en una elevación de 64msnm. Se abrió una cuadricula de 30 x 35cm a una profundidad de 23cm. Del 0 – 10cm, es la capa superior, color del suelo es entre crema y pardo suave con material orgánico. Del 10 – 23cm suelo entre crema y calizo, aparición de suelo compacto a este nivel inicia suelo estéril.</p>	
<p>Foto 11. Sondeo 23.</p>	

En estos sondeos no se observaron materiales culturales arqueológicos. El suelo en su mayoría es homogéneo y es tierra nivelada para diversas actividades, como la ganadería, entre otras y se ha observado suelos nivelados y existencia de varios islotes resultados de estos.





## 7. MÉTODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA INSPECCIÓN DE CAMPO

Consistió en lo siguiente:

- 7.1. Investigación bibliográfica (publicadas), sobre el área arqueológica del Gran Coclé con el fin de identificar las características de los materiales hallados previamente en la región y en general de los habitantes del área durante las épocas prehispánica y colonial.
- 7.2. Trabajo de campo: Duración 1 día.



- 7.3. Herramientas: Pala, palustrillos, brújula, GPS Garmin, cámara digital Panasonic Lumix, cintas métricas, libreta de campo, bolsas plásticas y, marcadores para los artefactos en caso de que sean encontrados.
- 7.4. Inspección superficial mediante un recorrido sistemático de aproximadamente en superficie de 56 Has + 8055.43 M<sup>2</sup>.
- 7.5. Prospección sub-superficial mediante un muestreo aleatorio estratificado en el que se realizaron veinticinco (25) sondeos.
- 7.6. Ubicación mediante GPS de cada sondeo de prueba realizado y localizados en coordenadas UTM con proyección WGS 84.
- 7.7. Medición vertical y descripción estratigráfica de cada sondeo de prueba realizado.
- 7.8. Tomas fotográficas de cada sondeo de prueba que permitió la comprensión de la estratigrafía general de forma clara.
- 7.9. Evaluación del impacto que el proyecto podría tener sobre los bienes culturales y arqueológicos y, observaciones sobre el área.

## CONCLUSIONES

En nuestro recorrido de inspección arqueológica, el reconocimiento, las observaciones oculares y de sondeos efectuados, en el terreno del proyecto “*Urbanización Nuevonomé*”, no se notó ningún material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas. A pesar de que se realizaron veinticinco (25) sondeos sistemáticos, no se encontraron evidencias del material arqueológico.

Como veníamos puntualizando que el terreno del proyecto ha sido utilizado de forma continua por muchos años en actividades ganaderas.



Con las informaciones obtenidas en consultas bibliográficas en áreas investigadas por los científicos en los lugares adyacentes al proyecto, pueda que ocurra la presencia eventual de restos arqueológicos durante los trabajos de excavaciones profundas de tierra en el área, ya que los lugares adyacentes a este proyecto existen evidencias de actividades de los grupos humanos prehispánicos.

### **Recomendaciones y Medidas de mitigación**

A pesar de no haberse detectado ningún tipo de hallazgo, durante los sondeos efectuados, no puede descartarse al 100% la factibilidad de algún hallazgo fortuito. En el caso de materiales hallados superficialmente y sin contexto, se recomiendan las siguientes acciones como medida de mitigación:

- No realizar actividades relacionadas con movimiento de tierra con equipo pesado ni de ninguna forma en un perímetro prudencial al área de hallazgo (aproximadamente 25 metros).
- El Promotor deberá contratar los servicios profesionales de un arqueólogo para que realice actividades de caracterización detallada en el lugar de hallazgo (de darse el mismo).
- El arqueólogo que resulte ser contratado tendrá que desarrollar una propuesta metodológica para el trabajo de campo que deberá ser presentada ante la autoridad competente (la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico –DNPH- del INAC) para obtener el permiso correspondiente.
- Una vez concluidos los trabajos de campo, el arqueólogo deberá emitir un comunicado específico al Promotor, con copia a la DNPH-INAC, en el que se indique el estatus preliminar de la investigación. A partir de ello se podrá definir, en conjunto con las autoridades correspondientes (DNPH-INAC), el procedimiento a seguir: a) ampliación de las áreas de exploración; o b) si con lo realizado es suficiente para poder liberar los sectores y que el proyecto siga sus obras.



El arqueólogo deberá entregar, en un tiempo prudencial, el Informe Técnico Final que corresponda, a la autoridad competente –DNPH INAC- y al Promotor.

De existir la posibilidad de encontrar algún hallazgo arqueológico durante las labores de acondicionamiento del terreno deberá ser informado inmediatamente a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico para que se realicen los estudios antes de continuar con cualquier movimiento de tierra o alteración del área, tal como se encuentra consignado en la Ley No. 14 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No.58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### **BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Arias, Tomás

2001 "Los cholos de Coclé: Origen, filogenia y antepasados indígenas, ¿Los Coclé o los Ngóbe?, un estudio genético-histórico", Soecitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Panamá. Vol. 3, No. 1 (junio de 2001): 55-88.

Bird, J. B. y R. G. Cooke

1977 Los Artefactos más Antiguos de Panamá. *Revista Nacional de Cultura* 6, INAC. Panamá: 7-31.

Castillero Calvo, Alfredo

1991 "Subsistencias y economía en la sociedad colonial: el caso del Istmo de Panamá". *Hombre y Cultura, II Época*, Volúmen 1, No.2:3-105.

1995 Conquista, evangelización y resistencia: ¿triunfo o fracaso de la política indigenista? Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC. Director y editor.

2004. Historia General de Panamá. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.



- Cooke, Richard G. and Sánchez Herrera, Luis Alberto.
- 2004      Sociedades originarias: Capítulo I: Panamá prehispánico. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 4-48. Panamá: Comité General del Centenario.
- 2004      Sociedades originarias: Capítulo II: Panamá indígena 1501-1550. In: Castillero Calvo, Alfredo (Ed.), Historia General de Panamá: 49-89. Panamá: Comité General del Centenario.
- Cooke, Richard G.
- 2001      La pesca en estuarios panameños: una visión histórica y cultural desde la Bahía de Parita. In: Heckadon Moreno, Stanley (Ed.), Panamá: puente biológico: 45-53. Panamá: Smithsonian Tropical Research Institute.
- 1998      Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá. In: Antropología Panameña: Pueblos y Culturas: 61-134. Panamá: Editorial Universitaria.
- 1995      Monagrillo, Panama's first pottery (3800-1200 cal bc): Summary of research (1948-1993), with new interpretations of chronology, subsistence and cultural geography. In: Barnett, J. and Hoopes, J. (Ed.), The Emergence of Pottery: Technology and Innovation in Ancient Societies: Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press
- 1979      Los Impactos de las Comunidades Agrícolas sobre los Ambientes del Trópico Estacional: Datos del Panamá Prehistórico. *Actas del IV Simposio Internacional de Ecología Tropical*, Tomo III. Panamá: Instituto de Cultura, 917-973.
- 22      Cooke, Richard G. and Ranere, Anthony J.



- 1999 Precolumbian fishing on the Pacific coast of Panama. In: Bkale, Michael (Ed.), *Pacific Latin America in prehistory: the evolution of archaic and formative cultures*: 103-121. Pullman, Wash.: WSU Press.
- 1994 Relación entre Recursos Pesqueros, Geografía y Estrategias de Subsistencia en Dos Sitios Arqueológicos de Diferentes Edades en un Estuario del Pacífico Central de Panamá. In: *Memoria del 1er. Congreso Nacional del Patrimonio Cultural Panameño*: 68-114. Panamá: Impresora de la Nación.
- 1992 Prehistoric Human Adaptations to the Seasonally Dry Forests of Panama. In: Glover, Ian (Ed.), "The Humid Tropics": 114-133.
- 1992 Etapas Tempranas de la Producción de Alimentos Vegetales En la Baja Centroamérica y Partes de Colombia (Región Histórica Chibcha-Chocó). *Revista de Arqueología de América* 6 (7-12): 51
- 1981 Los Hábitos Alimentarios de los Indígenas Precolombinos de Panamá. *Academia Panameña de Medicina y Cirugía* 6: 65-89.
- Cooke, Richard G., Sánchez Herrera, Luis Alberto, Isaza Aizpurua, Ilean Isel and Pérez Yancky, Aguilardo.
- 1998 Rasgos mortuorios y artefactos inusitados de Cerro Juan Díaz, una aldea precolombina del 'Gran Coclé' (Panamá central). *La Antigua* 1998(53): 127-196.

Ichon, Alain

- 1980 *L'Archéologie du Sud de la Pénisule d' Azuero, Panamá*. Etudes Mesoaméricaines – Serie II. México DF: Misión Archéologique et Ethnologique FranÇaise au Méxique.

Ladd, John

- 1964 Archaeological investigations in the Parita and Santa María zones of Panama. Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, Bulletin 193. Washington DC: US Government Printing Office.

23



*Por:Mgtr. Aguilardo Pérez Y., Cel. 6947 5823/ 6076 1267; E-mail: pikersuk@yahoo.es /sulupaguilap@gmail.com*

## NORMAS LEGALES APLICABLES

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Instituto nacional de Cultura. Ley **No. 14 del 5 de mayo de 1982**, reformada por la **Ley 58 del 7 de agosto de 2003**, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- Autoridad Nacional del Ambiente. **Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de Agosto de 2009**, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 59 del 16 de marzo de 2000.
- Instituto Nacional de Cultura. **Resolución No. 007 DNPH de abril de 2007**, Por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.



**Anexo No 3. Resolución No 419-2019 de 14 de junio de 2019 mediante la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado Nuevonomé, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.**

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

RESOLUCIÓN No. 417 -2019  
(De 14 de Junio de 2019)



"Por la cual se aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y se da concepto favorable al plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé"

EL MINISTRO 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 ordinarios:

- "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, la propuesta de uso de suelo, zonificación y plan vial, contenidos en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, se desarrollará sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30260659	2502	56 ha + 8055 m <sup>2</sup> + 43 dm <sup>2</sup>	Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, 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 del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, en el que se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No. 732-2015 del 13 de noviembre del 2015, y el mismo contiene el Informe Técnico No. 60-19 de 13 de mayo 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 propuesta de uso de suelo y zonificación y dar concepto favorable a la viabilidad contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, ubicado en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, que comprende el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30260659	2502	56 ha + 8055 m <sup>2</sup> + 43 dm <sup>2</sup>	Desarrollo Urbanístico Aguas Blancas, S.A.

**SEGUNDO:** Aprobar la propuesta de código de zona y uso de suelo para el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, de acuerdo al documento y plano adjunto, así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RM1 (Residencial de alta densidad)	Resolución No. 89-94 de 1 de junio de 1994.
RE (Residencial de mediana densidad)	Resolución No. 89-94 de 1 de junio de 1994.
C2 (Comercial Urbano)	Resolución No. 89-94 de 1 de junio de 1994.
RBS (Residencial de Bono Solidario)	Decreto Ejecutivo No.10 de 15 de febrero de 2019.
Pnd (Área Verde no Desarrollable)	Resolución No. 160-2002 de 22 de julio del 2002.
SiU (Servicio Institucional Urbano)	Resolución No. 160-2002 de 22 de julio del 2002.
Prv (Área Recreativa Vecinal)	Resolución No. 160-2002 de 22 de julio del 2002.
Esv (Equipamiento de Servicio Básico (Vecinal))	Resolución No. 160-2002 de 22 de julio del 2002.
Pv (Parque Vecinal)	Resolución No. 160-2002 de 22 de julio del 2002.



**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.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, 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".

**TERCERO:** Dar concepto favorable a las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción propuestas en el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOME**, así:

NOMBRE DE LA VÍA	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN
Avenida Nuevonomé	30.00 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Avenida Nuevonomé Norte	25.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Avenida Nuevonomé Sur	25.00 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle Ribiera de L'Angostura	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Brisas del Guacamaya	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle San Antonio	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle El Caño	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle El Guayabo	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Antón	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Las Lajas	15.00 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle La Plaza	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Transversal	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad

*[Handwritten signature]*



Calle Santiago Apóstol	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle Las Minas	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle Buenaventura	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Farallón	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle La Riviera	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle El Gaital	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle La Mendoza	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Los Uveros	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Coclé	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle Las Mozas	12.80 metros	2.50 metros a partir de la línea de propiedad
Calle El Coco	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Saratí	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle El Pastoreo	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle El Valle	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle El Valle B	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle La Pintada	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad
Calle Bijao	12.80 metros	2.50 metros a partir de la linea de propiedad



**Parágrafo:**

- Las interconexiones viales deberán tener una servidumbre mínima de 15.00 metros.
- 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 III del Decreto Ejecutivo No. 36 de 31 de agosto de 1998.
- La línea de construcción será medida a partir de la linea de propiedad.
- Las servidumbres viales y líneas de construcción descritas anteriormente, 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.
- Cada macrolote deberá contar con una jerarquización vial.
- Cualquier cambio, modificación, adición a lo aprobado en esta resolución, requerirá la autorización de la Dirección de Ordenamiento Territorial.
- En las áreas comerciales y residenciales de alta densidad, la línea de construcción será de 5.00 metros a partir de la linea de propiedad.
- Las alturas de las edificaciones bajo la norma RM1, serán de planta baja y tres altos propuestos.

**CUARTO:** El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, 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 del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **NUEVONOMÉ**, 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.

**OCTAVO:** El proyecto deberá incorporar medidas y/o mecanismos para la recolección y canalización de las aguas de lluvias y cualquier curso de agua que naturalmente cruce el polígono del proyecto, para evitar futuras inundaciones dentro del 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, a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

Página No.6  
Resolución No. 419-2019  
(de 14 de Junio del 2019)



**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 al Esquema de Ordenamiento Territorial denominado NUEVONOMÉ.

**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 51 del 23 de octubre del 2009; Decreto Ejecutivo No. 36 del 31 de agosto de 1998; Decreto Ejecutivo No.10 de 15 de febrero de 2019; Resolución No. 89-94 de 1 de junio de 1994; Resolución No.160-2002 del 22 de julio del 2002; Resolución No.396-2014 de 16 de diciembre de 2014; Resolución No. 732-2015 del 13 de noviembre del 2015.

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**MARTÍN SUCRE CHAMPSAUR**  
Ministro

  
**JUAN MANUEL VÁSQUEZ G.**  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial



**Anexo No 4 Resolución de aprobación de Estudio de Impacto Ambiental Cat I**  
**“Limpieza de terreno para siembra de pasto mejorado”**

REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE COCLÉ

RESOLUCIÓN DRCC-IA- 086-17  
De 20 de diciembre de 2017

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, correspondiente al proyecto denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**.

El suscrito Director Regional de Coclé, del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la ley 8 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, consagra en su artículo 20 se adiciona un párrafo final al artículo 23 de la ley 41 de 1998, así: Los permisos y/o autorizaciones relativos a actividades, obras o proyectos sujetos al proceso de evaluación de impacto ambiental, otorgados por otras autoridades competentes de conformidad con la normativa aplicable, no implican la viabilidad ambiental para dicha actividad, obra o proyecto. Dichos permisos y/o autorizaciones serán otorgados una vez sea aprobado el estudio de impacto ambiental correspondiente. Los trámites preliminares o intermedios, como conceptos favorables, viabilidad, no objeción, compatibilidad, conducencia, que no implique una orden de proceder o inicio de ejecución de una actividad, obra o proyecto requerirán la aprobación del estudio de impacto ambiental previo.

Que la ley 41 del 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá" consagra en su artículo 23 que las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos puedan generar riesgo ambiental, requerirán de un estudio de impacto ambiental previo al inicio de su ejecución, de acuerdo con la reglamentación de la presente ley.

Que el promotor **FUNDACIÓN VASQUEZ-JAÉN**, propone realizar un proyecto denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**.

Que en virtud de lo antedicho, el día nueve (9) de octubre de 2017, el promotor **FUNDACIÓN VASQUEZ-JAÉN**, a través de su representante legal, el señor **ALBERTO VÁSQUEZ MÁRQUEZ**, portador de cédula de identidad personal N° E-8-143353, de la ciudad de Penonomé , corregimiento Cabecera, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, localizable a los teléfonos: 6981-6961; presentó ante el Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría I, denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO** elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **DIOMEDES VARGAS Y DIGNO ESPINOSA**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante las Resoluciones **IAR-050-98** e **IAR-037-98**, respectivamente.

Que conforme a lo establecido en el artículo 26, del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, se procedió a verificar que el EsIA, cumpliera con los contenidos mínimos. Mediante informe técnico de Admisión, visible en foja 13 y 14 del expediente administrativo, se recomienda admitir al proceso de evaluación y análisis, el EsIA categoría I, del proyecto

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DRCC-IA-086-17  
FECHA 20/12/17  
Página 1 de 7  
RMH3099  
216

denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**; y por medio de **PROVEÍDO-DRCC-ADM-066-2017**, del 17 de octubre de 2017, visible a foja 15 y 16 del expediente correspondiente, MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, Categoría I, del proyecto en mención.

Que el proyecto consiste en la limpieza mecanizada de una superficie de terreno de alrededor de cincuenta hectáreas (50 has) de la finca con folio Real 8102 (F) la cual cuenta con una superficie total de setenta hectáreas con dos mil seiscientos metros cuadrados (70has+2600m<sup>2</sup>) a fin de adecuar dicha finca para la siembra de pasto mejorado tipo Brachiaria brizantha a fin de poder desarrollar la actividad de cría y ceba de ganado bovino en una finca privada. La vegetación existente en el terreno donde se desarrollará el proyecto es rastrojo y algunos árboles dispersos los cuales serán mantenidos para que sirvan de sombra al ganado. Para este proyecto no se contempla por el momento realizar ninguna construcción de infraestructuras a no ser la construcción futura de un corral con su chutra para embarcar y desembarcar el ganado bovino que pastara en la finca. El proyecto se ubica en la Finca N° 8102, Código de Ubicación 2501, la cual cuenta con una superficie de setenta hectáreas con dos mil seiscientos metros cuadrados (70 ha + 2600m<sup>2</sup>). Para el desarrollo del proyecto utilizará un área total de cincuenta hectáreas (50 has) El mismo se ubica en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Propiedad de la Fundación Vásquez - Jaén. Coordenadas (Datum WGS'84) 1) 564450 E; 943547 N, 2) 564949 E; 943458 N, 3) 564953 E; 943402 N, 4) 564945 E; 943279 N, 5) 564947 E; 943250 N, 6) 564840 E; 942556 N, 7) 564734 E; 942487 N, 8) 564669 E; 942457 N, 9) 564640 E; 942381 N, 10) 564631 E; 942201 N, 11) 564536 E; 942176 N, 12) 564464 E; 942195 N, 13) 564428 E; 942229 N, 14) 564402 E; 942165 N, 15) 564320 E; 942160 N, 16) 564272 E; 942111 N, 17) 564143 E; 942111 N, 18) 564150 E; 942201 N, 19) 564208 E; 942288 N, 20) 564188 E; 942339 N, 21) 564193 E; 942423 N, 22) 564221 E; 942454 N, 23) 564317 E; 942610 N, 24) 564589 E; 942819 N, 25) 564644 E; 943003 N, 26) 564557 E; 943098 N, 27) 564392 E; 943098 N, 28) 564295 E; 943206 N, 29) 564342 E; 943308 N, 30) 564378 E; 943466 N.

El día veinte cinco (25) de octubre de 2017, se le envía nota DRCC-1691-17 (visible en la foja 25 y 26 del expediente), de aclaración al promotor del proyecto **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**, donde se le solicita información complementaria. El promotor se notifica el dia veinte (20) de noviembre de 2017 de dicha nota.

El día veinte nueve (29) de noviembre de 2017, el promotor presenta en tiempo oportuno, ante la Sección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, la respuesta a la aclaración solicitada mediante nota DRCC-1691-17

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental categoría I y la Declaración Jurada correspondiente el proyecto denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**, en el Área de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Dirección Regional de Coclé, mediante Informe Técnico que consta en el expediente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que cumple con los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 05 de agosto de 2011,modificado por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012.

Que luego de la revisión de los contenidos mínimos, establecidos en el artículo 26, del decreto No. 123 del 14 de agosto del 2009, se recomienda aprobar el estudio de Impacto

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° MYL-14-0%a-13  
FECHA \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Página 2 de 7  
300Days  
JPS

Ambiental, Categoría I, del proyecto denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**.

Dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Director Regional de Coclé, Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE),

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO. APROBAR**, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, correspondiente al proyecto denominado **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**. Cuyo PROMOTOR es FUNDACIÓN VÁSQUEZ-JAÉN, el terreno de la Finca N° 8102, Código de Ubicación 2501, la cual cuenta con una superficie de setenta hectáreas con dos mil seiscientos metros cuadrados (70 ha + 2600m<sup>2</sup>), Propiedad de Fundación Vásquez- Jaén. Para el desarrollo del proyecto utilizará un área total de cincuenta hectáreas (50 has) El mismo se ubica en el corregimiento de Cañaveral, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

**ARTÍCULO SEGUNDO.** EL PROMOTOR del proyecto denominado **SUCRAL MULTIMARCA EXCEL AUTOMOTRIZ PENONOMÉ** deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**ARTÍCULO TERCERO.** Advertir a **EL PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**ARTÍCULO CUARTO.** En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y en la Declaración Jurada correspondiente, **EL PROMOTOR** 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 formato adjunto.
- b. Reportar a la Dirección Regional de Coclé, por escrito, con anticipación de por lo menos un (1) mes, la fecha de inicio de las actividades relativas al Proyecto.
- c. El promotor del Proyecto deberá cumplir con las leyes, decretos, permisos, resoluciones, acuerdos, aprobaciones y reglamentos de diseños, 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.
- d. Una vez, el promotor de inicio al proyecto deberá solicitar al Ministerio de Ambiente-Dirección Regional de Coclé, la inspección requerida para el trámite de Indemnización Ecológica.
- e. Solo se permitirá la remoción de la capa vegetal en los sitios donde sea estrictamente necesario.
- f. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Dirección Regional de Coclé, le establezca el monto a cancelar. Según la Resolución N° AG-Q235 -2003, Del 12 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 7014-18-026-17  
FECHA: 7 de febrero de 2018  
Página 3 de 7  
03/03/2018  
JNS

sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones.

- g. En caso de requerir, el Promotor, la tala de algún árbol, solicitar los permisos a la Agencia correspondiente del Ministerio de Ambiente Coclé. En este sentido, el promotor deberá cumplir con el siguiente requisito: Por cada árbol talado, deberán plantar 10 (diez) plantones con un mínimo de rendimiento de 70%. Esto es de acuerdo a lo señalado en la ley 1 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- h. Cumplir con lo dispuesto en la Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal) referente a la protección de la cobertura boscosa en las orillas de los ríos, quebradas, nacimientos de agua existentes en el área del proyecto.
- i. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- j. Solo se permitirá la remoción y nivelación del terreno en el área propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental presentado.
- k. El promotor está obligada a implementar medidas efectivas para el control de la erosión. Se deberán implementar medidas efectivas y acciones durante la fase de movimiento de tierra. Para evitar daños a terceros.
- l. Cualquier conflicto que se presente, en lo que respecta a la población afectada, por el desarrollo del proyecto, el promotor, actuará siempre mostrando su mejor disposición, a conciliar con las partes, actuando de buena fe.
- m. Colocar barreras físicas o cercas perimetrales provisionales, las cuales contribuirán a contener los ruidos, no afectar a los transeúntes o las actividades humanas que se desarrollen cercanas a la zona.
- n. El promotor deberá presentar un cronograma de riego con sus respectivos horarios (matutinos y vespertinos), que implementará durante la fase de construcción para evitar la generación de polvo y molestias a terceros. De requerir el uso de alguna fuente hídrica, el promotor deberá cumplir con el Decreto Ley No.35 de 22 de Septiembre de 1966, sobre el Uso de las aguas.
- o. Deberá contar con la debida señalización de los frentes de trabajo, sitios de almacenamiento de materiales y entrada y salida de equipo pesado en las horas diurnas, esto deberá ser coordinado con las autoridades competentes.
- p. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación. De ninguna manera se permitirá la acumulación de desperdicios en los predios y sitios donde se desarrolla el referido proyecto.
- q. El promotor será responsable del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante la fase de construcción, cumpliendo con lo establecido en la Ley 66 de 10 de noviembre de 1947 "Código Sanitario".
- r. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT-35-2000, establecida para la descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 086-1A-086-17  
FECHA 20/11/14  
Página 4 de 7  
RUS/lys  
2/14

- s. Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N°2 de 14 de enero de 2009 por la cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
- t. Cumplir con el Reglamento Técnico DNGTI-COPANIT 45-2000 "Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Vibraciones".
- u. Cumplir con la norma DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y seguridad en ambientes de trabajos donde genere ruido. Resolución No. 506 de 6 de octubre de 1999.
- v. El promotor deberá aplicar y garantizar de manera general en el proyecto, todas aquellas medidas de producción más limpia que contribuyan a mejorar el ambiente, principalmente en lo que respecta al manejo racional del agua y de la energía eléctrica (por el uso de hidrocarburos); al igual que en la disposición de los desechos sólidos en término de reciclaje y reutilización para aquellos materiales que por naturaleza y composición permitan este tipo de manejo. De ninguna manera se permitirá la acumulación de desperdicios en los predios y sitios donde se desarrolla el referido proyecto.
- w. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002, "Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales. Y el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004 "Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- x. Presentar cada tres (3) meses, ante la Dirección Regional de Coclé, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, durante la construcción del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, 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 de EL PROMOTOR del Proyecto.
- y. Presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011 modificado por el Decreto Ejecutivo N° 975 de 23 de agosto de 2012.

**ARTÍCULO QUINTO.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, EL PROMOTOR decide abandonar la obra, deberá:

- a. Comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.
- b. Cubrir los costos de mitigación, indicados en el EsIA, así como cualquier daño ocasionado durante la operación.

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° 155-1 A-086-17  
FECHA 20/07/17  
Página 5 de 7  
RH/jeo  
283

**ARTÍCULO SEXTO.** Advertir al Promotor del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, el Ministerio de Ambiente, está facultada para supervisar, fiscalizar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, todo lo relacionado con el plan de manejo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental, en la presente Resolución y en la normativa ambiental vigente; además suspenderá el Proyecto o actividad al que corresponde el Estudio de Impacto Ambiental referido como medida de precaución por el incumplimiento de estas disposiciones, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes, conforme a la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 y la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**ARTÍCULO SEPTIMO.** Esta Resolución administrativa que apruebe el Estudio de Impacto Ambiental tendrá una vigencia de hasta dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**ARTÍCULO OCTAVO.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el Representante Legal es el Señor **ALBERTO VÁSQUEZ MÁRQUEZ** podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Constitución Política de la República de Panamá; Ley 8 de 25 de marzo de 2015; Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Penonomé, a los Veinte (20) días, del mes de Diciembre del año dos mil diecisiete (2017).

**NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE**



Ing. Ricardo Herrera  
Director Regional  
MIAMBIENTE-Coclé



Licdo. José Quirós  
Jefe del Área de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiente  
MiAMBIENTE-Coclé



Hoy 20 Diciembre 2017  
Sra. 318 pm tarde  
para notificación por nota  
DACC-IA-086-17 de la persona  
de la persona  


MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DACC-IA-086-17  
FECHA 10/11/17  
Página 6 de 7  
RH/Js/jes  
>NS

## 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: **LIMPIEZA DE TERRENO PARA SIEMBRA DE PASTO MEJORADO**

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION.

Tercer Plano: PROMOTOR: **FUNDACIÓN VÁSQUEZ-JAÉN**

Cuarto Plano: AREA: 50 HECTAREAS

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE  
MEDIANTE RESOLUCIÓN N° DYC-TA-086-17  
DE 20 DE Julio DE 2017.

Recibido por:

Nombre y apellidos  
(En letra de molde)

Firma

Nº de Cédula de I.P.

Fecha

MINISTERIO DE AMBIENTE  
RESOLUCIÓN N° DYC-TA-086-17  
FECHA 20/12/17  
Página 7 de 7  
RHM/abn  
2145

**Anexo No 5 Estudio Hidrogeológico en el área del proyecto Nuevonomé**

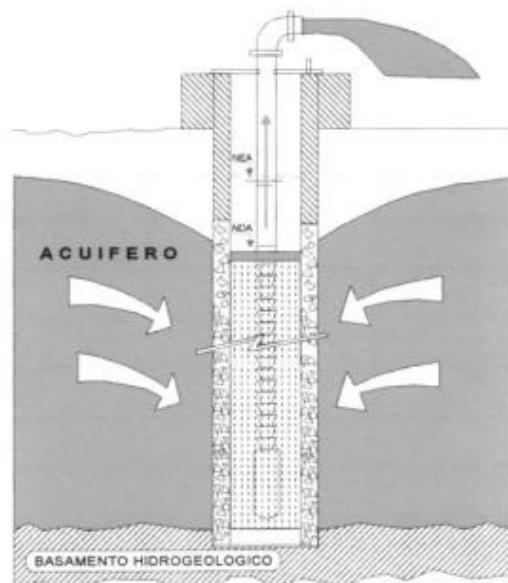


PERFORACIONES Y SERVICIOS S.A.

RUC. 155601393-2-2015-D.V.57. Loma Larga, Provincia de los Santos, Km 50 desde Divisa.  
Tel 834-7894 Cel.6663-0199 / 6613-2575 / [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com) / [etejeiraperfoser@gmail.com](mailto:etejeiraperfoser@gmail.com)

## **INFORME TECNICO**

**ESTUDIO HIDROGEOLOGICO EN EL AREA DE INFLUENCIA  
PROYECTO URBANIZACION LOS UVEROS, DISTRITO DE  
PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ**



Ing. Víctor González- Coordinador General.  
Ing. M.Sc. Oscar Cruz Meléndez. – Coordinador Técnico  
Del Estudio Hidrogeológico.

VICTOR G. GONZALEZ  
INGENIERO GEOLOGO  
Lic. No. 08-015-001

**Especialista en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Estudios Geofísicos, Estudios Hidrológicos, y Concesiones de uso de Agua..**



# PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

<b>Contenido</b>	.....	Página
<b>PERSONAL PARTICIPANTE:</b>	.....	3
<b>1- INTRODUCCIÓN</b>	.....	4
1.1 -CONTEXTO Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO	.....	4
1.2 OBJETIVOS	.....	4
1.3- METODOLOGIA	.....	5
<b>2- CLIMA, GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGIA E HIDROLOGIA</b>	.....	7
2.1 CLIMA	.....	7
2.2 GEOMORFOLOGÍA	.....	9
2.3 GEOLOGIA	.....	11
2.4 HIDROLOGIA	.....	14
<b>3- RESULTADOS ODEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO</b>	.....	15
3.1- HIDROGEOLÓGIA REGIONAL Y SU RELACION CON EL ACUÍFERO LOCAL	.....	15
3.2- CARACTERIZACIÓN HIDRODINÁMICA LOCAL	.....	16
3.3- RENDIMIENTO DEL ACUÍFERO LOCAL RESPECTO AL POZO PROPUESTO	.....	21
3.4- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE MEDICIONES GEOFÍSICAS	.....	25
3.5- EVALUACIÓN DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO LOCAL	.....	30
3.6- EVALUACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO SUBTERRÁNEO LOCAL	.....	36
3.7- CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA	.....	37
3.8- PROPUESTA DE UBICACIÓN Y DISEÑO DE POZOS PERFORADOS	.....	41
3.8.1- Localización de Pozos Perforados Propuestos	.....	41
3.8.2- Propuesta de diseño de pozos PPA, PPB y PPC	.....	41
3.8.3- Campo de pozos perforados	.....	43
<b>4- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	.....	46
<b>CONCLUSIONES</b>	.....	46
4.1- Modelo conceptual de flujo subterráneo	.....	46
4.2- Resultados del levantamiento geofísico	.....	47
4.3- <i>Volumen de Recarga y balance hídrico subterráneo</i>	.....	48
4.4- <i>Calidad del Agua</i>	.....	48
<b>RECOMENDACIONES</b>	.....	49
<b>5 BIBLIOGRAFIA</b>	.....	50



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

<b>6 ANEXOS (RESULTADOS CALIDAD DEL AGUA, PRUEBA DE BOMBEO, PRUEBAS DE INFILTRACIÓN DE SUELOS Y CALIDAD DEL AGUA, OTROS.)</b> .....	52
6.1.1- Pruebas de Infiltración PI1- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración.....	52
6.1.2- Pruebas de Infiltración PI2- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración.....	53
6.1.3- Pruebas de Infiltración PI3- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración.....	54
6.1.4-Pruebas de Infiltración PI4- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración.....	55
6.2- Base de datos prueba hidráulica de recuperación .....	56
6.3- Resultados Geofísicos de cada Sondeo Eléctrico Vertical (SEV).....	57
6.4- Resultados de calidad del agua de laboratorio pozo PP1 y PP5- Proyecto Urbanización Los Uveros.....	59
	61

### PERSONAL PARTICIPANTE:

#### Por el Consultor:

Ing. Víctor González- Coordinador General  
Ing. M.Sc. Oscar Cruz Meléndez. – Coordinador Técnico del Estudio Hidrogeológico  
Lic. PhD- Alberto Caballero- Responsable Levantamiento Geofísico  
Lic. Jorge Iván Lucero- Calidad Química del agua- Análisis de laboratorio  
Ing. Brenda Medal- Asistente Técnico de campo, Inventario de pozos, muestreo y pruebas de  
Infiltración de suelos  
Sr. Fernando Villegas- Responsable prueba de bombeo de pozo PP1.

#### Por la empresa PROCOCLÉ:

Ing. Arianis Huertas - Gerente de Proyecto  
Ing. Allan Mendoza- Ingeniero supervisor



# PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

## 1- INTRODUCCIÓN.

### 1.1 –CONTEXTO Y UBICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

Se requiere de un Estudio Hidrogeológico, en el área de influencia del proyecto de urbanización Los Uveros, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé (ver fig. 1- Mapa de Localización, tomado del mapa topográfico escala 1:50,000, hoja Penonomé 4141- VI ). El propósito estratégico de extracción de agua subterránea a través de pozos perforados para diferentes usos, dentro del marco de manejo de acuíferos, es establecer una explotación sostenible de los acuíferos mediante el control y regulación de la extracción del agua subterránea, en el marco del balance hídrico natural del sistema. Con base en lo anterior, se presentan los resultados del estudio hidrogeológico en el área arriba indicada



Fig.1- Mapa de ubicación del área de estudio hidrogeológico- Proyecto Urbanización Los Uveros

### 1.2 OBJETIVOS

El presente Estudio Hidrogeológico, se ha realizado en el área de influencia en el área de influencia del proyecto de Urbanización Los Uveros, provincia de Coclé y tiene como propósito, evaluar y caracterizar la fuente de agua subterránea para fines de abastecimiento de agua potable, a fin de justificar desde el punto hidrogeológico y balance hídrico subterráneo, sitios de perforación de pozos como fuentes de agua para consumo humano.

Especificamente se pretende lo siguiente:



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. [erictejera@yahoo.com](mailto:erictejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

- Identificar y Caracterizar las condiciones hidrogeológicas en el área de estudio indicada.
- Justificar y proponer ubicación de pozo (s perforado(s), a fin de que cumpla con la expectativa de producción de agua subterránea potable) requerida en el marco de la estabilidad del balance hídrico subterráneo del acuífero local.

### 1.3- METODOLOGIA

El procedimiento metodológico aplicado, ha consistido en las siguientes tres etapas:

*La primera etapa*, incluyó la recopilación y selección de información hidrogeológica local, hidrológica, geológica y climática asociada al área de estudio. En esta etapa, el análisis de la información existente ha permitido identificar el área de influencia y las características físicas arriba descritas que optimizaron las actividades que se realizaron en la etapa de campo y aunado a la información generada sirvió de base para el procesamiento e interpretación de la información de la tercera etapa(de gabinete).

*La segunda etapa*, consistió en la realización de los trabajos de campo, como son: inventario de pozos, lo anterior incluyó medición de coordenadas, niveles estáticos de agua subterránea en los pozos existentes en el área de influencia y en pozos aledaños a la misma, así como otros parámetros en el campo. Se realizó reconocimiento geológico con enfoque hidrogeológico *in situ*, que permitió identificar indicadores geoestructurales, geomorfológicos, hidrológicos e hidrogeológicos que contribuyeron a la evaluación de pozos existentes y futuros (propuestos). También se realizaron pruebas de infiltración de suelos (2), como insumo para la estimación de la recarga al acuífero local.

Se realizó 1 prueba de recuperación en 1 de los pozos existentes (pozo privado) con las respectivas interpretaciones con el propósito de conocer la transmisividad del acuífero, lo mismo que conocer el abatimiento o descenso estabilizado y su relación con el caudal de explotación óptimo.

El análisis hidrodinámico de agua subterránea (sin geofísica), por su parte utilizó de manera integrada el análisis de correlación geológico-estructural (porosidad secundaria) e hidrodinámico, partiendo del análisis de pruebas de bombeo, dirección de flujo subterráneo y gradiente hidráulico. Lo anterior permitió, estimar la profundidad de perforación recomendable, así como el caudal óptimo y promedio de extracción de agua, cuyo descenso de nivel estabilizado no produzca interferencia entre los radios de influencia de pozos existentes.

Como parte del estudio hidrogeológico, se realizó levantamiento geofísico de Campo, con método geo resistivo (Sondeos Eléctricos Verticales SEVs), como insumo para el análisis conjunto hidrogeológico y respectiva confirmación de propuesta de ubicación de perforación de pozos de producción de agua potable.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

### *Sobre la calidad del agua*

Antes de finalizar la prueba de recuperación (1), se tomaron las respectivas muestras para análisis físico-químico y bacteriológico de laboratorio.

**La tercera etapa o de gabinete.** En ésta etapa, se realizó procesamiento e interpretación de la información arriba indicada, específicamente de las condiciones de flujo hidrodinámico subterráneo (capacidad específica, transmisividad, dirección de flujo y gradiente hidráulico), valoración de la recarga como fuente de alimentación al acuífero y calidad del agua subterránea que en su conjunto. Lo anterior ha conducido a justificar la propuesta ubicación de pozos perforados y concluir sobre la capacidad de producción de los pozos existentes.

### *Aplicación de método geofísico para fines hidrogeológicos*

Los Sondeos Eléctricos Verticales (SEV's) se realizaron con un resistivímetro Syscal R1-Plus® de Iris Instruments. El sistema utiliza un juego de cables con 4 electrodos, denominados A, B, M, N. Estos se separan con una extensión máxima de AB/2 de 200 metros, con una extensión total de 400 metros, se utilizó la configuración de dispositivos con base al método Schlumberger. La Potencia del sistema es de 200 vatios rms, con una corriente de salida máxima de 2.5 Amperios, a la salida de 600 voltios. En las figuras 18 y 19, se muestran imágenes del equipo en el campo. El mismo utiliza una batería externa para apoyar el proceso de medidas en el campo.

El equipo incorpora la data de resistividad en la memoria interna tal como se aprecia en la figura 19, para luego ser procesada mediante el software RES1\_D®. Los SEVs, han sido debidamente georeferenciados en el punto central del dispositivo, mediante GPS navegador.

### **Metodología de evaluación de la recarga al agua subterránea**

La evaluación de la recarga natural al agua subterránea se ha realizado principalmente con base al efecto de los suelos y el ciclo hidrológico como mecanismos reguladores, en los cuales juega un rol importante la precipitación, la evapotranspiración, la pendiente topográfica, la textura de suelos y profundidad de raíces (profundidad máxima, donde ocurren los cambios de humedad por efecto del consumo de las raíces (Rodríguez, 1990)). El método aplicado para la realización del balance hídrico de suelos, es el de Penman- Grindley, para lo cual se ha utilizado un programa de hoja electrónica (Rodríguez 1990).

En el método se supone consumo de agua de las plantas, la primera es la variación constante y la segunda de variación lineal, la primera supone que las plantas siempre tienen la misma capacidad de extraer agua, independiente de la cantidad de agua presente y la segunda opción es: cuanto más se acerque el contenido de humedad al punto de marchitez, el contenido de humedad del suelo es tan bajo, que la planta pierde capacidad de consumir el agua disponible.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejera@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

En el presente estudio, se considera la segunda opción, por cuanto es más objetiva para evaluar la evapotranspiración real y consecuentemente la recarga natural directa al acuífero, ésta se realiza cuando la evapotranspiración real se ha efectuado y la capacidad de campo se completa.

La hoja de cálculo indicada requiere, otros componentes como datos de precipitación que infiltra, humedad inicial, capacidad de campo (máximo contenido de humedad de suelo, que es retenido después que ha drenado por efecto de la gravedad), punto de marchitez y densidad de suelos (Los últimos tres datos se tomaron del cuadro de Jegat y Misial (CIDIAT). La humedad inicial, se toma igual al punto de marchitez en el mes de abril, en el resto de los meses es igual a la humedad final del mes anterior.

Los datos de precipitación y evapotranspiración fueron tomados del estudio de ETESA (2007), específicamente de la estación meteorológica 134-003, más cercana por zonalidad de precipitación media anual. La precipitación que infiltra, fue estimada a partir de los resultados de las pruebas de infiltración de suelos realizadas en el área de estudio con el método de Porchet, reflejada en la capacidad de infiltración de suelos, la cual es integrada a la ecuación de correlación estadística Shosinsky y Duarte (1998), siguiente:

$$\% \text{Pi} = (-2.74 \times 10^{-5} \text{fc} + 0.2284) \ln(\text{fc}) + 0.000159 \text{fc} - 0.586$$

Donde fc- es la capacidad de infiltración de suelos en mm/día.

Si %Pi es mayor que 1, entonces Pi es igual a 1.

## 2- CLIMA, GEOMORFOLOGÍA, GEOLOGÍA E HIDROLOGÍA

### 2.1 CLIMA

El clima en el área de influencia del proyecto urbanización Los Uveros, considerando la clasificación de Köppen, que coincide con los grupos de vegetación y se basa en datos de temperaturas medias mensuales, temperatura media anual, precipitaciones medias mensuales y temperatura media anual, se asocia al de clima tropical de sabana (Aw). Dicha zona, se refiere a precipitaciones anuales (lluvias anuales) mayores que 1000 mm, con la característica que varios meses presentan lluvias o precipitaciones menores que 60 mm, la temperatura media del mes más fresco es menor que 18 grados centígrados (Celcius) y en el resto del año la temperatura media es mayor que 18 grados centígrados (Celcius). En la fig. 2, se presenta un segmento del mapa regional escala 1:1,000,000 elaborado por ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.) (2007), en el que se ilustra la zona climática a la que pertenece el área del sector norte de la Pintada (provincia de Coclé).

La temperatura promedio anual, varía de 26.1 a 27 grados centígrados, si tomamos en cuenta los valores máximos y mínimos registrados por ETESA en el 2016, se tiene que los mínimos varían de 23 a 24 grados centígrados y los máximos de 30 a 34 grados centígrados (siendo mayor en abril y menor en diciembre). La precipitación media anual en el área de estudio varía de 1100 a 1800



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

mm, la estación meteorológica utilizada fue la 134-003, como las más cercana al área de estudio por zonalidad de precipitación, ésta presenta un promedio anual de precipitación de 1444 mm.

En la fig. 3, se presenta un segmento del mapa regional escala 1: 1,000,000 elaborado por ETESA (2007), de la precipitación media anual en mm (datos 1971-2002), en la misma se presenta la delimitación de la cuenca 134 (río Grande), en la cual se encuentra el área de estudio.

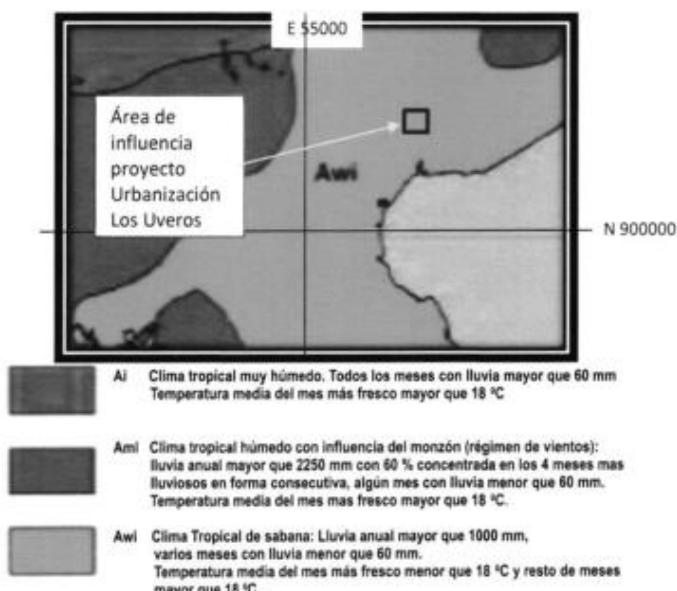
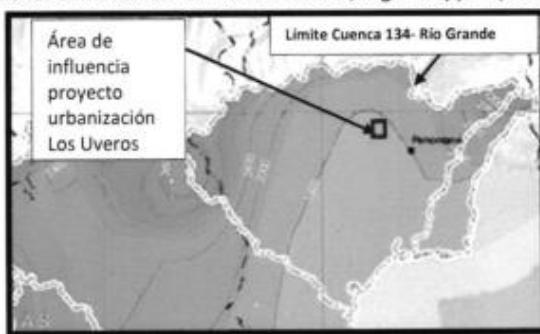


Fig.2- Mapa de Zonas Climáticas en el área de estudio, según Köppen (Fuente: ETESA, 2007).





## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

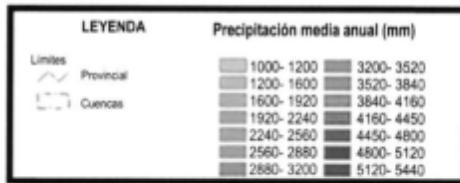


Fig.3- Mapa de Precipitación media anual en el área de estudio, según Köppen (Fuente: ETESA, 2007).

## 2.2 GEOMORFOLOGÍA

Regionalmente el área de estudio, se localiza en la estructura geomorfológica regional II, al sur-sureste de la región I de montañas (elevaciones de 300 a más de 2,500 msnm), representada por la cordillera central (se extiende hasta el volcán El Valle) que divide la parte occidental del territorio del país en dos vertientes: Pacífico y Atlántico. La región geomorfológica II arriba mencionada, se corresponde con los cerros bajos y colinas con elevaciones de 40 a 400 msnm, ésta se encuentra cerca de las zonas costeras y esporádicamente presenta pequeños valles entre dichas elevaciones, asociados a pequeñas y medianas intracalderas volcánicas.

En el área de estudio, de acuerdo al reconocimiento de campo y al mapa topográfico escala 1: 50,000 (hoja Penonomé 4141IV) y sus alrededores, se observan las siguientes características:

- Al noroeste del área de estudio, se localiza el cerro Guayabo con elevación de 180 msnm cabe mencionar que dicho cerro forma parte de la estructura regional geomorfológica II arriba mencionada, las elevaciones hacia el sur del mismo se reducen hasta 40 msnm hasta las orillas del río Marica tributario del río Coclé. Tiene influencia desde el punto de vista geo estructural en el área de estudio, como posible recarga al acuífero local. La pendiente topográfica oscila de 25 al 30 %
- Al nor-noreste del área de estudio, se localizan los cerros El Membrillal y Espilla, el primero presenta una elevación máxima de 474 msnm, con una pendiente topográfica que oscila del 20 al 35 %. Mientras que el segundo (Cerro Espilla), presenta una elevación máxima de 260 msnm, con una pendiente topográfica del 15 al 25 %.
- En los alrededores del área del proyecto de urbanización Los Uveros, se encuentra una amplia llanura de inundación, formada por los ríos Zaratí, Coclé y Marica, con



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

elevaciones entre 40 (a orillas del río Coclé) y de 50 a 62 msnm en el área del proyecto indicado, con pendientes topográficas entre 1 y 4%.

- La llanura de inundación en donde se encuentra el proyecto de urbanización Los Uveros, se generó por procesos sucesivos de inundaciones de los ríos Zaratí, Coclé y Marica, dejando como evidencia varios depósitos fluviales y coluviales, donde su principal rasgo es que estos clastos son redondeados (ver Fig.4 - a; un depósito tobáceo de grano fino (ver Fig.4- a y b), poco compacta.

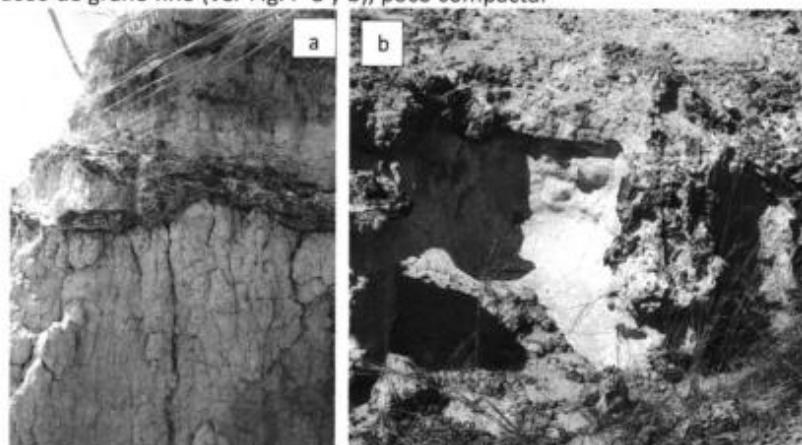


Fig. 4- (a y b)- Depósitos de material tobáceo, de constitución ácida- dacítica color blanco y amarillento, revelados por las cárcavas erosivas con diferentes niveles de meteorización, la costra oscura es por causa del proceso de oxidación del material ácido.

La llanura de inundación ocupa la zona central- sur-suroeste del área de estudio, la misma se generó por procesos sucesivos de inundaciones de los ríos Zaratí y Coclé del Sur y su afluente el río Marica, dejando como evidencia varios depósitos fluviales y coluviales, donde su principal rasgo es que estos clastos son redondeados (ver figura 5). Un depósito tobáceo de grano fino (ver figura 4), poco compacto, se observa en la zona, lo que se puede interpretar producto de deposiciones de productos volcánicos por procesos de inundaciones sucesivas con interludios de tranquilidad en la actividad fluvial.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos,

Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. [ericteteira@yahoo.com](mailto:ericteteira@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),



Figura 5. Depósito de material coluvio aluvial, observado en la zona de estudio. Se observan clastos redondeados a subredondeados, en una matriz de sedimentos de la meteorización de las dacitas.

### 2.3 GEOLOGIA

Se pueden destacar cuatro (4) formaciones geológicas, éstas, de manera general, serán descritas en orden cronológico, en primera instancia las rocas ígneas y posteriormente las sedimentarias:

#### Rocas ígneas

- Formación el Valle (TMPL-VA): corresponde al proceso volcánico del Terciario Mioceno - Plioceno del volcán El Valle de Antón. Está constituida por dacitas, brechas plugs, flujos ignimbíticos, pumitas, tobas finas. De igual manera se observa basaltos, basaltos andesíticos, bloques sub intrusivos de grano fino. Esta formación se localiza al noroeste y sureste del área de interés.
- Formación El Encanto (TM-Yen): pertenece al Grupo la Yeguada, del Terciario Mioceno, caracterizada por rocas dacíticas, riocacíticas, ignimbritas, subintrusivos, tobas y lavas. Se observa al norte y noreste de la zona de estudio.
- Formación Tucue (TM-CAtu): pertenece al grupo Cañazas. Al igual que la formación el Encanto, corresponde a rocas volcánicas del Terciario Mioceno, constituidas por andesitas, basaltos, brechas, tobas y plugs. Se observa al suroeste del área de estudio.

#### Rocas Sedimentarias



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. [erictjeira@yahoo.com](mailto:erictjeira@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

En el área se hace presente una formación de rocas sedimentarias, esta es la Formación Río Hato (QR-Aha), la cual corresponde al período Cuaternario Reciente, está conformada por conglomerados, areniscas, lutitas, depósitos tobáceos de carácter fluvial coluvio-aluviales, areniscas no consolidadas y pómez (re depositados con carácter fluvial). Es precisamente en este tipo de depósito donde se ubica la zona de interés.

### Geología local

En la región de estudio, se observó una secuencia estratigráfica conformada por un suelo residual pardusco, arcillo-arenoso; siguiendo la secuencia estratigráfica, se observan diversos depósitos aluviales y coluviales, lo cual constituye la llanura de inundación tanto del Río Zarati, del Rio Coclé y del Río Marica.

El depósito aluvial, localizado en la parte superior, está conformado por clastos menores a 2 cm, con gradación normal, en una matriz fina, friable de color blanco dacíticos. Los clastos sub angulosos y redondeados están conformado por andesitas, basaltos (en menor proporción), andesitas y basaltos amigdaloides, dacitas. A este depósito lo subyace otro material coluvio aluvial, conformado en su mayoría por clastos de rocas y clastos de rioclasitas color blanco de textura porfídicas con minerales de cuarzo, plagioclasa y biotita.

Se observó un depósito con espesor que oscila entre los 1,2 a 2.0 metros de un material tobáceo fino, el cual está relacionado a productos volcánicos.

Además de los anteriores mencionados, la región suroeste de la zona de estudio está conformada por depósitos coluviales, de 1.3 metros de espesor; los clastos son redondeados, lo cual demuestra que pasaron por un proceso fluvial. Las rocas mencionadas se corresponden a río dacitas y dacitas donde la matriz que la cementa es fina (micro cristalina) en comparación con otros depósitos de la zona. En la fig.6-, se observa afloramiento de material litológico dacítico, río dacítico, como material predominante en los estratos superiores de la geología local.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

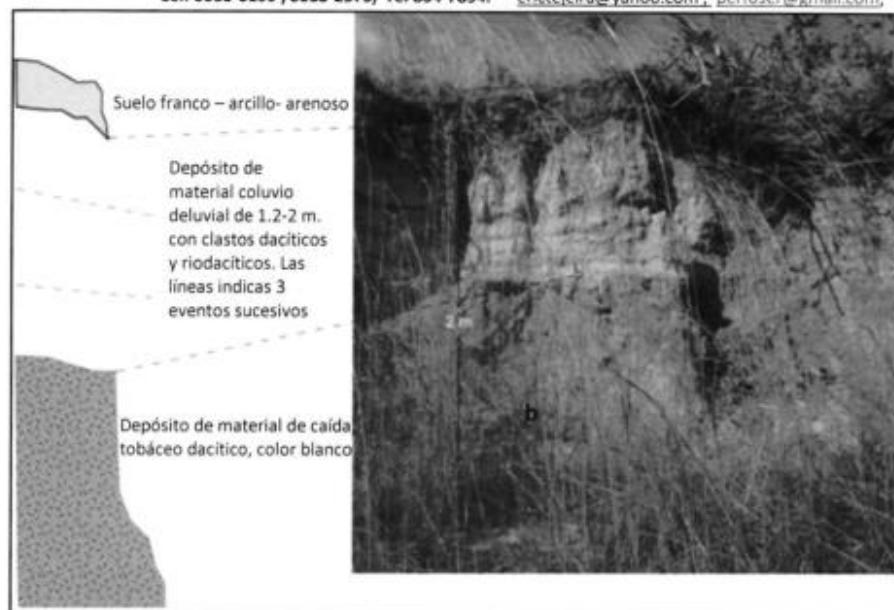
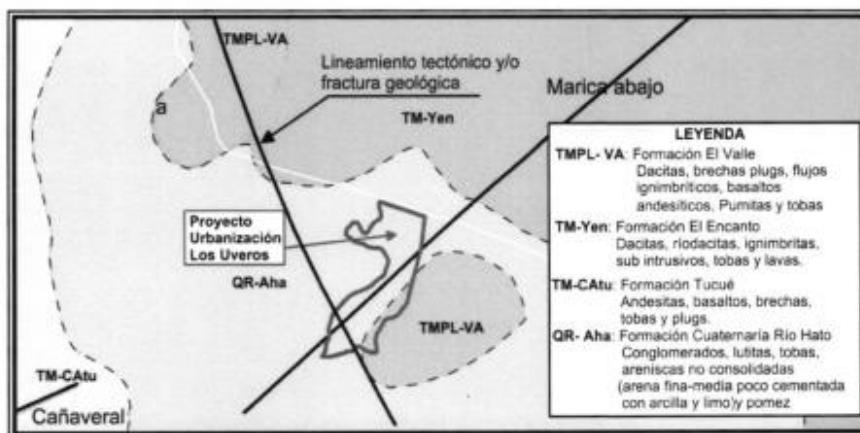


Fig.6- )- Afloramiento de material dacítico- río dacítico

En la fig.7- Se ilustra un segmento de mapa geológico asociado al área de estudio, tomado del mapa regional geológico escala 1:250,000 (fuente: Ministerio de comercio e industria-dirección general de Recursos Naturales), en el mismo se observan las formaciones geológicas que se encuentra en el área del proyecto y sus alrededores, conforme a lo arriba descrito.





## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfosser@gmail.com,

Fig. 7- Mapa Geología del área de influencia proyecto de Urbanización Los Uveros  
(Fuente: Mapa regional geológico escala 1:250,000- Ministerio de comercio e industria- Dirección General de Recursos Naturales (1990))

### 2.4 HIDROLOGIA

Desde una óptica regional de cuenca hidrográfica, el área de estudio (Proyecto Urbanización Los Uveros), se encuentra dentro de la cuenca 134 del Río Grande, la que a su vez se localiza en la vertiente del Pacífico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11' y 8° 43' de latitud norte y 80° 53' de longitud oeste. El área de drenaje total de la cuenca es de 2,515 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm.

El río principal de la cuenca 134 es el río Grande y entre sus afluentes principales están los ríos: Chico, Grande, Ola, Zarati, Coclé del Sur y Chorrera (Fig.8). También dentro de esta cuenca se localiza el río Pocri, aunque éste no descargue directamente sobre el río Grande. En el área de estudio, predomina la influencia de los río Coclé del sur, localizado a unos 2 kms al oeste, el río Marica localizado a unos 600-700 metros al norte (tributario del río Coclé del sur) y el río Zarati ubicado a unos 4 km al sureste o 6.5 kms al este. Las quebradas más cercanas que se asocian al área de estudio, son Boca de Marica a unos 200-300 metros al suroeste del área del proyecto y más al sur como ramal de orden inferior que drena a la quebrada Boca de Marica, se encuentra la quebrada Las Lajas.

En la estación hidrométrica El Cañaveral (134-03-01), en el río Coclé del Sur se registra un caudal promedio de 6.23 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.25 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Octubre con un valor de 50.87 m<sup>3</sup>/s.  
Fuente: ETESA (2007).

De acuerdo al estudio de ETESA (2007), en los principales ríos de la cuenca mencionada (134), se lleva un monitoreo en las estaciones hidrométricas, como sigue: El Cortejo en el río Chico, éste presenta un caudal promedio de 14.33 m<sup>3</sup>/s, donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.81 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Noviembre con un valor de 69.80 m<sup>3</sup>/s. En la estación Río Grande, en el río del mismo nombre se registra un caudal promedio de 21.92 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se dan en el mes de marzo y Abril con un valor a 1.53 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Octubre con un valor de 109.60 m<sup>3</sup>/s. En la estación El Murcielaguero(134.), del río Zarati, se presenta un caudal promedio de 5.67 m<sup>3</sup>/s donde el caudal mínimo se da en el mes de Abril con un valor a 0.64 m<sup>3</sup>/s, mientras que el caudal máximo se presenta en el mes de Noviembre con un valor de 23.70 m<sup>3</sup>/s.



## **PERFORACIONES Y SERVICIOS.**

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 66663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com perfoser@gmail.com

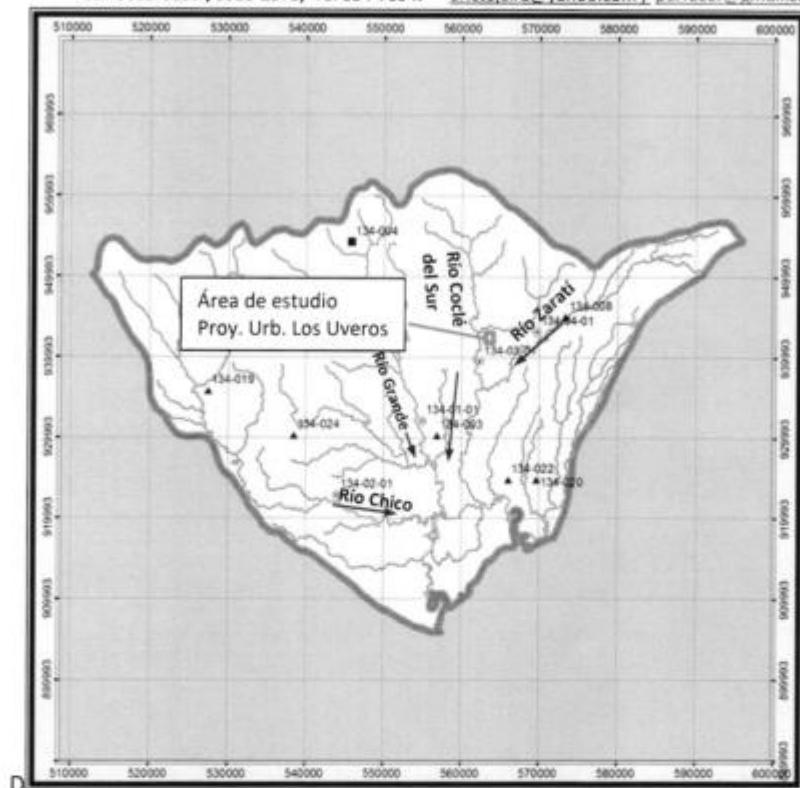


Fig. 8- Mapa de la cuenca 134 del río Grande y su relación con el área de estudio- Proyecto Urbanización Los Uveros. Fuente: ETESA (2007)

### 3- RESULTADOS DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

### **3.1. HIDROGEOLOGÍA REGIONAL Y SU RELACION CON EL ACUÍFERO LOCAL**

Las condiciones hidrogeológicas regionales del área de influencia del proyecto Los Uveros, conforme a la fig.9, que en su conjunto ilustra el segmento del mapa regional hidrogeológico para la provincia de Coclé a escala 1:100,000 elaborado por la Autoridad del Ambiente ANAM a través de la empresa Nómadas de Centroamérica (2010), reflejan condiciones combinadas de acuíferos freático, confinado y semiconfinado.

Resumiendo la información indicada en el segmento de mapa regional e ilustrada en la Fig.9, se tiene que el área de influencia, del acuífero local, presenta un material acuífero asociado principalmente materiales de la formación río Hato en la parte superior y la formación terciaria volcánica El Encanto(TM-Yen) en sus estratos inferiores, representado por dacítica brechosa, riadacítica y tobas brechosas con diferentes grados de alteración por meteorización



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. [erictejera@yahoo.com](mailto:erictejera@yahoo.com), [perforser@gmail.com](mailto:perforser@gmail.com)

y/o fracturamiento geológico, con producciones de agua de entre 10 y 70 gpm en función del grado de alteración.

El acuífero local, presenta una recarga procedente del sector nor- noreste (cerro El Membrillal) a unos 4.9 kilómetros, e indica que la misma tiene dirección principal de flujo subterráneo del noreste al suroeste la que se corresponde con el área de estudio, al norte del río Marica la dirección del flujo tiene sentido oeste, se observa un gradiente hidráulico de 0.0025 a 0.005 (de 2.5 a 5 metros de variación de carga hidráulica por cada 1000 metros). El mapa regional muestra cargas hidráulicas que varían de 63 a 60 msnm, con un promedio de 63 msnm (ver fig. 9). Lo anterior, refleja una variación respecto a las condiciones locales encontradas, las mismas son menores y es posible que se deba a dos condiciones, primero como error de escala al pasar de una escala regional a una muy local y la segunda que al haber disminuido la cargas hidráulicas en una lapso de 7-8 años, sea debido al efecto de cambio climático y mal manejo de cuenca hidrográfica por efecto de la deforestación y consecuente reducción de la recarga natural.



Fig.9- Mapa regional Hidrogeológico. (fuente: Mapa hidrogeológico escala 1:100,000- Nómadas de Centroamérica 2010)

### 3.2- CARACTERIZACIÓN HIDRODINÁMICA LOCAL

Las características hidrodinámicas del acuífero local en el área de influencia del proyecto de urbanización Los Uveros, en términos generales corroboran las condiciones hidrogeológicas indicadas en el numeral 3.1 (Hidrogeología Regional y su relación con el acuífero local), con



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

algunas diferencias locales, identificadas a partir de la información generada mediante las técnicas de investigación aplicadas.

En la figura 10, se presenta el mapa de superficie de agua subterránea, el mismo muestra isolíneas de carga hidráulica, obtenido a partir de la medición de niveles de agua en el proceso de inventario de pozos, ésta varía de 52 a 55 msnm, con un promedio de 53.5 msnm, comparado con las condiciones regionales, es un sistema acuífero local, que mantiene la tendencia de dirección de flujo subterráneo del noroeste al suroeste y gradiente hidráulico promedio de 0.0038 (3.8 metros de diferencia de carga hidráulica por cada 1000 metros de distancia).

En el mapa indicado (fig.10), se observa una particularidad referente a la disminución de gradiente hidráulico en el área del proyecto de urbanización Los Uveros y hacia el sur-suroeste y consecuente separación de cargas hidráulicas, respecto al área noroeste de dicha figura. Lo anterior es un indicador de mejores condiciones de captación de recarga natural y de áreas permeables, dicha condición hidrodinámica de agua subterránea permite concluir que el tercio sur del área del proyecto, se considera el área mas promisoria y se corresponde con el área de influencia con un lineamiento de fractura geológica con orientación noroeste- sureste(ver figuras 7 y 9), lo cual es un factor positivo desde la óptica de recarga preferencial por porosidad secundaria.

La profundidad del agua subterránea bajo el terreno varía de 1.75 a 7.52 metros en el área de proyecto y de 0 a 7.52 metros en el área evaluada (ver inventario de pozos- cuadro 1), en función de la elevación del terreno, lo que sugiere que la condición acuífera predominante es del tipo freático, lo que no descarta condiciones semi confinadas y confinadas, en vista del tipo de roca (medio acuífero) y grado de fracturamiento geológico.

A fin de verificar las características hidrodinámicas del acuífero local enfocadas a determinar las capacidades específicas y/o transmisividades del acuífero local y la existencia de influencia de fracturamiento geológico, se realizó una prueba hidráulica de recuperación en el pozo PP1 existente (pozo perforado privado localizado en el terreno del señor Juan Carlos Montoya) ver numeral 3.3. y mediciones geofísicas (1 tomografía geoelectrica), cuyo trazado se determinó a partir de la revisión de las condiciones geológicas locales (ver numeral 3.4)



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

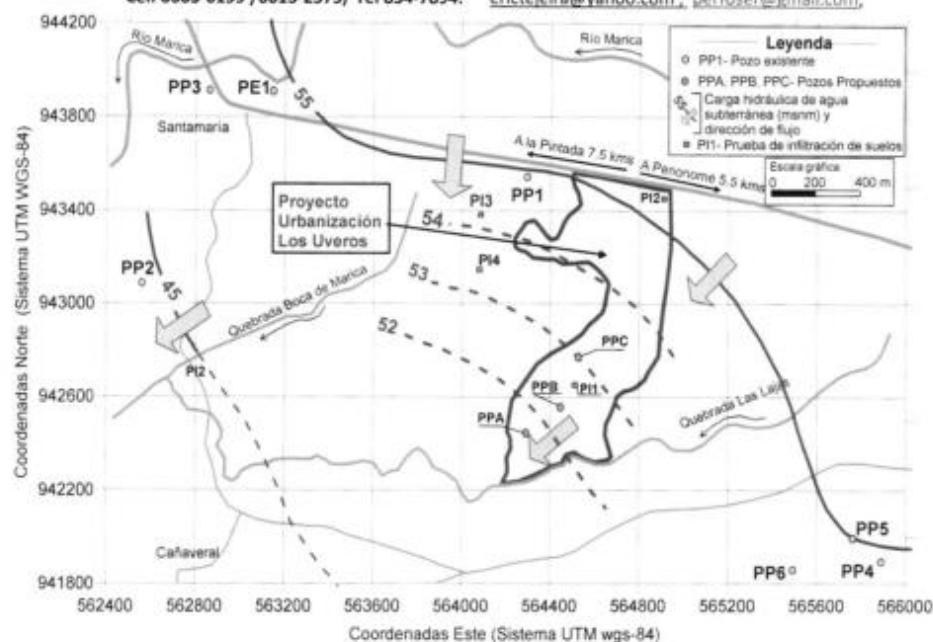


Fig.10- Mapa de superficie de agua subterránea en el área de influencia  
Del proyecto de urbanización Los Uveros (Elaboración propia)

### Inventario de pozos

En los alrededores del proyecto de urbanización Los Uveros, se identificaron 7 pozos, de los cuales 6 pozos son perforados a máquina 1 un pozo es excavado. Tres pozos, se encuentran al oeste y noroeste entre 2000 y 1600 metros del área del proyecto, uno 300 metros al oeste de la entrada norte del área de estudio y 3 pozos en la comunidad de El Silencio al sureste del área de estudio.

De los 7 pozos indicados, 4 están en uso, 1 para uso de una granja avícola con una producción de 30 gpm (consumen solo 10 gpm ) y 1 para lavado, aunque produce 30 gpm, solo consumen 3 gpm y de los 3 pozos comunitarios, dos producen aproximadamente 30 gpm c/u y el tercero esta pendiente de activar. Los otros 2 pozos actualmente no tienen uso (ver cuadro 1).



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. [erictelera@yahoo.com](mailto:erictelera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

Los pozos perforados, tienen profundidades entre 10 y 250 pies, con revestimiento de 6 pulgadas de PVC y el pozo excavado de 3 metros de profundidad(revestido con ladrillos), mantiene un nivel de agua a 0.15 metros sobre el nivel del terreno inclusive en época de verano, este se localiza a 60 metros al sur del río Marica. Durante el inventario de pozos, además de las coordenadas UTM (WGS-84), donde fue posible se midieron los diámetros de revestimiento, niveles estáticos o dinámicos de agua (con bombeo) y con kit de campo se registraron datos de pH (grado de acidez del agua in situ), conductividad eléctrica, sólidos totales disueltos y dureza principalmente.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. [erictejera@yahoo.com](mailto:erictejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

Cuadro 1- Inventario de pozos en alrededores del proyecto de Urbanización Los Uveros

Pozo	Lugar/uso actual	Coordenadas (UTM)		Elevaci ón(msn m)	Cond. Electr . $\mu$ S/cm	Sólidos totales disueltos (mg/l)	Dureza cárquica En mg/l CaCO <sub>3</sub>	Prof. Pozo (Pies)	Diámetro revestido (PVC) en pulgadas	Nivel estático de agua (NEA)(m)	Nivel Dinámico (m)	Carga Hidráulica (msnm) del	Producción	
		Este	Norte										m <sup>3</sup> /dia	gpm
PE1	A 1420 metros al noroeste del proyecto US/Sin uso	563124	943912	53	145	97	60	10	36**	0.15*	nd	52.85	nd	nd
PP1	Propiedad Sr. Juan Carlos Montoya/ Sin uso	564262	943557	62	201	138	60	250* (60)	6	7.82 7.52*	14.88	54.78	114.45	21
PP2	A 2000 metros al oeste del proyecto US/Uso granja avícola	562855	943096	46	221	170	60	150	6	2.5*	nd	43.5	163.5	30
PP3	A 1600 metros al noroeste del proyecto US/Uso auto	562855	943943	50	186	122	60	250	6	3*	nd	47	163.5	30
PP4	El Silencio, pozo comunitario /En uso	565663	941889	66	160	90	140	200	6	nd	nd	nd	163.5	30
PP5	El Silencio, pozo nuevo comunitario/Sin uso	565730	941989	61	118	76	120	180	6	6.02	nd	nd	163.5	30
PP6	El Silencio, pozo comunitario /En uso	565465	941850	59	254	170	140	200	6	nd	nd	nd	163.5	30
PPA	Pozo propuesto	564262	942351	54-55	nd	nd	nd	260	6	2.2- 3.2	nd	51.8	218- 654	40- 120*
PPB	Pozo propuesto	564468	942528	55	nd	nd	nd	260	6	1.7- 3	nd	52.3	218- 654	40- 120*
PPC	Pozo propuesto	564570	942730	54	nd	nd	nd	260	6	1.5- 2	nd	53	218- 654	40- 120*

En los alrededores del proyecto de urbanización Los Uveros, se identificaron varios pozos privados (6 perforados y 1 excavado a mano), para un total de 7 pozos inventariados. La producción promedio varía de 21 a 30 gpm.

nd- No hay datos.

NEA\*- nivel estático de agua subterránea al nivel del terreno, sin altura de brocal, para el caso del pozo PPA, PPB y PPC- los NEA y las cargas hidráulicas, son estimados a partir del gradiente hidráulico promedio.

\*\*- Diámetro revestido con ladrillos (pozo excavado a mano).



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

### 3.3- RENDIMIENTO DEL ACUÍFERO LOCAL RESPECTO AL POZO PROPUESTO.

A fin de valorar el comportamiento hidrodinámico del acuífero local, el día 27 de julio de 2018, se realizó 1 prueba hidráulica de recuperación en el pozo privado (propiedad del sr. Juan Carlos Montoya) actualmente sin uso, éste fue seleccionado debido a su ubicación y con el objetivo de determinar la capacidad específicas y transmisividad del acuífero local, con la previa limitación de poca profundidad y limitadas condiciones de bombeo de condiciones promisorias. Cabe mencionar, que la fecha de realización indicada, no es una limitante en la caracterización de

#### Prueba de bombeo en pozo PP1

Utilizando los resultados de la prueba de bombeo rápida realizada en el pozo PP1 con el propósito principal de realizarle la recuperación de niveles de agua. Se tiene que dicho pozo se localiza en la parte noreste del área del proyecto, en las coordenadas Este 564262- Norte 943557, con una profundidad de pozo de 60 pies (el propietario reportó 250 pies de profundidad- posible derrumbe de área no revestida), se tiene que el nivel estático medido fue de 7.52 metros bajo el terreno (7.82 m considerando 0.3 m de tubo saliente o brocal). La columna de bombeo (CB), se estimó como la diferencia de la profundidad de la bomba sumergible (de 2 HP) de 16.77 m (55 pies) y el nivel estático de 7.82 metros (25.65 pies), para una longitud de 8.95 metros o 29.35 pies (CB). El nivel dinámico condicionado por un bombeo de 30 gpm, descendió sin estabilización a 14.88 metros (48.55 pies). Es decir, que el descenso fue de 7.06 m (23.15 pies), lo cual indica que la columna de bombeo se abatió un 78.88 %.

La relación anterior, nos refleja una capacidad de 1.29 gpm por pie de descenso, lo que nos indica una moderada permeabilidad y en consecuencia moderada transmisividad y producción de agua. De acuerdo a Krásny G. (1988), que relaciona el valor de Transmisividad, con la capacidad específica y el rendimiento esperado del pozo: Para acuíferos con Transmisividad Moderada (entre 10 y 100 m<sup>2</sup>/día), la capacidad varía entre 0.48 y 4.83 gpm/pie, en nuestro caso se tiene una moderada transmisividad de 27 m<sup>2</sup>/día. Lo anterior se corresponde con el resultado obtenido en el pozo perforado PP1 y refleja que el rendimiento óptimo del pozo es de moderado caudal, asociado a valor de 21 gpm (1.26 l/s).

Cabe mencionar que solo se bombearon 5 minutos, con un caudal de 30 gpm, de lo cual resultó el abatimiento indicado de 7.06 m (78.88 % de la columna de bombeo), lo mismo implica que los registros no permiten calcular la transmisividad con datos de bombeo utilizando el método Jacob (1946) con curva semilogarítmica ya que cubre menos de un ciclo, y sugiere que el método gráfico más adecuado es el método Theis, para condiciones de recuperación de niveles y a la vez sugiere, que en vista que no se dio una estabilización de abatimientos, el caudal de prueba es superior al caudal óptimo del pozo.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

### Resultados Prueba de Recuperación de Theis

Con los datos de registro de recuperación de niveles de agua de la prueba de caudal constante, (niveles por debajo del nivel del terreno), se calculó el correspondiente abatimiento residual (m), estimado como la diferencia entre el abatimiento (descenso) total (m) y el nivel de agua recuperado para cada tiempo medido (m). Seguidamente se tabularon los datos de resultados de medición, considerando tiempo de bombeo en minutos (t), tiempo de cese de bombeo (t'), relación (t/t'), nivel de bombeo(metros bajo el terreno), abatimiento residual (m) y nivel recuperado (m)(ver anexos).

En la fig.11, se plotearon los datos de abatimiento residual vs relación t/t', en grafico semi logarítmico. De donde se identificó el ciclo logarítmico representativo, para definir el incremento de abatimiento residual correspondiente a 0.8 m (2.92 pies), luego aplicando la ecuación de Theis para pruebas de recuperación de pozo en medios porosos, resultó que la estimación de la transmisividad del acuífero igual a **37 m<sup>2</sup>/día**, luego si comparamos con los resultados de interpretación de la prueba de bombeo a caudal constante, con la estimación de Krasny (1989) equivalente a **27 m<sup>2</sup>/día**, obtenemos un promedio de **32 m<sup>2</sup>/día**. Los resultados revelan que el pozo PP1, no capta la influencia de fracturamiento geológico y únicamente refleja la influencia de medio poroso primario (porosidad primaria), corroborando una producción máxima de **21 gpm** (1.26 l/s).

### Recuperación pozo PP1- Proyecto Urbanización Los Uveros

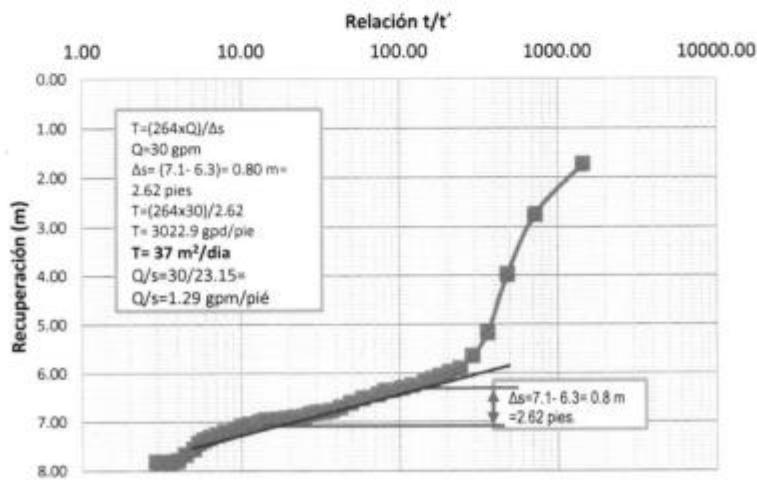


Fig.11- Prueba de bombeo a caudal constante en el pozo PP1 Proyecto Urbanización Los Uveros



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,



Fig.12 y 13- Instalación del sistema de bombeo, para la posterior aplicación de la prueba de recuperación de niveles de agua subterránea en el pozo PP1.





## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. [erictejera@yahoo.com](mailto:erictejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

Fig.14- Registro del descenso durante el bombeo a 30 gpm en el pozo PP1(nótese el tubo piezométrico, de 1 pulgada de diámetro dentro del cual se introduce la sonda eléctrica para la medición de los niveles dinámicos vs tiempo).



Fig.15- Desinstalación de tubería de bombeo y piezómetro en el pozo PP1



Fig.16- Proceso de medición de niveles de recuperación en el pozo PP1



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. [erictejera@yahoo.com](mailto:erictejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

### 3.4- ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE MEDICIONES GEOFÍSICAS

Como herramienta de investigación para fines hidrogeológicos, se aplicó el método geofísico georesistivo a través de Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs) (ver metodología en numeral 1.3). Previo a lo cual, se realizó el respectivo reconocimiento geológico e hidrogeológico de campo paralelo al inventario de pozo, aunado al conocimiento del marco geológico local mencionado en el capítulo 2 (Geología), respecto a los indicadores de campo.

Como resultado de lo anterior, se seleccionó la exploración de dos alineamientos tectónicos (geológicos), el primero con posible fracturamiento geológico con dirección noreste- suroeste y posible confluencia en la parte suroeste del área de estudio, con el segundo alineamiento cuya tendencia es noroeste- sureste, para lo cual se procuró trazar los SEVs en dirección perpendicular a la última y paralela al primer alineamiento, a fin de captar homogeneidad de bajos resistivos a lo largo del perfil.

Las localización de cada Sondeo Eléctrico Vertical (SEV), se muestran en el mapa de la figura 17 y en el cuadro 2, donde se observan las coordenadas UTM de los mismos.

Cuadro 2- Coordenadas de Localización de Perfil de Sondeos eléctricos Verticales

Urbanización Los Uveros-Penonomé.			
Nº de SEV	Denominación	Coordenadas UTM de cada SEV	
		Este	Norte
1	SEV_1	564246	942345
2	SEV_2	564305	942410
3	SEV_3	564412	942504
4	SEV_4	564475	942622
5	SEV_5	564514	942695



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,



Fig.17- Mapa de localización del Perfil Geofísico de Sondeos Eléctricos Verticales (SEVs)( SEV1, SEV2, SEV3, SEV4 y SEV5- ver cuadro 2)

### RESULTADOS DEL LEVANTAMIENTO GEOFISICO

Como resultado del levantamiento geofísico, las geo resistividades obtenidas con la profundidad en el perfil georesistivo dan cuenta de características de estratos volcánicos con un importante nivel de alteración por intemperismo, humedad y relativo efecto de movimiento tectónico que corroboran el carácter brechoso y alterado mencionado en el capítulo 2 (Geología), aunque no se observa un efecto directo de fractura geológica, se considera que la parte suroeste presenta la mayor influencia del marco geológico indicado. En la figura 18 y 19, se muestran imágenes del proceso de levantamiento geofísico de campo y en anexos se tienen resultados específicos de cada sondeo eléctrico vertical (SEV).

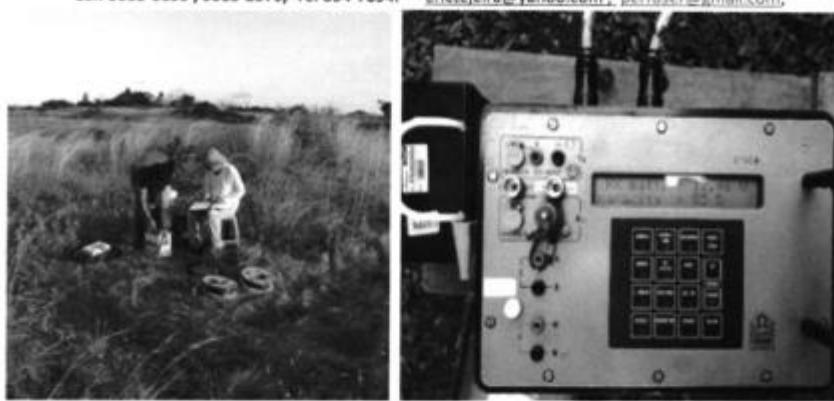


## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,



Figs. 18 y 19 : Localización del centro de uno de los SEVs y Toma de datos mediante el dispositivo Syscal.

En la figura 20, se muestran los resultados del levantamiento geofísico de campo, a partir de 5 sondeos eléctricos verticales (SEVs) y en la misma se evidencian algunos rasgos geológicos descritos con anterioridad. La Sección Geoelectrica presenta cuatro (4) zonas o capas claramente definidas por el contraste en la resistividad, aunque todo el material litológico se asocia a dacitas y riocacitas, los rangos de valores de resistividad, se corresponden con diferentes niveles de alteración geoestructural y niveles de humedad desde el punto de vista de la permeabilidad (porosidad secundaria). Las 4 capas mencionadas se describen a continuación :

- 1- La zona superior con resistividades entre 105-130  $\Omega\text{m}$ , posee un espesor máximo de 2-3 metros, medidos desde la superficie. Esta capa no es homogénea, ya que, la misma se observó en campo, está afectada por los procesos de erosión. Esta zona corresponde a lo que se ha determinado como depósitos dacíticos.
- 2- Debajo de este horizonte se identifica la respuesta geoeléctrica de la capa de material láharico dacítico con valores de resistividad del orden de 55-105  $\Omega\text{m}$  con un espesor promedio de 25 metros a lo largo del perfil, medido a partir del horizonte anterior. Este material, constituido por materiales diversa granulometria, presenta valores de resistividad en un rango homogéneo a lo largo del perfil.
- 3- Debajo del depósito láharico se observa un horizonte de dacita- riocacita con importante alteración geo estructural y porosidad secundaria, lo que seguramente actúa como niveles permeables de buena magnitud. En campo se observó que este horizonte, está en contacto con agua y dado los espesores identificados, sugiere ser un indicador de importantes volúmenes de agua subterránea. Esta capa tiene una resistividad en el orden de 5-55  $\Omega\text{m}$ ; con espesores variable de 30-40 metros, en algunos casos aflora, como se observa en el SEV\_1.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

- 4- Debajo de la capa indicada en el numeral 3, y a lo largo de la misma, se observan un horizonte con resistividades arriba de 55 - 105 Ohm. Esta se presenta con espesores de alrededor de 25 m, medidos desde los 70 metros de profundidad. Este horizonte corresponde a la tobas dacíticas con importante alteración principalmente en su parte superior, luego la resistividad se incrementa por encima de 105 Ohm (Ohm.m). Esta variación podría deberse a sucesivos depósitos del material.
- 5- La sección geoeléctrica compuesta por 5 sondeos eléctricos verticales (SEVs) (fig.20), refleja la influencia de fracturamiento geológico y corrobora indicios de algunas alteraciones litológicas encontradas en el terreno, reflejadas en el carácter sub ángulos (semi brechosos) y sub redondeados, así mismo demuestra un efecto de zona de influencia lateral de fractura geológica y un posterior efecto erosivo que se refleja en el carácter fluvio-aluvial del material ácido (predominantemente dacítico) de origen extrusivo (volcánico).

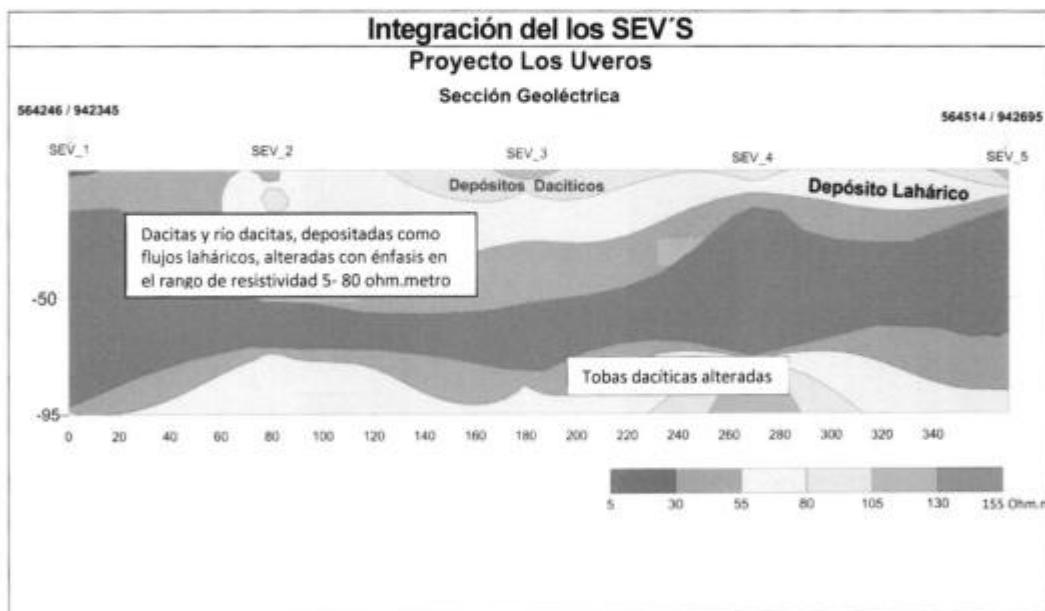


Figura 20. Interpretación de Sondos eléctricos verticales (SEVs), realizada en el proyecto Urbanización Los Uveros



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com , perfoser@gmail.com,



Fig.21-Colocación de Electrodos y cableado in situ en el punto central (PC) de uno de losSEVs



Fig.22-Vista de trazado y cableado en uno de los electrodos laterales de SEV1, situado a unos 70 metros al suroeste del centro del SEV1



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 / 6613-2575 / Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com

### 3.5- EVALUACIÓN DE LA RECARGA DEL ACUÍFERO LOCAL

#### *Evaluación de la recarga<sup>1</sup>*

La evaluación de la recarga natural al agua subterránea se ha realizado principalmente con base al efecto de los suelos y el ciclo hidrológico como mecanismo regulador, en los cuales juega un rol importante la precipitación, la evapotranspiración, la pendiente topográfica, la textura de suelos y profundidad de raíces (profundidad máxima, donde ocurren los cambios de humedad por efecto del consumo de las raíces. El método aplicado para la realización del balance hídrico de suelos, es el de Penman- Grindley, para lo cual se ha utilizado un programa de hoja electrónica (Rodríguez, 1990). Una explicación del método indicado y la fuente de la información aplicada, se menciona en el numeral 1.3 (Metodología).

#### *Resultados de Pruebas de Infiltración de suelos*

En las figuras 23,24, 25 y 26, se ilustra la ubicación de las cuatro pruebas de infiltración, de las cuales dos PI-1 y PI-2, se realizaron dentro del área de estudio y dos se realizaron en un estudio previo realizado a unos 600 metros al oeste (todas las pruebas se realizaron con el método de Porchet) realizadas en suelos franco-arenoso-arcillosos hasta arcillo-arenosos, como resultado se obtuvo una variación entre 7.29 y 21.92 mm/hora, para un promedio de **13.43 mm/hora** (322.23 mm/día), la que se considera una tasa de infiltración moderada. En las figuras de la 23 a la 26, se ilustran los gráficos respectivos de las pruebas de infiltración realizadas, la base de datos se presenta en anexos.

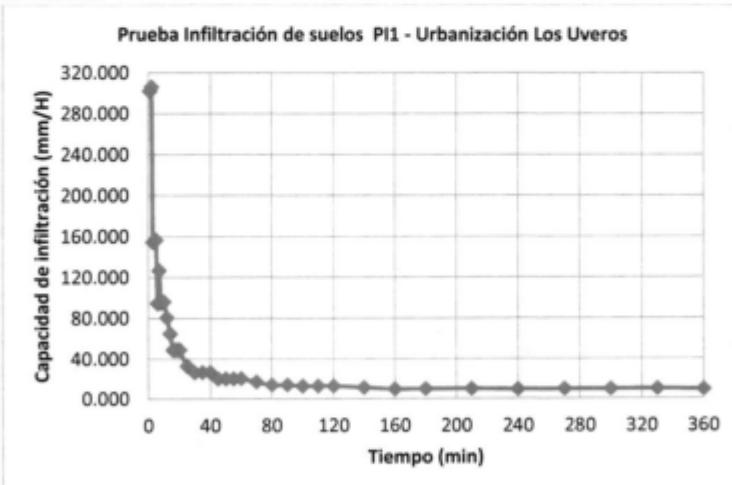


Fig.23- Prueba de infiltración de suelo (PI-1),  $F_c = 9.69 \text{ mm/hora}$

<sup>1</sup> El concepto de recarga natural, se entiende como la infiltración del agua de lluvia que llega hasta el nivel de agua subterránea o el volumen de agua que infiltra y no es retenido por la capa superficial del suelo y logra alcanzar o alimentar el acuífero subterráneo).



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,



Fig.24- Prueba de infiltración de suelo (PI-2),  $F_c = 21.92 \text{ mm/hora}$

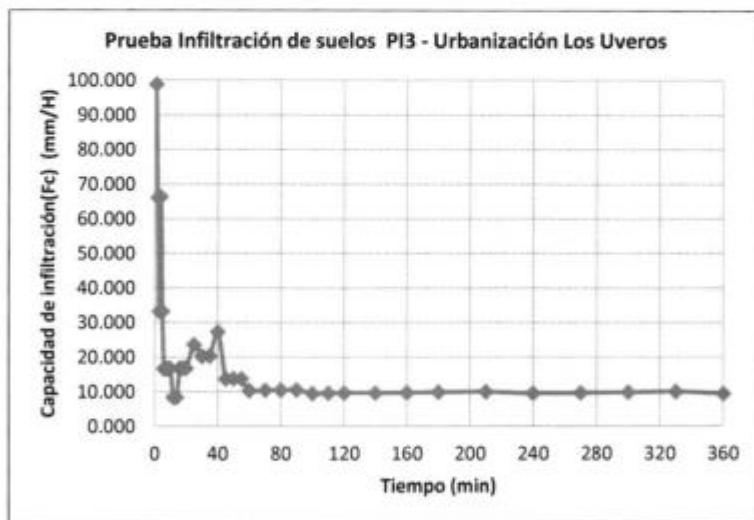


Fig.25- Prueba de infiltración de suelo (PI-3),  $F_c = 9.69 \text{ mm/hora}$



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com

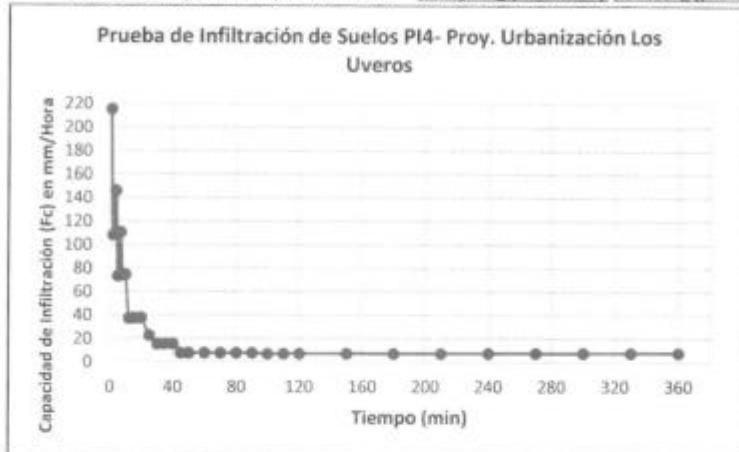


Fig.26- Prueba de infiltración de suelo (PI-4), Fc= 7.29 mm/hora

### Resultados de la Evaluación de la Recarga Natural

Como resultado de la aplicación del balance hidrónico enfocado a la evaluación de la recarga natural, se tiene una valoración de la distribución espacial de la recarga en el área de estudio, ésta se resume en el cuadro 3, donde se muestra que la recarga natural representa el **14.6 % respecto a la precipitación**, equivalente a una lámina de agua de **210 mm/año**. Cabe mencionar que la zonificación de recarga natural, se realizó con base a la similitud de suelos de textura arcillo-arenosa a franco- arena- arcillosa y de capacidad de infiltración obtenida en las pruebas respectivas, ubicación geográfica con datos y/o parámetros climáticos y de suelos similares entre sí.

Cuadro 3- Resumen evaluación de la Recarga

Zona de de recarga	Recarga en mm/año	Porcentaje % de recarga respecto a la precipitación	Tipo predominante de textura de suelos
1	118	14.6	Arcillo-arenosa y franco-arena arcillosa

En el cuadro 4 y Fig. 27, se presenta el resultado de la evaluación de balance hidrónico de suelos y la recarga respectiva al acuífero, como estimación promedio, por lo tanto no toma en cuenta eventos picos.

Si observamos tanto el cuadro 4, como la figura 27, se tiene que la recarga ocurre en los meses de septiembre a noviembre, variando de 40.55 mm (noviembre) a 109.19 mm (octubre), para un promedio anual de 210 mm, como se indica arriba, equivalente a un 14.6 % de la precipitación promedio anual 1444 mm. La escorrentía promedio anual presenta un valor de 384 mm correspondiente a un 26.59 % respecto a la precipitación media anual (1444 mm). En cuanto a la evapotranspiración real (ETR) promedio anual,



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com., perfoser@gmail.com,

presenta un valor de 844 mm correspondiente a un 58.45 % respecto a la precipitación media anual (1444 mm).

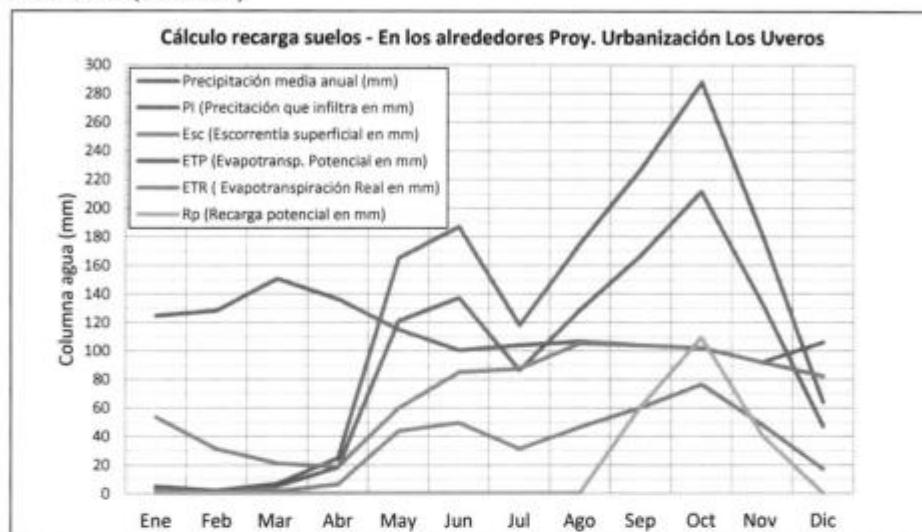


Fig.27- Balance Hídrico de suelos- Recarga área acuífero local- Proyecto  
Urbanización Los Uveros

Cuadro 4- Balance Hídrico en suelos - Acuífero Local en los alrededores Proyecto Urb. Los Uveros

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
P (mm)	5	2	7	25	165	187	118	175	227	288	181	64	1444
Pi (mm)	3.67	1.47	5.14	18.35	121.11	137.26	86.61	128.45	166.62	211.39	132.85	46.98	1060
ESC (mm)	1.33	0.53	1.86	6.65	43.89	49.74	31.39	46.55	60.38	76.61	48.15	17.02	384
ETP (mm)	124.8	4	7	136.3	115	100.6	104	106.5	104	102.2	92.3	106	1370.8
HSi (mm)	290.00	91	11	193.90	193.38	254.45	306.36	305.38	328.59	330.48	330.48	330.48	
HD (mm)	122.31	70.0	43.8	210.	210.	193.	221.61	262.46	323.85	370.51	291.97	206.10	
ETR (mm)	53.76	31.2	21.3	5	18.87	60.05	85.35	87.59	105.23	104.00	102.20	92.30	844
HSf (mm)	239.91	11	90	193.38	254.45	306.36	305.38	328.59	330.48	330.48	330.48	295.05	
DCC (mm)	90.57	120.	136.	137.10	76.03	24.12	25.10	1.89	0.00	0.00	0.00	35.43	
Rp (mm)	0.00	37	58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.73	109.19	40.55	0.00	210
% Recarga													14.6 %



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

Suelo- Localización: Proyecto Urbanización Los Uveros

Textura de Suelo: arcillo arenosa a Franco arenoso arcillosa

fc(mm/d): 322.23 Por peso

I (%): 0.73 % mm

DS (g/cm<sup>3</sup>): 1.4 CC- 27 330.48

PR (mm): 900 PM- 14 171.36

HSi (mm): 300 RAD- 13 159.12

P: Precipitación Media Mensual.

HD: Humedad Disponible

Pi: Precipitación que infiltra.

HSf: Humedad de Suelo Final.

ESC: Escorrentía Superficial

DCC: Déficit de Capacidad de

ETR: Evapotranspiración Real.

Campo.

ETP: Evapotranspiración Potencial.

Rp: Recarga Potencial

HSi: Humedad de Suelo Inicial.

Rp: Recarga Potencial

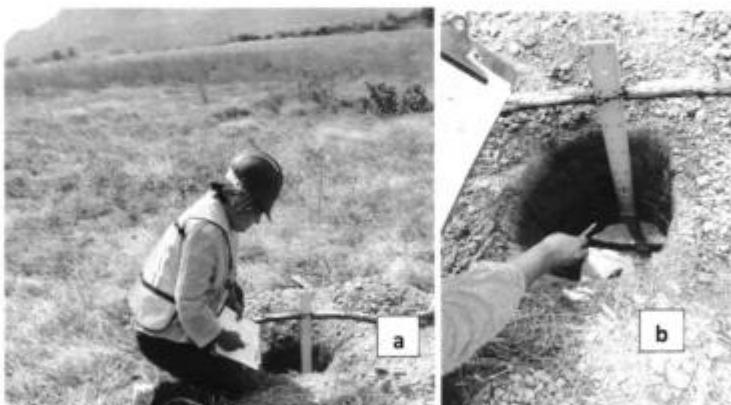


Figura 28 (a,b)- Realización de prueba de infiltración de suelos PI2- con el método de Porchet- Proyecto Urbanización Los Uveros



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com

### **Cálculo recarga total al acuífero local**

Con base a la estimación de la recarga anual y al área estimada de la red de flujo subterráneo, se calculó el volumen de la Recarga anual con la siguiente fórmula:

$V=(RxA)/1000$ , donde:

V: Volumen de recarga anual en millones de metros cúbicos anuales (MMA)

R: Lámina de recarga anual por precipitación (mm/año)

A: Área de la red de flujo que captan los pozos Proyecto Urbanización Los Uveros (Km<sup>2</sup>)

El área de influencia de la red de flujo subterráneo del acuífero local, es de 2.88 Km<sup>2</sup> (estimada como la distancia de 4.9 kms al nor-noreste hasta el parte aguas del cerro El Membrillal (ver numeral 2.2) y multiplicada por una banda o franja de 0.7 km que cubre el área del proyecto indicado), en la misma se tiene una recarga natural, de 720,300 (miles de metros cúbicos por año (MCA)), equivalentes **1,973.42 MCD** (metros cúbicos día) o **362.09 gpm**, lo cual se ilustra en el Cuadro 5: Recarga total al acuífero local en el área de influencia Proyecto Urbanización Los Uveros.

Cuadro 5: Recarga total al acuífero local en el área de influencia Proyecto Urbanización Los Uveros–

Descripción	Zona de recarga	Área (Km <sup>2</sup> )	Recarga (mm/año)	Volumen Anual (MCA)	MCD
Recarga Natural zona no urbana	1	3.43	210	720,300	1,973.42
Total Area de influencia	3.43			720,300	1,973.42
MCA- Metros cúbicos anuales, MCD- Metros cúbicos día					



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

### 3.6- EVALUACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO SUBTERRÁNEO LOCAL

A fin de estimar el balance hidráulico del sistema de agua subterránea que abastece al área de influencia del proyecto Los Uveros, se compararon las **entradas y salidas del sistema acuífero local**, mediante la siguiente relación:

D=R-E, donde:

D: Disponibilidad de agua subterránea

R: Recarga o entradas al acuífero.

E: Extracciones por bombeo

Las entradas al sistema acuífero están conformadas por La Recarga natural originada por la infiltración de la precipitación, las salidas están constituidas por bombeo o extracciones que se realizan en los pozos comunitarios y pozos privados, así como el manantial de aprovechamiento comunitario. Estas fueron estimadas para el año 2018 con datos del inventario de pozos realizado en el presente estudio.

Para la estimación de las extracciones a través de pozos, se considera la demanda de agua proyectada del proyecto de urbanización Los Uveros, que anda en el orden de 468, 640 galones por día o  $1,773.67 \text{ m}^3/\text{día}$  (325.44 gpm).

Como resultado de lo arriba indicado, se tiene que las entradas al sistema acuífero local en los alrededores del proyecto de urbanización Los Uveros, son de  $1,973.42 \text{ m}^3/\text{día}$ , mientras que las salidas por extracción a través de los pozos proyectados(dentro de la banda de red de flujo estimada), son de  $1,773.67 \text{ m}^3/\text{día}$ , equivalente al 89.87 % de las entradas al sistema (recarga natural), lo que resulta en una disponibilidad hidráulica subterránea de  $199.75 \text{ m}^3/\text{día}$  (36.65 gpm). Lo anterior, refleja un balance hidráulico subterráneo positivo originado por la extracción en el pozo existente arriba indicado, esto se ilustra en el cuadro 6. Cabe mencionar, que dicha estimación no incluye recargas adicionales por flujos preferenciales a través de zonas de influencia de fracturas geológicas locales.

Cuadro 6- Balance hidráulico subterráneo en el acuífero local – Proyecto Urbanización Los Uveros

PARAMETRO	Acuífero local – Proy. Urbanización Los Uveros	
	(m <sup>3</sup> /día)	Total (m <sup>3</sup> /día)
Recargas:		
Recarga Natural	1973.42	<b>1973.42</b>
Entradas		<b>1973.42</b>
Pozos perforados: 3-5 (3 preliminarmente)	1773.67	<b>1773.67</b>
Salidas		<b>1773.67</b>
Disponibilidad (+)		<b>199.75</b>



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.  
RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa  
Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. [erictrejera@yahoo.com](mailto:erictrejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

### 3.7- CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA

Los días 27 de julio del 2018 y 7 de febrero del 2019, se realizaron dos muestreos, el primero en el pozo PP1 (Pozo privado del Sr. Juan Carlos Montoya) y el segundo en el pozo PPS de uso comunitario en el poblado de El Silencio, para análisis físico-químico completo y bacteriológico, los cuales se realizaron en el laboratorio privado LIA, certificado por el MINSA- República de Panamá.

De acuerdo al muestreo de agua realizado para la determinación de tipos hidroquímicos, las aguas de ambos pozos, se clasifican como Bicarbonatada- Cálcico- Magnésicas, se considera que dicho tipo hidroquímico es el predominante, éstas son aguas dulces, de poco tiempo de permanencia en el acuífero, es decir de recarga reciente con incipiente a nulo intercambio catiónico. (Ver fig. 29- Diagrama Piper).

El tipo hidroquímico, de la muestra determinada (PP1) se asocia a la influencia combinada entre agua de lluvia y agua subterránea del acuífero local asociada a la condición geoquímica de los estratos litológicos, no obstante para el caso de la muestra del pozo PP1, si analizamos la relación Ca/Mg, tomando los valores de meq/l, (0.50/0.40), para el caso del pozo PP1, presenta un valor 1.25 y para el caso del pozo PPS (El Silencio), la relación es (2.5/0.99= 2.53), indicando que el Calcio es relativamente mayor que el magnesio y revela un carácter de mezcla e infiltración entre aguas meteóricas y aguas subterráneas, corroborando la ruta preferencial de aguas con recarga reciente, aunque no se descarta la influencia de flujos preferenciales en zona de fracturamiento geológico, no es el caso para la condición de los pozos PP1 y PPS.

En el cuadro 7 y en la fig. 29, se ilustra un resumen de resultados de los parámetros relevantes de del pozo PP1 y PPS, los mismos permiten visualizar los macro iones predominantes y secundarios desde el punto de vista de la proporcionalidad y su relación respecto a las concentraciones, en miligramos por litro (mg/l) y en meq/l respectivamente. A continuación se presenta un resumen de los resultados y su relación con las Normas nacionales (COPANIT) principalmente:

- a) Indica que existe aporte combinado del medio litológico subyacente por donde circula el agua subterránea, tanto en cationes (Na, K, Ca, Mg, Fe), como en aniones ( $\text{HCO}_3^-$ , Cl,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ), con valores por debajo de las concentraciones máximas permisibles de las normas nacionales COPANIT.
- b) La presencia de Fe (condición del medio geológico), en las muestras del pozo PP1, presenta valores por debajo de la norma COPANIT (0.3 mg/l), con valor de 0.02mg/l y 0.01 para el pozo PPS.
- c) El manganeso (Mn), se encontró en una concentración por debajo de la norma COPANIT (0.1 mg/l), con un valor de 0.03 mg/l para el pozo PP1 y 0.04 mg/l para el pozo PPS.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 /6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com,

- d) El valor de sólidos totales es de 170 y 252 mg/l para los pozos PP1 y PPS respectivamente, indicando que dichas concentraciones se encuentran por debajo de la norma COPANIT (500 mg/l).
- e) La turbiedad, presentó un valor por debajo de la norma COPANIT que es de 1 UNT- Unidades nefelométricas de turbidez, con un valor 1 UNT para el pozo PP1 y 0.99 para el pozo PPS.
- f) La dureza como calcio, presentó un valor de 45.41 mg/l como CaCO<sub>3</sub> para el pozoo PP1 y 174.27 mg/l como CaCO<sub>3</sub> para el pozo PPS, considera por debajo de la norma COPANIT (100 mg/l) para el primero y para el segundo, indica que es un agua moderadamente dura.
- g) Los valores del grado de acidez de las aguas, reflejada en los resultados de pH, muestra valores en el rango de la norma COPANIT (6.5- 8.5), con un valor de 6.95 para el pozo PP1 y 7.52 para el pozo PPS.
- h) En cuanto a las concentraciones de coliformes totales, se encontró por encima de la norma COPANIT (0 o negativo NMP/100ml ), con un valor de 180 NMP/100ml para el pozo PP1 y 15 NMP/100ml para el pozo PPS. Mientras que los valores E.Coli, presentaron valores en 0 en ambos pozos(conforme a la norma COPANIT NMP/100ml). Lo anterior, sugiere realizar tratamiento continuo de cloración, con el correspondiente monitoreo para análisis de laboratorio.



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa

Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. [erictrejera@yahoo.com](mailto:erictrejera@yahoo.com), [perfoser@gmail.com](mailto:perfoser@gmail.com),

Diagrama de Piper

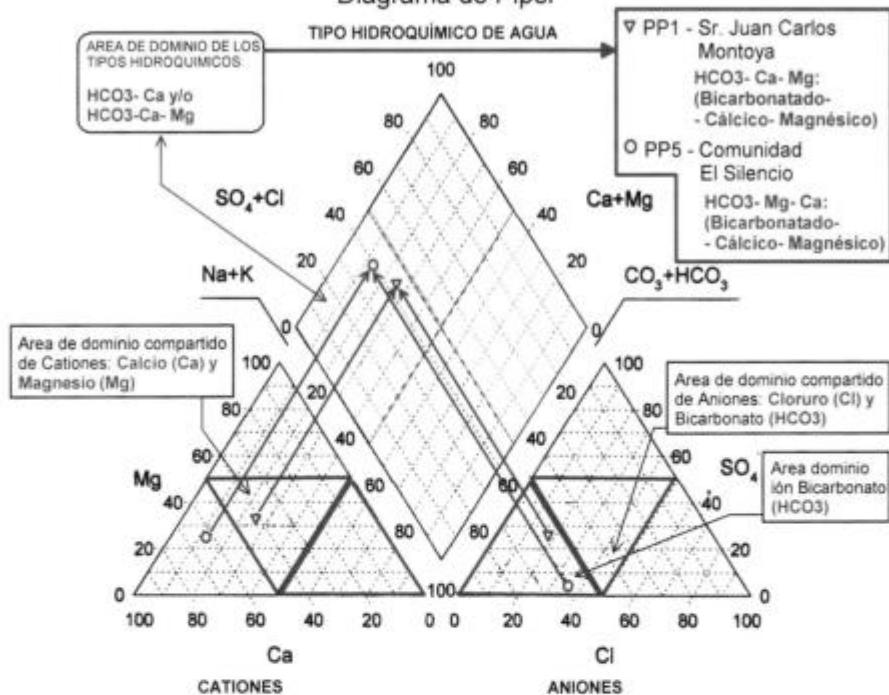


Fig. 29- Diagramas de Piper – Nótese el tipo hidroquímico, con base al porcentaje de iones predominantes

En las figuras de la 30 a la 38, se presentan ilustraciones fotográficas del inventario y muestreo



## PERFORACIONES Y SERVICIOS.

Especialistas en Perforaciones de Pozos, Pruebas de Bombeos, Estudios Hidrogeológicos, Geofísicos, Hidrológicos, Concesiones de Agua e Impacto Ambiental.

RUC 155601393-2-2015 D.V. 57 Loma Larga Provincia de Los Santos, km 50 desde Divisa Cel. 6663-0199 / 6613-2575/ Tel 834-7894. erictejeira@yahoo.com, perfoser@gmail.com

Cuadro 7- Resumen de resultados de análisis de calidad del agua

Código inventario pozo		PP1	PPS	Valor Límite permisible-COPANIT/Normas CAPRE	
Coordinadas	Este	564262	565730		
	Norte	943557	941989		
Dueño lote		Proyecto Urbanización Los Uveros			
Lugar y Fecha		Santamaría/27/07/2018	El Silencio/7/02/2019		
<b>I. ANÁLISIS BACTERIOLÓGICO</b>					
Coliforme totales	NMP/100ml	180	15	Negativo	
E. Coli	NMP/100ml	0	0	Negativo	
<b>II. ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO</b>					
pH	-	6.95	7.52	6.5 - 8.5	
Conductividad eléctrica	µS/cm	164	300	--	
Turbiedad	UNT	1	0.99	1	
Sólidos totales	mg/l	170	252	500	
Sólidos disueltos	mg/l	90	192		
Sólidos suspendidos	mg/l	80	60		
Bicarbonatos	mg/l	112	126	-	
Cloruros	mg/l	19	44	250	
Sulfatos	mg/l	40	6	250	
Nitratos	mg/l	1	1	10	
Sodio	mg/l	5.82	10	200	
Potasio	mg/l	2.02	1	10	
Calcio	mg/l	10.09	50	100	
Magnesio	mg/l	4.91	12	50	
Hierro total	mg/l	0.2	0.01	0.3	
Manganese	mg/l	0.03	0.04	0.1	
Dureza (como CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	45.41	174.27	100	
Tipo Hidroquímico de agua		HCO <sub>3</sub> -Ca- Mg	HCO <sub>3</sub> -Ca- Mg		



Fig.30 y 231- Medición en campo de sólidos totales disueltos del agua (mg/l) y conductividad eléctrica ( $\mu$ Siemens/cm)



Fig.32, 33- Toma de muestra para análisis fisico-químico completo y bacteriológico de laboratorio en el pozo PP1 (proceso de enjuague de recipientes y toma) – proyecto Urbanización Santamaría



Fig.34- Etiquetado de muestra para análisis de calidad del agua de laboratorio en el pozo PP1



Figuras 35 y 36- Toma de muestras para análisis de calidad del agua fisicoquímicos y bacteriológicos de laboratorio en el pozo PP5 (comunidad El Silencio).



Figuras 37 y 38- Etiquetado para muestras de análisis de calidad del agua fisico-químicos y bacteriológicos de laboratorio en el pozo PP5, (aunque en la etiqueta se marcó como PP4 por la secuencia del inventario el código es PP5{comunidad El Silencio}).

### **3.8.1- Localización de Pozos Perforados Propuestos**

Producto del análisis de los resultados, tanto de la prueba de bombeo, mediciones geofísicas, calidad del agua de laboratorio y su relación con el marco geológico e hidrogeológico, se ha determinado un área promisoria **en el sector suroeste** del área de estudio para la respectiva perforación de pozos como fuentes de suministro de agua potable, para lo cual específicamente se proponen los siguientes sitios:

Para el pozo propuesto **PPA**, las coordenadas UTM (WGS 84) son: **Este 564262- Norte 942351**, para el pozo propuesto **PPB**, se tienen las coordenadas UTM (WGS 84) **Este 564468- Norte 942528** y para el pozo propuesto **PPC**, se tienen las coordenadas UTM (WGS 84) **Este 564570- Norte 422730**, todos se localizan en la parte suroeste del área del proyecto de Urbanización Los Uveros. En las figuras 10 y 17, se ilustra la ubicación espacial de sitios de perforación de pozos propuestos. Se tiene una expectativa de producción de agua de 40 a 120 gpm.

### **3.8.2- Propuesta de diseño de pozos PPA, PPB y PPC**

Dada las condiciones geológicas e hidrogeológicas similares del área promisoria, se propone un mismo diseño típico para los pozos perforados propuesto **PPA, PPB y PPC**, se perforarán a una profundidad total de 260 pies (79.86 metros) c/u, con diámetro de agujero de 10 pulgadas de diámetro, revestido con tubería PVC SDR-26 de 6 pulgadas de diámetro, hasta esa profundidad, entre ambas paredes deberá llenarse con empaque de grava de río de  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  pulgada, por encima del empaque de grava indicado se colocará el sello sanitario de 15 pies de profundidad o a 3 pies por encima del nivel estático de agua subterránea, únicamente en el caso de material natural estable no propenso a derrumbes, se podrá omitir la colocación de grava. El armado constructivo del pozo perforado de dicho sello sanitario, será a base de mezcla de concreto simple de 3000 PSI con 5 % de aditivo de bentonita a fin de sellar posibles agrietamiento durante el fraguado.

El diseño típico considera 5 tramos de tubería ciegas y 4 tramos de rejilla y/o ranurada con abertura de 1 o 1.5 mm. La distribución de rejilla considera el método de intervalos múltiples a fin de reducir las pérdidas o abatimientos para espesores de acuíferos alternativos o mayores de 100 pies o en su defecto. la misma ocupará el tercio inferior, tomando en cuenta que los últimos 20 pies de fondo serán de tubería ciega. La tubería ciega, de abajo hacia arriba, en su primer tramo lleva 20 pies, luego alternativamente van 3 tramos de 20 pies c/u de tubería ciega, intercalado con rejillas. El tramo superior ciego, será de 80 a 100 pies, dependiendo de la profundidad del tramo acuífero y del abatimiento del nivel dinámico esperado, se dejarán adicionalmente 2 pies por encima del terreno, para la base de concreto de cabeza de pozo.

En el esquema de abajo (fig. 39), se representa el diseño típico de los pozos perforados propuestos PPA, PPB y PPC y en la figura 40, se ilustra la marcación de estaca del sitio de perforación propuesto en el terreno.

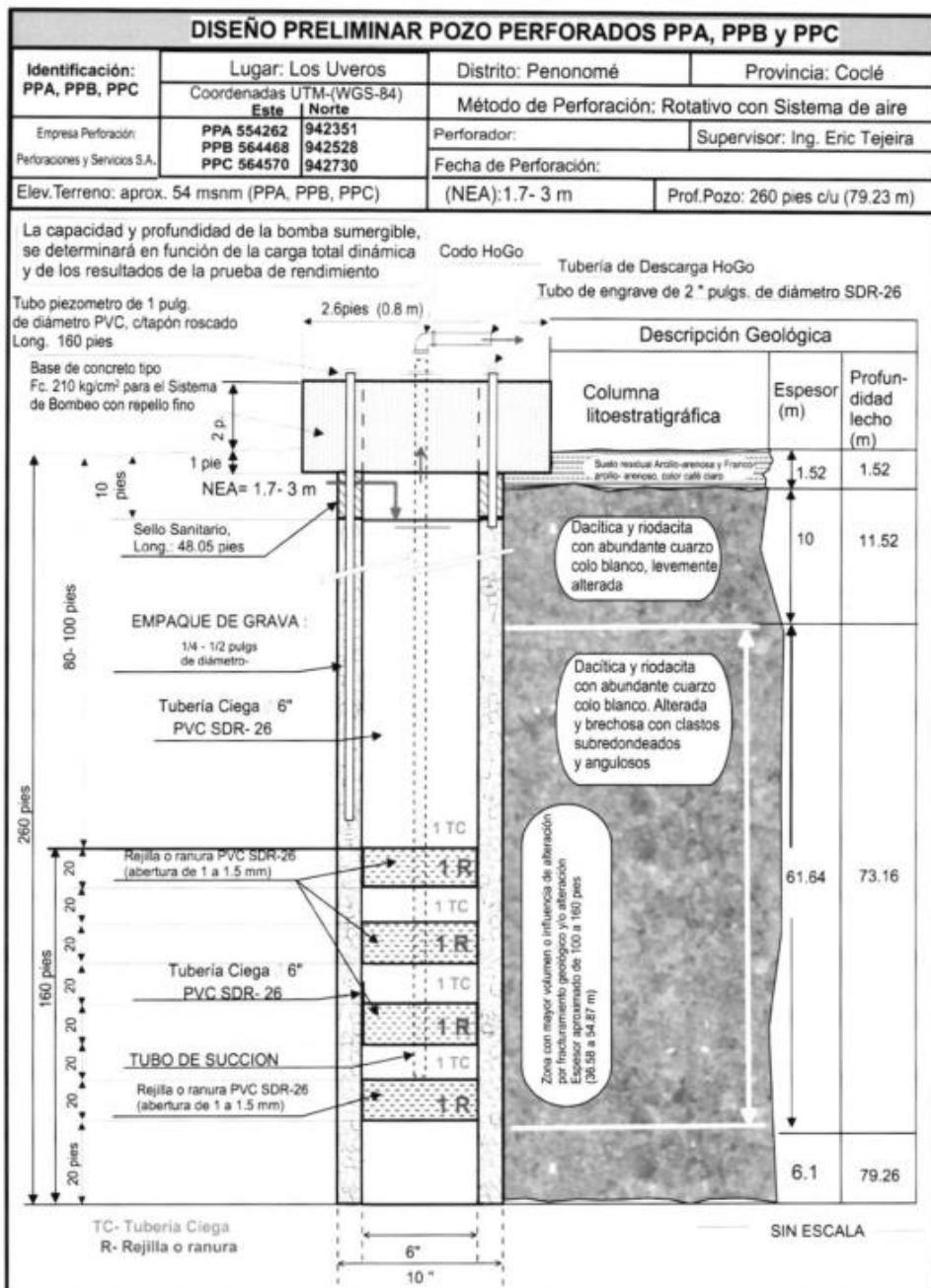


Fig. 39- Esquema de diseño preliminar del pozo propuestos PPA, PPB y PPC- Proyecto Urbanización Los Uveros

### **3.8.3- Campo de pozos perforados**

Dada la condición de interconectividad hidráulica del medio poroso identificada en el área de estudio, de los pozos propuestos (PPA, PPB, Y PPC) dependiendo del nivel de extracción dada la distancia propuesta entre ellos (200-230 m) definido como plan A, se espera el mínimo de interferencia de abatimiento lo cual dependerá de capacidad específica de cada uno (relación entre caudal y abatimiento). Por otro lado, se espera aportes adicionales de agua subterránea dado que se considera que fueron propuestos en zona de influencia de fracturamiento geológico (medio poroso secundario), dicho ambiente hidrogeológico condiciona una producción variable de agua de entre 40 y 120 gpm, de alcanzar una suma de producción de demanda de 325.4 gpm (668,640 galones por día), con los 3 pozos propuestos (108.5 gpm c/u), sería lo deseable.

De no alcanzar la producción de demanda arriba indicada, un plan B, es perforar 2 pozos adicionales, el primero entre los pozos PPA y PPB y el segundo entre los pozos PPB y PPC, con lo cual se espera que cada uno produzca en promedio 65.08 gpm. De no cumplir dicha demanda de agua con la producción de los 5 pozos, un PLAN C es perforar un pozo adicional, a 110 metros al noreste del pozo PPC, con lo cual, el campo de pozos contará con 6 pozos con una producción promedio de 54.23 gpm c/u. Lo anterior, se encuentra en el rango variable de producción de agua de medios hidrogeológicos similares.

Bajo cualquier condición de plan A, B o C, de distribución de pozos perforados, el aprovechamiento de un campo de pozos, concibe una inevitable interferencia de niveles de abatimientos. Por lo cual, se recomienda establecer un plan de manejo que garantice la estabilidad del balance hídrico subterráneo indicado, en el control de caudales y de niveles dinámicos, cuidando los siguientes:

- 1- Los porcentajes de columna de agua abatida, deben ser menor al 50% de la columna de agua captada por cada pozo (Monitoreo de caudales y abatimiento(diferencia entre niveles estáticos y dinámicos)).
- 2- En caso necesario, el sistema de aprovechamiento (extracción) debe considerar en vez de 24 horas por pozo, 12- 20 horas por día, en aras de recuperar la mayor cantidad de porcentaje de columna de agua.
- 3- Control y monitoreo de la calidad de agua (con la cantidad de parámetros indicados en el presente estudio).



Fig.40-Marcación de estaca del sitio de perforación propuesto PPA



Fig.41-Marcación de estaca del sitio de perforación propuesto PPB



Fig.42-Marcación de estaca del sitio de perforación propuesto PPC

## 4- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

#### 4.1- Modelo conceptual de flujo subterráneo

- ✓ Las condiciones hidrogeológicas en los alrededores del proyecto de Urbanización Los Uveros, revelan que existe un acuífero local que se aprovecha actualmente asociado a los materiales acuíferos de la formación Cuaternaria Río Hato (QR-Aha) en su parte superior representado por conglomerados, arenas fina- media poco cementadas o areniscas no consolidadas, tobas no consolidadas y pómex, así como la formación terciaria miocénica el Encanto en su parte inferior(TM-Yen), representado por tobas dacíticas, río dacitas e ignimbritas, con diferentes grados de alteración por meteorización y/o fracturamiento geológico.
- ✓ El agua subterránea en el área del proyecto indicado, presenta una profundidad de 1.5 a 7.5 metros bajo el terreno, en función de la elevación del terreno, lo que sugiere que la condición acuífera predominante es del tipo freático, lo que no descarta condiciones semi confinadas y confinadas, en vista del tipo de roca (medio acuífero) y grado de fracturamiento geológico.
- ✓ El área de recarga del acuífero local, presenta una recarga procedente del sector noreste (cerro El Membrillal) a unos 4.9 kilómetros, e indica que la misma tiene dirección principal de flujo subterráneo del noreste al suroeste la que se corresponde con área de estudio, al norte del río Marica la dirección flujo tiene sentido oeste, se observa un gradiente hidráulico de 0.0025 a 0.005 (de 2.5 a 5 metros de variación de carga hidráulica por cada 1000 metros), con un valor promedio de 0.0038.
- ✓ Las cargas hidráulicas localmente varían de 52 a 55 msnm, con un promedio de 53.5 msnm. lo que condiciona la dirección el flujo regional y local arriba indicado.
- ✓ Se observa una particularidad referente a la disminución de gradiente hidráulico en el área del proyecto de urbanización Los Uveros y hacia el sur-suroeste y consecuente separación de cargas hidráulicas. Lo anterior es un indicador de mejores condiciones de captación de recarga natural y de áreas permeables, dicha condición hidrodinámica de agua subterránea permite concluir que el tercio sur del área del proyecto, se considera el área más promisoria.
- ✓ A partir de los resultados de pruebas hidráulica de bombeo y de recuperación, realizadas en el pozo existente (PP1) en el área noreste del proyecto de urbanización Los Uveros, se tiene que la transmisividad del acuífero local determinado por dos métodos diferentes en el área de captación del pozo indicado, fue de 27 y 37 m<sup>2</sup>/día lo que refleja una moderada transmisividad promedio equivalente a 32 m<sup>2</sup>/día, con una capacidad específica

(CE) de 1.29 gpm/pie, lo que refleja una capacidad de producción de agua subterránea de 21 gpm.

- ✓ Los resultados de la prueba hidráulica de recuperación y de la prueba rápida de bombeo, revelan que el pozo PP1, no capta la influencia de fracturamiento geológico y únicamente refleja la influencia de medio poroso primario (porosidad primaria).
- ✓ Con la determinación del mejoramiento de la producción de agua en el sector suroeste, a partir de la influencia de la zona de fracturas y por ende del incremento de la porosidad secundaria, la transmisividad se espera que aumente en un rango entre 50 y 150 m<sup>2</sup>/día.

#### 4.2- Resultados del levantamiento geofísico

- ✓ La zona superior con resistividades entre 105-130 Ωm, posee un espesor máximo de 2-3 metros, medidos desde la superficie. Esta capa no es homogénea, ya que, la misma se observó en campo, está afectada por los procesos de erosión. Esta zona corresponde a lo que se ha determinado como depósitos dacíticos.
- ✓ Debajo de este horizonte se identifica la respuesta geoeléctrica de la capa de material laharíco dacítico con valores de resistividad del orden de 55-105 Ωm con un espesor promedio de 25 metros a lo largo del perfil, medido a partir del horizonte anterior. Este material, constituido por materiales diversa granulometría, presenta valores de resistividad en un rango homogéneo a lo largo del perfil.
- ✓ Debajo del depósito laharíco se observa un horizonte de dacita- riódacita con importante alteración geo estructural y porosidad secundaria, lo que seguramente actúa como niveles permeables de buena magnitud. En campo se observó que este horizonte, está en contacto con agua y dado los espesores identificados, sugiere ser un indicador de importantes volúmenes de agua subterránea. Esta capa tiene una resistividad en el orden de 5-55 Ωm; con espesores variable de 30-40 metros, en algunos casos aflora, como se observa en el SEV\_1.
- ✓ Debajo de la capa indicada en el numeral 3, y a lo largo de la misma, se observan un horizonte con resistividades arriba de 55 - 105 Ωm. Esta se presenta con espesores de alrededor de 25 m, medidos desde los 70 metros de profundidad. Este horizonte corresponde a la tobas dacíticas con importante alteración principalmente en su parte superior, luego la resistividad se incrementa por encima de 105 Ωm (Ohm,m). Esta variación podría deberse a sucesivos depósitos del material.
- ✓ La sección geoeléctrica compuesta por 5 sondeos eléctricos verticales (SEVs), refleja la influencia de fracturamiento geológico y corrobora indicios de algunas alteraciones litológicas encontradas en el terreno, reflejadas en el carácter sub ángulos (semi brechosos) y sub redondeados, así mismo demuestra un efecto de zona de influencia lateral de fractura geológica y un posterior efecto erosivo que se refleja en el carácter fluvio-aluvial del material ácido (predominantemente dacítico) de origen extrusivo (volcánico).

#### **4.3- Volumen de Recarga y balance hídrico subterráneo**

- ✓ El área de la red de flujo subterráneo del acuífero local y su área de influencia, es de 3.43 Km<sup>2</sup>, en la misma se tiene una recarga natural, de 720,300 (miles de metros cúbicos por año (MCA) o **1,973.42 m<sup>3</sup>/día**, a partir de una lamina de recarga anual determinada de 210 mm equivalente al 14.6 % de la precipitación media anual (1444 mm).
- ✓ Como resultado de la evaluación de la recarga natural como componente de entrada al sistema de balance hídrico subterráneo, se tiene que la entrada al sistema acuífero local en los alrededores del área del proyecto de urbanización Santamaría, es de **1,973.42 m<sup>3</sup>/día**, mientras que las salidas por extracción de pozos perforados (proyecto Los Uveros), son de **1,773.67 m<sup>3</sup>/día**, equivalente al 89.87 % de las entradas al sistema, lo que resulta en una disponibilidad hídrica subterránea de **199.75 m<sup>3</sup>/día**.
- ✓ Lo anterior, refleja un balance hídrico subterráneo positivo originado por la extracción de pozos del proyecto Los Uveros. Cabe mencionar, que dicha estimación no incluye recargas adicionales por flujos preferenciales a través de zonas de influencia de fracturas geológicas locales.

#### **4.4- Calidad del Agua**

- ✓ De acuerdo al muestreo de agua realizado para la determinación de tipos hidroquímicos, en dos pozos cercanos al área del proyecto Los Uveros, las aguas se clasifican como **Bicarbonatada- cálcico- magnésicas**, se considera que dicho tipo hidroquímico es el predominante.
- ✓ Éstas son aguas dulces, de poco tiempo de permanencia en el acuífero, es decir de recarga reciente con incipiente a nulo intercambio catiónico.
- ✓ Lo anterior refleja que existe aporte combinado del medio litológico subyacente por donde circula el agua subterránea (sin anomalías naturales), tanto en cationes (Na, K, Ca, Mg, Fe), como en aniones (HCO<sub>3</sub>, Cl, SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, con valores por debajo de las concentraciones máximas permisibles de las normas nacionales COPANIT.
- ✓ La presencia de Fe (condición del medio geológico), en las muestras del pozo PP1, presenta valores por debajo de la norma COPANIT (0.3 mg/l), con valor de 0.02mg/l y 0.01 para el pozo PP5.
- ✓ El manganeso (Mn), se encontró en una concentración por debajo de la norma COPANIT (0.1 mg/l), con un valor de 0.03 mg/l para el pozo PP1 y 0.04 mg/l para el pozo PP5.
- ✓ El valor de sólidos totales es de 170 y 252 mg/l para los pozos PP1 y PP5 respectivamente, indicando que dichas concentraciones se encuentran por debajo de la norma COPANIT (500 mg/l).

- ✓ La turbiedad, presentó un valor por debajo de la norma COPANIT que es de 1 UNT- Unidades nefelométricas de turbidez, con un valor 1 UNT para el pozo PP1 y 0.99 para el pozo PP5.
- ✓ La dureza como calcio, presentó un valor de 45.41 mg/l como CaCO<sub>3</sub> para el pozoo PP1 y 174.27 mg/l como CaCO<sub>3</sub> para el pozo PP5, considera por debajo de la norma COPANIT (100 mg/l) para el primero y para el segundo, indica que es un agua moderadamente dura.
- ✓ Los valores del grado de acidez de las aguas, reflejada en los resultados de pH, muestra valores en el rango de la norma COPANIT (6.5- 8.5), con un valor de 6.95 para el pozo PP1 y 7.52 para el pozo PP5.
- ✓ En cuanto a las concentraciones de coliformes totales, se encontró por encima de la norma COPANIT (0 o negativo NMP/100ml ), con un valor de 180 NMP/100ml para el pozo PP1 y 15 NMP/100ml para el pozo PP5. Mientras que los valores E.Coli, presentaron valores en 0 en ambos pozos(conforme a la norma COPANIT NMP/100ml). Lo anterior, sugiere realizar tratamiento continuo de cloración, con el correspondiente monitoreo para análisis de laboratorio.

#### **RECOMENDACIONES**

- ✓ A fin de captar la producción de agua subterránea, conforme a la demanda de agua, con base al modelo conceptual del acuífero local determinado y a los resultados del levantamiento geofísico, se recomienda un área promisoria hidrogeológica localizada en el sector suroeste del área del proyecto Los Uveros.
- ✓ Específicamente, se propone realizar la perforación de 3 pozos, considerando las coordenadas siguientes: Para el pozo propuesto PPA, las coordenadas UTM (WGS 84) son: **Este 564225- Norte 942353**, para el pozo propuesto PPB, se tienen las coordenadas UTM (WGS 84) **Este 564417- Norte 942507** y para el pozo propuesto PPC, se tienen las coordenadas UTM (WGS 84) **Este 564512- Norte 4226900**. Se tiene una expectativa de producción de 40 a 120 gpm.
- ✓ En el caso de que la suma de producción de agua de los 3 pozos arriba propuestos no cumpla con la demanda de agua proyectada, se recomienda activar el Plan B o el Plan C, indicado en el presente informe, según sea el caso.
- ✓ Una vez realizada el desarrollo y prueba de bombeo en el pozo propuesto conforme a las especificaciones técnicas, se recomienda establecer un muestreo periódico de agua subterránea para el análisis de la calidad de agua físico-químico y bacteriológico.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- 1- Benítez, C.; Arias, W. y Quiroz, J. 1980. Manual de Conservación de suelos y aguas. Ministerio de Agricultura y Alimentación. Dirección General de aguas y suelos. Lima, Perú.
- 2- Balance Hídrico Superficial de Panamá (1971-2002). Programa Hidrologico Internacional UNESCO. ETESA (2008).
- 3- Delimitación de acuíferos y establecimiento de zonas de recarga para identificar la vulnerabilidad y estrategia de desarrollo de protección y conservación en el arco seco de Panamá. Nomadas de Centroamerica (2010).
- 4- FENZL, N.: Introducción a la Hidrogeoquímica, Universidad Federal de Pará, Brasil, 1988.
- 5- Freeze A. and Cherry J., 1979. Groundwater, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, pp.604.
- 6- IDAAN- Inventario de pozos de los alrededores comunidad de Portobello.
- 7- Linsley R.K Kholer and Paulus J.LH., Hidrología para ingenieros. Mc Graw hill, 2da edición México 1977, pág. 336.
- 8- Barker R. 1992.A simple algorithm for electrical imaging of the subsurface.First Break 10 (2), 53-62.
- 9- Caballero, A. 2010. Exploración de aguas subterráneas en el Arco Seco de Panamá (sector de Las Tablas) mediante métodos geofísicos. Tesis Doctoral, Universidad de Barcelona.
- 10- Christensen N. B. 2000.Difficulties in determiningelectricalanisotropy in subsurfaceinvestigations. GeophysicalProspecting 48 (1), 1-19.
- 11- Constable S. C., Parker R. L., Constable C. G. 1987. Occam's inversion: A practical algorithm for generating smooth models from electromagnetic sounding data. Geophysics 52, 289-300.
- 12- Dahlin T. 1996. 2D resistivity for environmental and engineering application. First Break 14, (7), 275-283.
- 13- Dahlin T., Loke M.H. 1998. Resolution of 2-D Wenner resistivity imagen as assesed by numerical modelling.Journal of Applied geophysics 38, 237-249.
- 14- deGroot-Hedlin C., Constable S. 1990. Occam's inversion to generate smooth, two-dimensional models form magnetoteluric data. Geophysics 55, 1613-1624.

- 15- Griffiths D. H.; Barker R. D. 1993.Two-dimensional resistivity imaging and modelling in areas of complex geology. *Journal of Applied Geophysics* 29 (3-4), 211-226.
- 16- Hoffmann R., Dietrich P. 2004. An approach to determine equivalent solutions to the geoelectrical 2D inversion problem. *Journal of Applied Geophysics* 56, 79– 91.
- 17- Huntoon P. W., Lundy D. A. 1977.Fracture-controlled ground-Water circulation and well siting in the vicinity of Laramie, Wyoming. *Ground Water* 7 (5), 463-469.
- 18- Kirsch R. 2006. *Groundwater Geophysics*. Ed. Springer Verlag, Berlin.
- 19- Koefoed O. 1979. *Geosounding Principles-1: Resistivity Sounding Measurements. Methods in Geochemistry and Geophysics*, 14. Elsevier, Amsterdam.
- 20- Loke M. 2004. Tutorial: 2-D and 3-D electrical imaging surveys. 136 págs.
- 21- Loke M. H., Acworth I., Dahlin T. 2003. A comparison of smooth and blocky inversion methods in 2D electrical imaging surveys. *Exploration Geophysics*, 34, 182-187.
- 22- Loke M. H., Barker R. D. 1996. Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections by a quasi-Newton method. *Geophysical Prospecting* 44 (1) 131-152.
- 23- Loke, M. 2004. Tutorial: 2-D and 3-D Electrical imaging surveys. 136 págs.
- 24- Maillet R. 1947. The fundamental equations of electrical prospecting. *Geophysics* 12 (4), 529-556.
- 25- Martorana R., Fiandaca G., Casas Ponsati A., Cosentino P. L. 2009. Comparative tests on different multi-electrode arrays using models in near-surface geophysics. *Journal of Geophysics and Engineering* 6, 1–20. doi:10.1088/1742-2132/6/1/001.

**6 ANEXOS (Resultados calidad del agua, prueba de bombeo, pruebas de infiltración de suelos y calidad del agua, otros.)**

**6.1.1- Pruebas de Infiltración PI1- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración**

Tiempo (min.): t1	Tiempo (hr.)	h (mm)	r/2(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> )	2h+r	ln(2*h1+r/2*h2+r)	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	700		1600	-	
1	0.0167	690	24,000.000	1580	0.0126	301.891
2	0.0333	680	24,000.000	1560	0.0127	305.737
3	0.0500	675	24,000.000	1550	0.0064	154.341
4	0.0667	670	24,000.000	1540	0.0065	155.340
5	0.0833	665	24,000.000	1530	0.0065	156.352
6	0.1000	662	24,000.000	1524	0.0039	94.303
7	0.1167	658	24,000.000	1516	0.0053	126.316
8	0.1333	655	24,000.000	1510	0.0040	95.175
9	0.1500	652	24,000.000	1504	0.0040	95.554
10	0.1667	649	24,000.000	1498	0.0040	95.936
12	0.2000	644	12,000.000	1488	0.0067	80.375
14	0.2333	640	12,000.000	1480	0.0054	64.690
16	0.2667	637	12,000.000	1474	0.0041	48.748
18	0.3000	634	12,000.000	1468	0.0041	48.946
20	0.3333	631	12,000.000	1462	0.0041	49.147
25	0.4167	626	4,800.000	1452	0.0069	32.945
30	0.5000	622	4,800.000	1444	0.0055	26.519
35	0.5833	618	4,800.000	1436	0.0056	26.667
40	0.6667	614	4,800.000	1428	0.0056	26.816
45	0.7500	611	4,800.000	1422	0.0042	20.211
50	0.8333	608	4,800.000	1416	0.0042	20.296
55	0.9167	605	4,800.000	1410	0.0042	20.382
60	1.0000	602	2,400.000	1404	0.0085	20.426
70	1.1667	597	2,400.000	1394	0.0071	17.155
80	1.3333	593	2,400.000	1386	0.0058	13.813
90	1.5000	589	2,400.000	1378	0.0058	13.893
100	1.6667	585	2,160.000	1370	0.0058	12.576
110	1.8333	581	2,160.000	1362	0.0059	12.650
120	2.0000	577	2,160.000	1354	0.0059	12.725
140	2.3333	570	1,080.000	1340	0.0104	11.225
160	2.6667	564	1,080.000	1328	0.0090	9.715
180	3.0000	558	1,080.000	1316	0.0091	9.803
210	3.5000	549	720.000	1298	0.0138	9.916
240	4.0000	540.5	720.000	1281	0.0132	9.492
270	4.5000	532	720.000	1264	0.0134	9.619
300	5.0000	523.5	720.000	1247	0.0135	9.749
330	5.5000	515	720.000	1230	0.0137	9.883
360	6.0000	507	720.000	1214	0.0131	9.427

Dimensiones Agujero= 80 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=700 mm (70 cm)

**6.1.2- Pruebas de Infiltración PI2- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración**

Tiempo (min.): t <sub>1</sub>	Tiempo (hr.)	h (mm)	r/2(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> )	2h+r	ln(2*h1+r/2*h2+r)	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	530		1260	-	
1	0.0167	525	24,000.000	1250	0.0080	191.236
2	0.0333	520	24,000.000	1240	0.0080	192.772
3	0.0500	515	24,000.000	1230	0.0081	194.333
4	0.0667	512	24,000.000	1224	0.0049	117.360
5	0.0833	510	24,000.000	1220	0.0033	78.560
6	0.1000	505	24,000.000	1210	0.0082	197.532
7	0.1167	503	24,000.000	1206	0.0033	79.470
8	0.1333	501	24,000.000	1202	0.0033	79.734
9	0.1500	500	24,000.000	1200	0.0017	39.967
10	0.1667	495	24,000.000	1190	0.0084	200.838
12	0.2000	488	12,000.000	1176	0.0118	142.013
14	0.2333	485	12,000.000	1170	0.0051	61.381
16	0.2667	482	12,000.000	1164	0.0051	61.697
18	0.3000	475	12,000.000	1150	0.0121	145.205
20	0.3333	464	12,000.000	1128	0.0193	231.789
25	0.4167	455	4,800.000	1110	0.0161	77.213
30	0.5000	453	4,800.000	1106	0.0036	17.329
35	0.5833	450	4,800.000	1100	0.0054	26.111
40	0.6667	445	4,800.000	1090	0.0091	43.836
45	0.7500	435	4,800.000	1070	0.0185	88.891
50	0.8333	433	4,800.000	1066	0.0037	17.978
55	0.9167	428	4,800.000	1056	0.0094	45.241
60	1.0000	425	4,800.000	1050	0.0057	27.351
70	1.1667	420	2,400.000	1040	0.0096	22.967
80	1.3333	415	2,400.000	1030	0.0097	23.189
90	1.5000	410	2,400.000	1020	0.0098	23.415
100	1.6667	405	2,400.000	1010	0.0099	23.646
110	1.8333	399	2,400.000	998	0.0120	28.686
120	2.0000	385	2,400.000	970	0.0285	68.297
140	2.3333	375	1,200.000	950	0.0208	25.001
160	2.6667	360	1,200.000	920	0.0321	38.506
180	3.0000	345	1,200.000	890	0.0332	39.783
210	3.5000	325	800.000	850	0.0460	36.788
240	4.0000	312	720.000	824	0.0311	22.367
270	4.5000	300	720.000	800	0.0296	21.282
300	5.0000	288	720.000	776	0.0305	21.931
330	5.5000	276	720.000	752	0.0314	22.620
360	6.0000	265	720.000	730	0.0297	21.378

Dimensiones Agujero= 70 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=530 mm (53 cm)

**6.1.3- Pruebas de Infiltración PI3- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración**

Tiempo (min.): t1	Tiempo (hr.)	h (mm)	r/2(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> )	2h+r	ln(2*h1+r/ 2*h2+r)	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	630		1460	-	
1	0.0167	627	24,000.000	1454	0.0041	98.833
2	0.0333	625	24,000.000	1450	0.0028	66.116
3	0.0500	624	24,000.000	1448	0.0014	33.126
4	0.0667	622	24,000.000	1444	0.0028	66.390
5	0.0833	621	24,000.000	1442	0.0014	33.264
6	0.1000	620.5	24,000.000	1441	0.0007	16.649
7	0.1167	620	24,000.000	1440	0.0007	16.661
8	0.1333	619.5	24,000.000	1439	0.0007	16.672
9	0.1500	619	24,000.000	1438	0.0007	16.684
10	0.1667	618.5	24,000.000	1437	0.0007	16.696
12	0.2000	618	12,000.000	1436	0.0007	8.354
14	0.2333	617.5	12,000.000	1435	0.0007	8.359
16	0.2667	616.5	12,000.000	1433	0.0014	16.736
18	0.3000	615.5	12,000.000	1431	0.0014	16.750
20	0.3333	614.5	12,000.000	1429	0.0014	16.783
25	0.4167	611	4,800.000	1422	0.0049	23.571
30	0.5000	608	4,800.000	1416	0.0042	20.296
35	0.5833	605	4,800.000	1410	0.0042	20.382
40	0.6667	601	4,800.000	1402	0.0057	27.312
45	0.7500	599	4,800.000	1398	0.0029	13.714
50	0.8333	597	4,800.000	1394	0.0029	13.754
55	0.9167	595	4,800.000	1390	0.0029	13.793
60	1.0000	594	2,400.000	1388	0.0043	10.352
70	1.1667	591	2,400.000	1382	0.0043	10.397
80	1.3333	588	2,400.000	1376	0.0044	10.442
90	1.5000	585	2,400.000	1370	0.0044	10.488
100	1.6667	582	2,160.000	1364	0.0044	9.481
110	1.8333	579	2,160.000	1358	0.0044	9.522
120	2.0000	576	2,160.000	1352	0.0044	9.565
140	2.3333	570	1,080.000	1340	0.0089	9.629
160	2.6667	564	1,080.000	1328	0.0090	9.715
180	3.0000	558	1,080.000	1316	0.0091	9.803
210	3.5000	549	720.000	1298	0.0138	9.916
240	4.0000	540.5	720.000	1281	0.0132	9.492
270	4.5000	532	720.000	1264	0.0134	9.619
300	5.0000	523.5	720.000	1247	0.0135	9.749
330	5.5000	515	720.000	1230	0.0137	9.883
360	6.0000	507	720.000	1214	0.0131	9.427

Dimensiones Agujero= 80 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=630 mm (63 cm)

**6.1.4-Pruebas de Infiltración PI4- Método de Porchet- Fc: Capacidad de Infiltración**

Tiempo (min.): t <sub>1</sub>	Tiempo (hr.)	h (mm)	r/2(t <sub>2</sub> -t <sub>1</sub> )	2h+r	ln(2*h1+r/2*h2+r)	F <sub>c</sub> (mm/hora)
0	0.0000	572		1344	-	
1	0.0167	566	24,000.000	1332	0.0090	215.248
2	0.0333	563	24,000.000	1326	0.0045	108.352
3	0.0500	560	24,000.000	1320	0.0045	108.844
4	0.0667	556	24,000.000	1312	0.0061	145.897
5	0.0833	554	24,000.000	1308	0.0031	73.282
6	0.1000	552	24,000.000	1304	0.0031	73.507
7	0.1167	549	24,000.000	1298	0.0046	110.684
8	0.1333	547	24,000.000	1294	0.0031	74.074
9	0.1500	545	24,000.000	1290	0.0031	74.303
10	0.1667	543	24,000.000	1286	0.0031	74.534
12	0.2000	541	12,000.000	1282	0.0031	37.383
14	0.2333	539	12,000.000	1278	0.0031	37.500
16	0.2667	537	12,000.000	1274	0.0031	37.618
18	0.3000	535	12,000.000	1270	0.0031	37.736
20	0.3333	533	12,000.000	1266	0.0032	37.855
25	0.4167	530	4,800.000	1260	0.0048	22.803
30	0.5000	528	4,800.000	1256	0.0032	15.262
35	0.5833	526	4,800.000	1252	0.0032	15.311
40	0.6667	524	4,800.000	1248	0.0032	15.360
45	0.7500	523	4,800.000	1246	0.0016	7.698
50	0.8333	522	4,800.000	1244	0.0016	7.711
55	0.9167	521	4,800.000	1242	0.0016	7.723
60	1.0000	520	2,400.000	1240	0.0032	7.729
70	1.1667	518	2,400.000	1236	0.0032	7.754
80	1.3333	516	2,400.000	1232	0.0032	7.780
90	1.5000	514	2,400.000	1228	0.0033	7.805
100	1.6667	512	2,160.000	1224	0.0033	7.047
110	1.8333	510	2,160.000	1220	0.0033	7.070
120	2.0000	508	2,160.000	1216	0.0033	7.094
140	2.3333	504	1,080.000	1208	0.0066	7.129
160	2.6667	500	1,080.000	1200	0.0066	7.176
180	3.0000	496	1,080.000	1192	0.0067	7.224
210	3.5000	490	720.000	1180	0.0101	7.285
240	4.0000	484	720.000	1168	0.0102	7.360
270	4.5000	478	720.000	1156	0.0103	7.436
300	5.0000	472	720.000	1144	0.0104	7.513
330	5.5000	466	720.000	1132	0.0105	7.592

Dimensiones Agujero= 80 cm (prof.)x 40 cm (diámetro), h<sub>0</sub>=572mm (57 cm)

**6.2- Base de datos prueba hidráulica de recuperación**

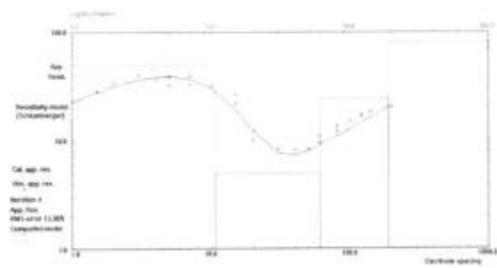
<b>PRUEBA DE RECUPERACIÓN POZO PP1- SR. JUAN CARLOS MONTOYA</b>					
<b>POZO:</b>	<b>PP1</b>	<b>Fecha inicio</b>	<b>27/07/2018</b>	<b>Fecha fin</b>	<b>27/07/2018</b>
		<b>Hora inicio</b>	<b>8:00 a. m.</b>	<b>Hora fin</b>	<b>8:00 p. m.</b>
		<b>NEA (m)</b>	<b>7.00</b>	<b>NB (m)</b>	<b>14.88</b>
		<b>Caudal aforado 30 (gpm)</b>			

**METODO RECUPERACION THEIS**

Tiempo a partir del inicio de bombeo t(min)	Tiempo a partir del cese de bombeo t'(min)	Relación t/t'	Abatimiento residual s'(m)	Nivel de bombeo (m)	Recuperación (m)
1440	0		<b>7.82</b>	<b>14.88</b>	0.00
1441	1	1441.00	7.06	<b>14.12</b>	0.76
1442	2	721.00	6.09	<b>13.15</b>	1.73
1443	3	481.00	5.07	<b>12.13</b>	2.75
1444	4	361.00	3.83	<b>10.89</b>	3.99
1445	5	289.00	2.64	<b>9.70</b>	5.18
1446	6	241.00	2.17	<b>9.23</b>	5.65
1447	7	206.71	1.91	<b>8.97</b>	5.91
1448	8	181.00	1.83	<b>8.89</b>	5.99
1449	9	161.00	1.76	<b>8.82</b>	6.06
1450	10	145.00	1.70	<b>8.76</b>	6.12
1452	12	121.00	1.63	<b>8.69</b>	6.19
1454	14	103.86	1.56	<b>8.62</b>	6.26
1456	16	91.00	1.51	<b>8.57</b>	6.31
1458	18	81.00	1.46	<b>8.52</b>	6.36
1460	20	73.00	1.45	<b>8.51</b>	6.37
1465	25	58.60	1.37	<b>8.43</b>	6.45
1470	30	49.00	1.30	<b>8.36</b>	6.52
1475	35	42.14	1.21	<b>8.27</b>	6.61
1480	40	37.00	1.11	<b>8.17</b>	6.71
1485	45	33.00	1.04	<b>8.10</b>	6.78
1490	50	29.80	1.02	<b>8.08</b>	6.80
1495	55	27.18	1.01	<b>8.07</b>	6.81
1500	60	25.00	0.98	<b>8.04</b>	6.84
1510	70	21.57	0.93	<b>7.99</b>	6.89
1520	80	19.00	0.91	<b>7.97</b>	6.91
1530	90	17.00	0.89	<b>7.95</b>	6.93
1540	100	15.40	0.87	<b>7.93</b>	6.95
1550	110	14.09	0.86	<b>7.92</b>	6.96
1560	120	13.00	0.85	<b>7.91</b>	6.97
1580	140	11.29	0.81	<b>7.87</b>	7.01
1600	160	10.00	0.77	<b>7.83</b>	7.05
1620	180	9.00	0.73	<b>7.79</b>	7.09
1650	210	7.86	0.67	<b>7.73</b>	7.15
1680	240	7.00	0.61	<b>7.67</b>	7.21
1710	270	6.33	0.55	<b>7.61</b>	7.27
1740	300	5.80	0.5	<b>7.56</b>	7.32

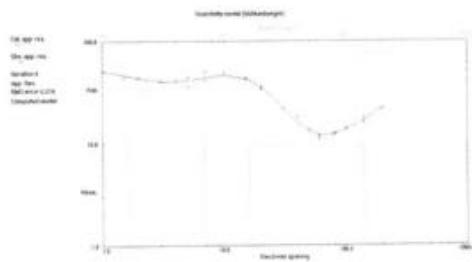
1770	330	5.36	0.44	<b>7.50</b>	7.38
1800	360	5.00	0.38	<b>7.44</b>	7.44
1860	420	4.43	0.26	<b>7.32</b>	7.56
1920	480	4.00	0.14	<b>7.20</b>	7.68
1980	540	3.67	0.02	<b>7.08</b>	7.80
2040	600	3.40	0	<b>7.06</b>	7.82
2100	720	2.92	0	<b>7.06</b>	7.82
2160	740	2.92	0	<b>7.06</b>	7.82

### 6.3- Resultados Geofísicos de cada Sondeo Eléctrico Vertical (SEV)



SEV\_1 Interpretación

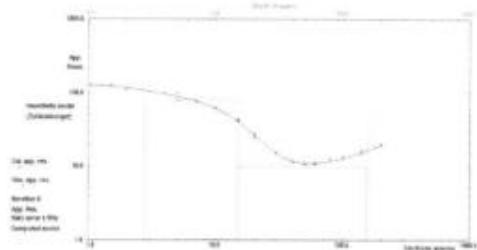
Iteration 4		
Layer	Resistivity	Thickness
1	15.486	0.476
2	49.661	4.867
3	4.991	25.082
4	24.248	63.690
5	80.708	
Resistivity	% RMS error	
	13.3	



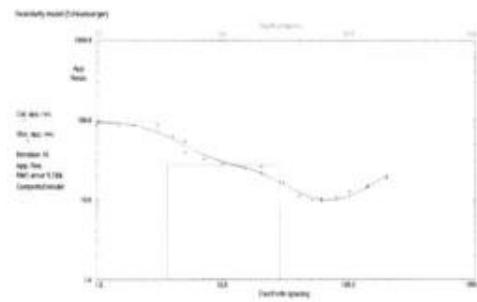
SEV\_2 Interpretación

Iteration 6

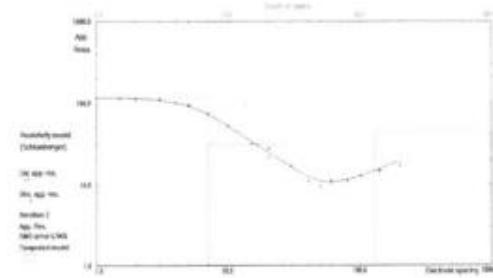
Layer	Resistivity	Thickness
1	54.585	0.787
2	33.075	2.684
3	94.027	4.534
4	9.160	61.828
5	74.414	
Resistivity	% RMS error	
	6.307	



SEV_3 Interpretación Iteration 8		
Layer	Resistivity	Thickness
1	127.711	1.375
2	80.317	6.125
3	9.592	69.857
4	52.605	
<b>Resistivity</b>	<b>% RMS error</b>	
	<b>4.992</b>	



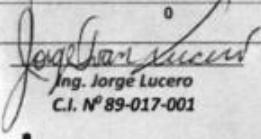
SEV_4 Interpretación Iteration 12		
Layer	Resistivity	Thickness
1	96.213	1.814
2	27.303	12.680
3	6.869	58.744
4	132.714	
<b>Resistivity</b>	<b>% RMS error</b>	
	<b>9.74</b>	

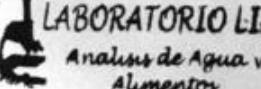


SEV_5 Interpretación Iteration 2		
Layer	Resistivity	Thickness
1	116.020	3.499
2	30.679	9.460
3	8.186	50.896
4	43.301	
<b>Resistivity</b>	<b>% RMS error</b>	
	<b>6.938</b>	

**6.4- Resultados de calidad del agua de laboratorio pozo PP1 y PP5- Proyecto Urbanización Los Uveros**

	<b>LABORATORIO LIA</b> <small>RUC: 7.71-2289 D.V. 95  Correo electrónico: laboratoriolia.pai@gmail.com  Análisis de Agua, Alimentos y Desinfección de Pozos</small>																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Código: Pozo PP1</td> <td style="width: 33%;">Fecha de Muestreo: 27/07/2018</td> <td style="width: 33%;">No. De Muestras: 2</td> </tr> <tr> <td>Distrito: Penonomé</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Provincia: Coclé</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de Agua: Subterránea</td> <td>Fecha de Análisis: 27/07/2018</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo de Muestreo: Simple</td> <td>Fecha de Entrega: 30/07/2018</td> <td>Analista: Ing. Jorge Lucero</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Coordenadas UTM: 564362E 943547N</td> <td>Tipo de Monitoreo: Bacteriológico</td> </tr> </table>			Código: Pozo PP1	Fecha de Muestreo: 27/07/2018	No. De Muestras: 2	Distrito: Penonomé			Provincia: Coclé			Tipo de Agua: Subterránea	Fecha de Análisis: 27/07/2018		Tipo de Muestreo: Simple	Fecha de Entrega: 30/07/2018	Analista: Ing. Jorge Lucero		Coordenadas UTM: 564362E 943547N	Tipo de Monitoreo: Bacteriológico
Código: Pozo PP1	Fecha de Muestreo: 27/07/2018	No. De Muestras: 2																		
Distrito: Penonomé																				
Provincia: Coclé																				
Tipo de Agua: Subterránea	Fecha de Análisis: 27/07/2018																			
Tipo de Muestreo: Simple	Fecha de Entrega: 30/07/2018	Analista: Ing. Jorge Lucero																		
	Coordenadas UTM: 564362E 943547N	Tipo de Monitoreo: Bacteriológico																		
<b>Tipo de análisis: Fisicoquímico y Bacteriológico</b>																				
Característica	Resultados por Muestras																			
FÍSICO	Valor Máximo Permitido																			
Turbiedad (NTU)	1.00	1.0																		
pH (u. de pH)	6.5-8.5	6.95																		
Conductividad (mS/cm)	—	164																		
Sólidos Totales	500	170																		
Sólidos Disueltos	—	90																		
Sólidos suspendidos	—	80																		
QUÍMICO																				
Sodio (mg/L)	—	5.82																		
Potasio (mg/L)	—	2.02																		
Calcio (mg/L)	—	10.09																		
Magnesio (mg/L)	—	4.91																		
Bicarbonatos (mg/L)	120	112																		
Cloruros (mg/L)	250	19																		
Aluminio (mg/L)	0.2	0.05																		
Cobre (mg/L)	1.0	0.35																		
Hierro (mg/L)	0.30	0.2																		
Manganese (mg/L)	0.1	0.03																		
Nitratos	10.0	1																		
Sulfato	250	40																		
BIOLÓGICOS																				
<b>MÉTODO USADO: Sustrato Definido</b>																				
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	0	180																		
E. coli (NMP/100 ml)	0	0																		

  
 Ing. Jorge Lucero  
 C.I. N° 89-017-001


**LABORATORIO LIA**  
 Análisis de Agua y  
 Alimentos



# LABORATORIO LIA

RUC: 7-71-2289 D.V. 95  
Correo electrónico: laboratoriolia.pai@gmail.com  
Análisis de Agua, Alimentos y Desinfección de Pozos



<b>Procedencia Muestra:</b> Los Uveros Distrito: La Pintada Provincia de Códice	<b>Fecha de Muestreo:</b> 07/02/2018 <b>Fecha de Análisis:</b> 07/02/2018	<b>No. De Muestras:</b> 2
<b>Tipo de Agua:</b> Subterránea	<b>Fecha de Entrega:</b> 15/02/2018	<b>Analista:</b> Ing. Jorge Lucero
<b>Tipo de Muestreo:</b> Simple	<b>Coordinadas UTM:</b> 565730 941987	<b>Tipo de Monitoreo:</b> Bacteriológico y Físico-Químico

**Tipo de análisis:** Físicoquímico y Bacteriológico

Característica	Resultados por Muestras	
	Físico	Valor Máximo Permitido
Turbiedad (NTU)	1.00	0.99
pH (u. de pH)	6.5-8.5	7.52
Conductividad (mS/cm)	---	300
Sólidos Totales	500	252
Temperatura (°C)	25	26
Sólidos Disueltos	192	
Sólidos suspendidos	60	
<b>QUÍMICO</b>		
Sodio (mg/L)	10	
Potasio (mg/L)	1	
Calcio (mg/L)	50	
Magnesio (mg/L)	12	
Bicarbonatos (mg/L)	120	126
Cloruros (mg/L)	250	44
Aluminio (mg/L)	0.2	0.05
Cobre (mg/L)	1.0	0.3
Hierro (mg/L)	0.30	0.01
Manganoso (mg/L)	0.1	0.04
Nitratos	10.0	1
Sulfato	250	6
<b>BIOLÓGICOS</b>		
<b>MÉTODO USADO: Sustrato Definido</b>		
Coliformes Totales (NMP/100 ml)	0	15
E. coli (NMP/100 ml)	0	0

*Jorge Lucero*  
Ing. Jorge Lucero  
C.I. N° 89-017-001

 **LABORATORIO LIA**  
Análisis de Agua y  
Alimentos