

David, 05 de abril de 2022.

Licenciado
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
 Director de Evaluación de Impacto Ambiental
 Ministerio de Ambiente
 Panamá.
E. S. D.

Licenciado Domínguez:

Reciba un cordial saludo y deseo de éxitos en sus delicadas funciones.

Por este medio damos respuesta de la Nota **DEIA-DEEIA-AC-0044-0703-2022**, recibida el 21 de marzo de 2022, en donde se solicita información aclaratoria correspondiente al EsIA Categoría II, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, promovido por la empresa: LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A; a desarrollarse sobre la Finca con Código de Ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30170231, ubicada en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Atentamente,


GENEROSO HUMBERTO OLMOS CASTRELLÓN
 Representante Legal
 LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

RECEIVED
 7/ABR/2022 10:17 AM

7/ABR/2022 10:17 AM
 Sanyo

ACLARACIÓN NOTA DEIA-DEEIA-AC-0044-0703-2022

Proyecto: RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”.

Promotor: LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

1. En respuesta a la **pregunta 1**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, referente al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, la **Dirección de Política Ambiental** indica: *“Hemos verificado que, han sido atendidas de manera parcial las recomendaciones emitidas el 02 de diciembre de 2021 por la Dirección de Política Ambiental mediante la nota DIPA-244-2021. Sin embargo, observamos que en el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto persisten algunas deficiencias básicas que requieren ser corregidas, específicamente las siguientes:*

- *Dado de que el proyecto tiene un cronograma de ejecución de 5 años (páginas 71 y 72 del Estudio de Impacto Ambiental), el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final debe realizarse para un horizonte de tiempo igual o mayor que el periodo de ejecución. Es decir, algunos los beneficios y costos del proyecto (incluyendo los sociales y ambientales) deben ser distribuidos a lo largo del periodo de ejecución.*
- *El impacto sobre la economía regional debe ser considerado un beneficio social y no ambiental. Además, el nombre de los impactos indicados en el Flujo de Fondos deben coincidir con los nombres de los impactos identificados en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.*
- *Valorar monetariamente e incluir en el Flujo de Fondos del proyecto el impacto “Alteración de la calidad del agua por aportes de sedimentos al drenaje natural”. Además, se recomienda utilizar una metodología*

alternativa para valorar monetariamente el impacto denominado "Contaminación de suelos por derrame de hidrocarburos".

RESPUESTA:

Ver en el **ANEXO N° 1. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.**

2. En respuesta a la **pregunta 4**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, referente a presentar el certificado de propiedad de la Finca con Folio Real 30170231, con la ubicación correcta de la misma. Al respecto, se presenta Nota del 24 de enero de 2022 en la que el representante legal del proyecto indica que el trámite de corrección de código de ubicación de la finca tiene una duración aproximada de dos meses y que se comprometen a realizar el trámite correspondiente y una vez culminado el cambio presentarán la certificación actualizada. Sin embargo, no se presenta evidencia de solicitud del trámite. Por lo que deberá presentar:

- a. Presentar documento emitido por la autoridad competente en donde se evidencie la solicitud del trámite de corrección de ubicación de la finca con Folio Real 30170231.

RESPUESTA:

Ver en el **ANEXO N° 2. COPIA NOTARIADA DE LA ESCRITURA PÚBLICA**, donde se evidencia que el cambio de código de ubicación se encuentra en trámite y que está aún pendiente de su inscripción en Registro Público.

3. En respuesta a la **pregunta 11**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, se verificó lo siguiente:
- Referente al punto **(a)**, presentar las coordenadas del alineamiento del drenaje pluvial y de la Quebrada Sin Nombre que se ubican dentro y

colindante al proyecto. Sin embargo, no se presentan las coordenadas de la Quebrada Sin Nombre que de acuerdo a la verificación de coordenadas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental realizada por la Dirección de Información Ambiental mediante Memorando-DIAM-01388-2021, se observa dentro del polígono del proyecto; igualmente, en el Estudio Hidrológico e Hidráulico presentado se observa la Quebrada Sin Nombre en el área del polígono del proyecto. Las coordenadas presentadas en respuesta a la primera información aclaratoria hacen referencia a un drenaje natural; sin embargo, es la Quebrada Sin Nombre, tal como lo indica el estudio hidrológico e hidráulico de la quebrada sin nombre presentado.

- Respecto al punto **(f)**, se solicitó presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre. En dicho estudio se indica lo siguiente:
 - El Estudio Hidrológico Quebrada Sin Nombre corresponde al proyecto Los Senderos de Las Lomas Etapa II fase 2.0.
 - El globo de terreno es de 8 has + 705.32 m², lo cual no corresponde con el proyecto que se encuentra en evaluación actualmente.
 - La figura 1. Localización del proyecto, no corresponde al proyecto; sino a proyectos aprobados previamente.
 - Igualmente, los análisis presentados en el estudio hidrológico datan del año 2018.
- Respecto al punto **(h)**, el cual hace referencia a identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA, debido a la presencia de la quebrada sin nombre dentro del polígono del proyecto. Indica que en todas las descripciones se tiene en cuenta el drenaje natural; sin embargo, no se hace referencia a la Quebrada Sin Nombre.

Dado lo anterior, se solicita:

- a. Presentar las coordenadas de ubicación de la Quebrada Sin Nombre reportada por la Dirección de Información Ambiental y de la zona de protección de acuerdo a la normativa vigente.
- b. Presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico correspondiente al proyecto en evaluación actualizado, original o copia notariada firmada por el profesional idóneo responsable de su elaboración.
- c. Identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA, de acuerdo al hallazgo de la Quebrada Sin Nombre dentro del polígono del proyecto.

RESPUESTA:

- a. Ver en el **ANEXO N° 3. COORDENADAS DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**, la cual incluye el alineamiento de la quebrada y la zona de proyección de acuerdo a la normativa vigente.
 - b. Ver en el **ANEXO N° 4. ESTUDIO HIDROLÓGICO**, se presenta documento original, correspondiente al proyecto, debidamente actualizado y firmado por un profesional idóneo.
 - c. Ver en el **ANEXO N° 5. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**, donde se presentan los correctivos.
4. En atención a la solicitud de verificación de coordenadas de la primera información aclaratoria del EsIA, la **Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente**, mediante MEMORANDO DIAM-0235-2022 y MEMORANDO DIAM-0291-2022 indica lo siguiente:
- El punto 44 (coordenadas) de la zona de protección no fue tomado en cuenta para generar el polígono, ya que el mismo debe ser corregido.
 - Los puntos de entrada y salida de la tubería doble para la instalación del vado se ubican fuera del polígono, con una longitud de 19.78 metros.

- Además, se observa un traslape de 137.8 m² entre la zona de protección-bosque de galería y el pozo percolador.

Dado lo anterior se solicita:

- a. Verificar las coordenadas del punto 44 y aportar las coordenadas de la zona de protección de la Quebrada Sin Nombre.
- b. Ajustar y presentar las coordenadas de entrada y salida de la tubería doble para construcción del vado, ya que las mismas se encuentran fuera del polígono del proyecto e indicar su longitud.
- c. Verificar y aportar las coordenadas correctas del pozo percolador, que no traslapen con la zona de protección de la Quebrada Sin Nombre.

RESPUESTA:

- a. Ver en el **ANEXO N° 3. COORDENADAS DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE**, cabe señalar que se corrige las coordenadas del punto 44 y se aportan las coordenadas de la quebrada, donde se incluye el área de protección.
- b. Ver en el **ANEXO N° 6. COORDENADAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERÍA DOBLE PARA CONSTRUCCIÓN DEL VADO**, se han ajustado la longitud de la tubería, para que esta quede en el límite del polígono.
- c. Ver en el **ANEXO N° 7. PLANO CON COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84) DE PTAR Y LECHO PERCOLADOR**, debidamente corregidas, para evitar traslapes con la zona de protección de la Quebrada Sin Nombre.

ANEXO N° 1.
AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES
Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO
FINAL.

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

En esta modalidad, el promotor construirá viviendas de interés social, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal, pérdida de productividad por erosión del suelo, pérdida de nutrientes por erosión del suelo; y los costos de gestión ambiental entre otros.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y

perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del proyecto.

Paso 3 - Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 - Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 - Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al proyecto.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 - Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de periodos considerado.

El tipo de interés es r.

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Valor	Significado	Decisión a tomar
VAN > 0	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
VAN < 0	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
VAN = 0	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros factores

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro 35. Valoración y jerarquización de Impactos Ambientales Identificados de Jerarquización. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en la comunidad de Mata de Limón, Corregimiento Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí”, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- ☞ Que producen modificación en el ambiente.
- ☞ Que esta modificación debe ser observable y medible.
- ☞ Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- ☞ Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

Para la identificación cualitativa de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de los mismos de acuerdo con los criterios de carácter, riesgo de ocurrencia, grado, de perturbación, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental; establecidos en el Cuadro 37 y 38 Descripción de los Impactos Ambientales específicos (positivos y negativos).

Con base en el cuadro No 35 de la Matriz de Identificación de Impactos (Cap. 9) del estudio, se identificaron un total 14 impactos ambientales de los cuales 3 son positivos y 11 negativos de los cuales 6 son de importancia menor y 5 con valores superiores a > -16 , son de importancia moderada usando la metodología CAI estos son:

1. Generación de desechos líquidos.
2. Generación de desechos sólidos.
3. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.

4. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.
5. Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos al drenaje natural.

Algunos impactos de importancia menor considerados en el flujo de fondos fueron: Alejamiento de la fauna terrestre y afectación a la salud por ruido.

En vista que la generación de residuos sólidos y líquidos tienen medidas de mitigación fáciles de aplicar como tinacos, transporte a relleno sanitario de David y letrinas portátiles con mantenimiento cuyos residuos se llevan a la tina de oxidación del IDAAN (con autorizaciones), solo se evaluarán los efectos a la salud de los trabajadores y a los vecinos del proyecto por olores molestos, partículas sólidas

11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en la comunidad de Mata de Limón, Corregimiento Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por potreros y área de bosque de galería (no desarrollable) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

Vegetación: La vegetación presente en el área del polígono general del proyecto con una superficie de 10 has + 9,774.98 m², en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, está representada por zonas de pastizales con árboles dispersos y un pequeño parche de bosque de galería (no desarrollable) y que se desarrollará como proyecto residencial.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1. Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la revegetación del área, hemos considerado 1.00 hectárea para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal conformadas por especies arbóreas ornamentales de flores con colores llamativos y fomentar la siembra de árboles frutales y nativos en el perímetro del proyecto, con lo cual se espera mejorar no solamente las condiciones ambientales del sitio seleccionado sino también el aspecto estético paisajístico, en las áreas de uso público y área verde.

Restauración y/o Recuperación del Área

Para valorar el impacto ambiental de utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOporPROYECTO para:

Revegetación	= 1.00 * 175 * 3.67	= 642,25 toneladas (CO ₂)
--------------	---------------------	---------------------------------------

Como señalamos anteriormente, el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí revegetará 1.00 has de árboles ornamentales, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$SAch = 642,25 \text{ Ton CO}_2 * B / 56.95 / \text{Ton CO}_2 = B / 36,576.14$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, para la media anual del año de 2021 es de 50.00 €/ton, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes para la media anual del año 2021 hasta el mes de noviembre 2021, obteniendo como resultado US\$56.95/tonelada.

11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

☞ Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.

La pérdida de vegetación terrestre natural y plantada se valora a través del cálculo estimado a través de la Pérdida de servicios ambientales debido a la eliminación de gramíneas.

El proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, afectará 10 has + 9,774.98 m² de cobertura vegetal está presentada por zonas de pastizales con árboles dispersos y un pequeño parche de bosque de galería (no desarrollable).

Para valorar los herbazales, se consideró que el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. Pastos y Forrajes (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-

02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO₂/ha/año.

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * F_{\text{TCO}_2}$$

en donde, TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Las 10.977498 hectáreas que se van afectar, producen toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales utilizados en punto de restauración y recuperación del área.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

Se asumen en ese valor la pérdida por captura de CO₂ y no tiene valor comercial, por la facilidad con que se recupera la vegetación y la empresa va a revegetar.

El proyecto ocasionara la eliminación de 10.977498 hectáreas de gramíneas y serán revegetadas las áreas descubiertas. Ft = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton).

Ej. El valor económico de este impacto no es significativo por la reposición.

De la Biomasa calculada y pesada el 50% es celulosa de la cual se calcula el peso molecular de CO₂.

$$\text{CSA}_{\text{CO}_2} = \text{VPCO}_2 * \text{Tn C}$$

VPCO₂= El precio internacional de Tonelada de carbono capturado es de B/

56.95/Ton CO₂

Carbono capturado = (Tn de Biomasa * 0.5 Celulosa).

Un potrero con pastos en promedio produce 126.62Tn seca/ Ha/ año de estos el 50% es celulosa. Para 2 años serian 10TnC.

$$CSA_{CO_2} = VPCO_2 \times Tn \times C$$

$$CSA_{CO_2} = 10.977498 \text{ hectáreas} \times (126 Tn \times 0.50) \times 3.7 \text{ Ton CO}_2 \times B / 56.95 / TnCO_2$$

$$CSA_{CO_2} = B / 146,443.85$$

Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.

Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. Se parte del supuesto que el proyecto es de construcción de infraestructura residencial, cuya operación de equipo pesado es de tiempo corto (unos 3 meses), que el derrame sería por el manejo de combustibles y lubricantes y que su manejo sería supervisado. Como el proyecto no considera trabajar sobre fuentes hídricas, el riesgo de contaminación es sobre el suelo.

Método de valoración es el costo de reemplazo (prevención a través de compra y operación de un kit anti derrame y/o de contingencia en caso de derrame accidental). Los volúmenes de lubricantes en los proyectos residenciales son mínimos (se usan camiones abastecedores y tanques cisternas de 1 m³ para abastecer los equipos pesados, por lo que el manejo es del tipo manual y en algunos casos el uso de retro excavadora.

VDH (Valor de prevenir o tratar un derrame) = CP + CT

Donde:

CP = (350.00 (Kit anti derrame) + costo de aplicar Simple Green por 1 mes tarde y mañana (5 galones) B / 100) + CS (Costo para preparar un Sitio de 25 metro cuadrados (excavación, traslado a sitio de tratamiento, acondicionar un sitio para tratamiento), tiene un costo de 200.00.

CT = (COSTO DE LIMPIEZA, TRATAMIENTO (TRANSPORTE) a sitio autorizado para disposición final..

CT = Costo de tratamiento (1 persona para volteo y aplicación de producto por mes B / 500, + Transporte y (50.00) disposición fina para rellenos 1 hora

retroexcavadora, + Transporte y tratamiento de 1 tanque de residuos de trapos oleosos a sitio autorizado 500.00

VDH (Valor de prevenir o tratar un derrame) = CP + CT

VDH = (350.00 + 100.00 + 200.00) + (500.00 + 50.00 + 500.)

VDH = 650 + 1050

VDH = 1,700.00

El Valor total de la valoración de la contaminación del suelo por derrame de hidrocarburos usando las técnicas indirectas de valoración es de B/ 1700.00

Alejamiento de la fauna terrestre (importancia menor)

El área de estudio se presenta como una zona con poca diversidad de hábitat y dominada mayormente por gramíneas con algunos árboles dispersos

En el período de la preparación de terreno, la limpieza y desarraigue, el movimiento de tierra, movimiento de equipo pesado serán, entre otras, las actividades responsables de causar posible el impacto de la afectación de la fauna. La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales (principalmente aves), tanto diurnos como nocturnos, identificados. Se suma el costo del plan de rescate y reubicación de fauna solicitado y ampliado= B/ 400.00 depende del tipo de vegetación, del terreno y considerando que este es de gramínea o sea pasto es de B/. 100 por hectárea por día, por lo que el estimado es:

Afectación Directa de la fauna (ADf_x) = Costo de rescate por día por Ha * Superficie o Área (Ha) *

Tiempo de rescate (Días)

Afectación Directa de la fauna (ADf_1) = B/. 100 * 10.7 Ha * 1 día

ADF1 = B/. 1,070.00

VALOR TOTAL= B/. 1,070.00

Alteración de la calidad del agua por aportes de sedimentos al drenaje natural

Técnica directa de MITIGACIÓN

A través de los Costos de los sistemas de trampas o sedimentadores en los terminales de cunetas y drenajes, costos de limpieza y retiro de los sólidos.

Según el plano Se calculan unas 12 cunetas hacia drenaje (cada una tiene un costo de construcción de 350.00) y mantenimiento en la fase de operación. Se asume que el costo de limpieza forma parte de los costos operativos del proyecto.

$$VCH2O = (\text{No Trampas sedimentadoras} \times \text{Costo de construcción})$$

$$VCH2O = 12 \times 350.00$$

$$VCH2O = 4,200.00$$

11.1.3 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Las externalidades sociales y ambientales negativas que ocasionará el proyecto se refieren a afecciones en la salud física de los trabajadores y personas que circulen cerca cómo; ruidos, malos olores, contaminación ambiental ocasionados por falta de preparación de la gente y costos adicionales ocasionados por los cambios en las costumbres y cotidianidad de los residentes y de los trabajadores.

Las externalidades sociales que se producirían en ausencia de medidas de prevención de riesgos se centran en los accidentes laborales, daños a las infraestructuras, conflictos con los trabajadores, conflictos sociales con las comunidades.

La externalidad positiva del proyecto la constituye el conjunto de inversiones que realizará la empresa, así como la generación de empleos.

11.1.3.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales, para el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, las

externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

☞ Incremento en la economía regional

El proyecto incrementará la economía regional, debido al efecto multiplicador de la construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. 4,740,000.00, durante un año, tiempo aproximado que durará la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.64 el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_i * MI * EM$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual* = B/ 4,740,000.00

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

*4,740,000.00 (cuatro millones setecientos cuarenta mil balboas)

Obteniéndose el siguiente resultado:

$$\text{Proyecto} = B/ 4,740,000.00 * 1.64 * 0.60 = B/ 4,664,160.00$$

El aporte a la economía regional será de B/ 4,664,160.00 durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en dos años aproximadamente o sea 50% anual de inversión.

☞ Generación de Empleo

El proyecto empleará un aproximado de 5 personas (técnicos) de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Para ello hemos considerado unos 30 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento del mismo. Asimismo generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

11.1.3.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos presentados en el plan de manejo ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

La empresa promotora propone implementar un Plan de Manejo Ambiental, a través de medidas de mitigación y compensación valoradas en **B/. 22,853.00** para compensar y reducir estos efectos negativos ambientales.

Generación de desechos sólidos, y desechos líquidos.

En vista que la generación de residuos sólidos y líquidos tienen medidas de mitigación fáciles de aplicar como tinacos de basura, transporte a relleno sanitario de David y letrinas portátiles con mantenimiento cuyos residuos se llevan a la tina de oxidación del IDAAN (con autorizaciones), solo se evaluarán los efectos a la salud de los trabajadores y a los vecinos del proyecto por olores molestos, partículas solidas

En el flujo de fondos se agrupan estos valores por la técnica indirecta de valoración y por la dificultad para separar desechos sólidos y líquidos.

Esta valoración de los efectos causados por el mal manejo de la generación de residuos sólidos y líquidos se usa el método de cálculo de Afectación a la salud de los trabajadores, a través del costo de las incapacidades y a través los costos de salud por calidad del aire (olores), de los vecinos al proyecto.

Los costos de servicios de salud (se estiman en B/. 350.00 /día) se incrementarán en 10% el primer año (año 0), con un incremento acumulativo de 1% anual en los

años siguientes, como consecuencia de daños a la salud por ruidos, accidentes laborales y contaminación de aire.

$$CS_0 = ((350 * 1.10) - 350) * \text{No Empleados}$$

$$CS_1 = ((350 * 1.11) - 350) * \text{No Empleados}$$

$$CS_9 = ((350 * 1.19) - 350) * \text{No Empleados}$$

En estos costos está incluido el reemplazo de la mano de obra y los costos de incapacidades considerando los siguientes supuestos:

Costos de reemplazo de la mano de obra

Promedio del sector público de Panamá: 6.9 % incapacidades (18 días laborales al año en 260 días efectivos de trabajos).

Perdida de salud es No Trabajadores x No de días x B/ Costo promedio de la Mano de Obra/día.

$$\text{Incapacidades} = (C) \times \text{No Mano de Obra} * CH * t$$

Costo de las incapacidades

$$\text{Costos de Incapacitados } (C_i) = ((N) * (C_H + G_M + L_B)) * t$$

En Donde:

Costos de Hospitalización en Panamá (CH)= B/ 1000/ Persona, x tiempo de hospitalización.

C_H (cama) = 300.00/día,

L_B (Laboratorios, medicinas)= 400.00 con laboratorios y medicinas por día y

G_M = 300.00 Servicio de especialista o médico por día y

t =7 días en promedio de incapacidad.

N = Número de incapacitados.

$CSA_1 = ((350.00 \times 1.1) - 350) \times (6.9\% \text{ incapacidades de 30 trabajadores}) \times 5 \text{ años.}$

$CSA_1 = B/ 72.45/ \text{ año}$

Costos afectación a la salud por calidad del aire de vecinos al proyecto.

Aunque el proyecto está relativamente lejos de poblados, en el área a construir se encuentran unas 10 viviendas vecinas más cercanas en la vía principal (no tiene asfalto la calle) al proyecto, que se valora el posible riesgo de afectación a la salud. Se producirá la alteración de la calidad del aire debido a los equipos pesados que trabajen en la construcción de las calles y generan las emisiones al aire derivadas de la combustión de combustibles fósiles son dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM), óxido de carbono (CO). Una mala calidad del aire produce impactos sobre la salud, algunos de corto plazo como irritación nasal, irritación ocular; y otros problemas respiratorios. También los malos olores del mal manejo de los residuos sólidos y líquidos.

Para calcular la pérdida de la salud por afecciones de la calidad del aire, se hizo una búsqueda de los costos hospitalarios (Hospital Santo Tomás), para enfermedades respiratorias y se establecieron algunos gastos en salud.

Costo de las incapacidades

Costos de Incapacitados (C_i)= ((N)*(C_H+G_M+L_B))*t

En Donde:

Costos de Hospitalización en Panamá (C_H)= B/ 1000/ Persona, x tiempo de hospitalización.

C_H (cama) = 300.00/día,

L_B (Laboratorios, medicinas)= 400.00 con laboratorios y medicinas por día y

G_M = 300.00 Servicio de especialista o médico por día y

t=7 días en promedio de incapacidad.

N= Número de incapacitados.

$CSA_1 = ((350.00 \times 1.1) - 350) \times (6.9\% \text{ incapacidades de } 10\% \text{ de las } 10 \text{ viviendas (5 personas por vivienda)}) \times 0.25 \text{ años (se calculan unos 3 meses del movimiento de tierra).}$

$CSA_1 = 3.01$

Costo no significativo.

Costos afectación a la salud por ruido. (Importancia menor).

Al evaluar magnitud de los cambios, por la actividad de ruido, se tiene que los equipos generarán ruido.

Tomando como referencia la metodología de desarrollada por URS Holding, para evaluar el impacto del proyecto sobre la calidad del ambiente por ruido y considerando que en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de la intensidad del ruido.

Utilizaremos la experiencia de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), citada por URS Holding 2021, en que estimaron el DAP para Santiago de Chile. La disposición al pago de los hogares por reducción de la exposición al ruido fue de US\$ 1,66 per dB(A) por mes.

Para calcular el costo pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido se han ejecutado los siguientes pasos:

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado B/. 1.57, es decir, B/ 20.75 anual.
- Se estableció como número de hogares afectados por el exceso de ruido como 10 % del total de hogares que se ubican dentro del área de influencia del proyecto, unas 10 viviendas (5 personas por vivienda) del residencial

vecino.

- Las fuentes emisoras de ruido del proyecto son los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto que según registros de mediciones en operación en otros sitios arrojan promedios de 85 dB (A).
- Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$CPB_{tm} = (H_a * C_a) * (C_{dba})$$

En donde,

CER_{tm} Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido de las fuentes emisoras.

H_a Número de hogares afectados.

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido.

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido.

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$CPB_t = \sum^n CPB_{z1} + CPB_{z2} + CPB_{z3} + \dots + CPB_{zn}$$

Donde,

CPB_t Costo total de la pérdida de bienestar.

CPB_{zn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc. El resumen de cálculos se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado del Proyecto durante la construcción de los caminos.

Fuente emisora	Nivel medido en dBA	Decibels > 60 (norma)	Hogares afectados En la entrada al proyecto	Costo* anual por decibel B/.	Costo del Ruido B/.
Toda la maquinaria	85	25	10	5.66	353.75

**Nota: se considera que el trabajo de los caminos dure unos 3 meses o sea 0.25 años.*

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado de la instalación del proyecto se presenta en la Tabla 2 Un mil cuatrocientos quince Balboas con cero centésimos (B/.353.75).

11.3 Cálculo del VAN

Haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de interés según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 4,047,229.86 y una $RB/C = 1.85$ lo cual demuestra que el proyecto es rentable por tener VAN mayor a 0 y $RB/C > 1$, siempre y cuando las casas se vendan en el tiempo calculado de 5 años de vida del proyecto según cronograma y esto depende de la economía del país. Se asume que las ventas empiecen a partir del segundo año y disminuyan en el año 4 y 5 del proyecto, de igual manera el costo fuerte de la construcción se va a realizar en los dos primeros años del proyecto en donde la infraestructura de calles, electricidad, agua potable y construcción de casas, luego van disminuyendo hasta la entrega final en el año 5 de vida del proyecto.

Como se explicó al inicio los estudios categoría II no valoran las externalidades, sin

embargo se hizo el Cálculo del Valor Actual Neto Económico (VANE), considerando las externalidades, en donde la variable Beneficio social (estímulo a la economía local y nacional) permite visualizar los beneficios sociales y haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de descuento según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 4,047,229.86 y una relación Beneficio / Costo de 1.85 lo que indica que es una actividad que tiene un alto costo inicial, pero que a medida que se estabiliza la operación mantiene un margen atractivo para la inversión.

Los costos ambientales se mantienen de manera permanente por el tipo de actividad y los cuidados al ambiente.

Ver en los cuadros siguiente el Valor Actual Neto (VAN) y EL VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE) y la Relación Beneficio/ Costo (RBC) estimados a una Tasa de interés de actualización a 10 %.

A. Interpretación de los indicadores de viabilidad económica

Según los resultados del Análisis Beneficio/Costo (AB/C), este proyecto de inversión es viable en términos económicos, es decir, incluyendo los costos por externalidades sociales y ambientales. En otras palabras, los beneficios actualizados que el proyecto genera para la sociedad son mayores que los costos actualizados.

PROYECTO "RESIDENCIAL LOS SENDEROS 3 ETAPA", ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.												
ANÁLISIS ECONOMICO CON EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES A 10 AÑOS Y 10 % DE TASA DE ACTUALIZACIÓN												
BENEFICIOS/COSTOS	TOTALES		AÑOS									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1 BENEFICIOS												
1.1 BENEFICIOS POR VENTAS DE CASAS	0	B/.1,920,000.00	B/.1,920,000.00	B/.1,411,764.71	B/.508,235.29							
Restauración y/o Recuperación del Área	36,576.14											
Beneficios sociales (estímulo a la Economía Regional y	1,166,040.00	1166040	1166040	857382.35	308657.65							
	10460736	1202616	3086040	2269147	816893							
TOTAL DE BENEFICIOS	1	1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN												
BENEFICO ACTUALIZADO	8821345.971	2805490.909	2550446.281	1704843.772	557948.8696	0	0	0	0	0	0	0
2 COSTOS												
Compra de Tierra	120000											
Construcción de calles	800000	350000										
Instalaciones electricas	\$ 31,250.00	\$ 31,250.00										
Instalaciones de agua potable	\$ 18,750.00	\$ 18,750.00										
Mano de Obra	980,000.00	120,000.00	120,000.00	60000	20000							
Materiales	2,510,000.00	520,000.00	500,000.00	210000	80000							
EIA	12000											
PMA Ambiental	22853	5714	2856	1428	1428							
Impuestos y otros permisos ambientales	40000	20000										
Administración (ventas)	255000	85000	30000	30000	25000							
Mantenimiento	28500	9500	5000	3000	1500							
Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.	292,887.70	146,443.85										
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	1,700.00	850										
Alejamiento de la fauna terrestre (imp menor)	1,070.00											
Alteración de la calidad del agua por aportes de sedimentos al drenaje natural	4,200.00	4,200.00										
Generación de desechos sólidos y líquidos.	144.9	72.45	72.45	72.45	72.45							
Afectación a la salud por ruido (Imp Menor)	353.75	353.75										
TOTAL DE COSTOS	\$ 5,118,709.35	1257580	657928	304500	128000	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN												
COSTO ACTUALIZADO	\$ 4,774,116.11	1143254.818	543742.5207	228775.695	87426.02964	0	0	0	0	0	0	0
VANE (10%)	\$ 4,047,229.86											
RB/C	\$ 1.85											

ANEXO N° 2.
COPIA NOTARIADA DE LA ESCRITURA PÚBLICA.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO

Lic. Fernando Stapf Gomez

NOTARIO TERCERO

Telefax: 775-2652 * Ave. 4ta. David, Diagonal a Estación de Combustible
3 de Noviembre

COPIA:

Escritura Pública No. 2620 de 10 de AGOSTO de 20 17

POR LA CUAL SE PROTOCOLIZAN DOS (2) CERTIFICACIONES DE LA
AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS,
DIRECCION NACIONAL DE TITULACIÓN Y REGULARIZACIÓN
OFICINA REGIONAL DE CHIRIQUI, DE INSPECCIÓN OCULAR DE
UBICACIÓN DE LAS FINCAS #30170231, CODIGO DE UBICACIÓN 4501,
#30170438, CODIGO DE UBICACIÓN 4501 DE LA SECCION DE LA
PROPIEDAD, PROVINCIA DE CHIRIQUI, propiedad de LAS LOMAS
DEVELOPMEN, S. A.-

HORAS DE DESPACHO 8:00 A.M. A 5:00 P.M.
Salidas a Domicilios a Cualquier Hora
Tarifas Especiales





REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL



REPUBLICA DE PANAMA

2.VIII.17

B-0000800

369134

NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI

1 **ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE (2620)-----**
2 **POR LA CUAL SE PROTOCOLIZAN DOS (2) CERTIFICACIONES DE LA AUTORIDAD**
3 **NACIONAL DE ADMINISTRACION DE TIERRAS, DIRECCION NACIONAL DE**
4 **TITULACIÓN Y REGULARIZACIÓN OFICINA REGIONAL DE CHIRIQUI, DE**
5 **INSPECCIÓN OCULAR DE UBICACIÓN DE LAS FINCAS #30170231, CODIGO DE**
6 **UBICACIÓN 4501, #30170438, CODIGO DE UBICACIÓN 4501 DE LA SECCION DE LA**
7 **PROPIEDAD, PROVINCIA DE CHIRIQUI, propiedad de LAS LOMAS DEVELOPMEN, S. A.-**
8 En la ciudad de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá, a los DIEZ (10)
9 DIAS DEL MES DE AGOSTO DE DOS MIL DIECISIETE (2017).- Ante mí, LICENCIADO
10 FERNANDO STAPF GOMEZ, NOTARIO PUBLICO TERCERO DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI,
11 con cédula de identidad personal número cuatro – ciento treinta y ocho- dos mil trescientos veintisiete
12 (4-138-2327), compareció y se identificó: **JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA**, varón, panameño,
13 mayor de edad, casado, empresario, portador de la cédula de identidad personal número
14 cuatro- setecientos dieciséis – dos mil cuatrocientos cincuenta y siete (4-716-2457), con
15 domicilio en David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, actuando en nombre y
16 representación de la sociedad anónima denominada **LAS LOMAS DEVELOPMENT S.A.**, persona
17 jurídica inscrita a Ficha OCHOCIENTOS DIECISEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO
18 (816785), Documento Redí DOS MILLONES CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL CIENTO
19 SEIS (2485106), de la Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, en su
20 condición de Presidente y Representante Legal, debidamente facultado para este acto según
21 poder especial debidamente inscrito a la ficha o folio real OCHOCIENTOS DIECISEIS MIL
22 SETECIENTOS OCHENTA Y CINCO (816785), Asiento dos (2) desde el veintinueve (29) de agosto
23 de dos mil dieciséis (2016), y me pidió que protocolizara DOS (2) Certificaciones de la Autoridad
24 Nacional de Administración de Tierras, Dirección Nacional de Titularización y Regularización, Oficina
25 Regional de Chiriquí, de Inspección Ocular de Ubicación de las fincas treinta millones ciento setenta
26 mil doscientos treinta y uno (30170231), treinta millones ciento setenta mil cuatrocientos treinta y ocho
27 (30170238), que dicen textualmente: **AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE**
28 **TIERRAS DIRECCION NACIONAL DE TITULACIÓN Y REGULARIZACIÓN OFICINA**
29 **REGIONAL DE CHIRIQUI. INSPECCIÓN OCULAR CERTIFICACIÓN DE UBICACIÓN DE**
30 **FINCA.** En atención a la solicitud presentada por el señor Juan Carlos González Abadía, en





1 representación de la Sociedad LAS LOMAS DEVELOPMENT, S. A., el cual requiere la certificación
2 de la ubicación de la Finca 30170231-4501, ya que en el Registro Público de Panamá, esta finca se
3 encuentra mal ubicada en el corregimiento de David, distrito de David, Provincia de Chiriquí, le
4 informamos lo siguiente: * De acuerdo a la documentación existente en esta Regional y el barrido
5 catastral realizado por la Unidad Técnica Operativa, se verificó que, en efecto la Finca 30170231-4501,
6 se encuentra ubicada en el sector de Mata de Limón, corregimiento de Las Lomas, distrito de David,
7 provincia de Chiriquí, de acuerdo a la División Política – Administrativa actual de la República de
8 Panamá. * Para tal inspección se utilizó el plano registrado de la Finca y un GPS Marca Garmin
9 Modelo GPSmap 76CSx. * En campo se verificaron los colindantes, accesos, cercas y accidentes
10 naturales que ubican la Finca 30170231-4501, tal como lo indica el plano de la finca aportado por el
11 propietario. Dado todo lo anterior, la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),
12 resuelve que la Finca 30170231-4501, se encuentra localizada en el corregimiento de Las Lomas,
13 Distrito de David, Provincia de Chiriquí. (Fdo.) Roger A. González M., Departamento de Mensura.
14 (Fdo.) LIC. CESAR A. VIDAL S. Director Regional – ANATI David, 25 de mayo del 2017.- Hay un
15 sello que dice: REPUBLICA DE PANAMA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE
16 TIERRAS Administración Regional de Chiriquí. AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION
17 DE TIERRAS DIRECCION NACIONAL DE TITULACIÓN Y REGULARIZACIÓN OFICINA
18 REGIONAL DE CHIRIQUI. INSPECCIÓN OCULAR CERTIFICACIÓN DE UBICACIÓN DE
19 FINCA. En atención a la solicitud presentada por el señor Juan Carlos González Abadía, en
20 representación de la Sociedad LAS LOMAS DEVELOPMENT, S. A., el cual requiere la certificación
21 de la ubicación de la Finca 30170438-4501, ya que en el Registro Público de Panamá, esta finca se
22 encuentra mal ubicada en el corregimiento de David, distrito de David, Provincia de Chiriquí, le
23 informamos lo siguiente: * De acuerdo a la documentación existente en esta Regional y el barrido
24 catastral realizado por la Unidad Técnica Operativa, se verificó que, en efecto la Finca 30170438-4501,
25 se encuentra ubicada en el sector de Mata de Limón, corregimiento de Las Lomas, distrito de David,
26 provincia de Chiriquí, de acuerdo a la División Política – Administrativa actual de la República de
27 Panamá. * Para tal inspección se utilizó el plano registrado de la Finca y un GPS Marca Garmin
28 Modelo GPSmap 76CSx. * En campo se verificaron los colindantes, accesos, cercas y accidentes
29 naturales que ubican la Finca 30170438-4501, tal como lo indica el plano de la finca aportado por el
30 propietario. Dado todo lo anterior, la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI),



REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE CHIRIQUI

REPUBLICA DE PANAMA

-2. III. 17



0000800

1 resuelve que la Finca 30170438-4501, se encuentra localizada en el corregimiento de Las Lomas,
2 Distrito de David, Provincia de Chiriquí. (Fdo.) Roger A. González M., Departamento de Mensura.
3 (Fdo.) LIC. CESAR A. VIDAL S. Director Regional – ANATI David, 25 de mayo del 2017.- Hay un
4 sello que dice: REPUBLICA DE PANAMA AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACION DE
5 TIERRAS Administración Regional de Chiriquí. **Leída la presente Escritura que lleva el número**
6 **DOS MIL SEISCIENTOS VEINTE (2620)** el otorgante oído su contenido y encontrándolo correcto,
7 lo aprobó y firma junto con los testigos instrumentales ISAIAS SANTOS TROYA y LIDIA MABEL
8 DIAZ MIRANDA, varón y mujer, mayores de edad, panameños, casado y soltera, vecinos de esta
9 ciudad, hábiles de este Circuito, cedulados bajo los números CUATRO-CIENTO VEINTISEIS-
10 OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS (4-126-836) y CUATRO – DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS-
11 CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE (4-282-439), respectivamente, por ante mí, el Notario que
12 doy fe. (FDOS) JUAN CARLOS GONZALEZ ABADIA.- ISAIAS SANTOS TROYA.- LIDIA
13 MABEL DIAZ MIRANDA.- FERNANDO STAPF GOMEZ. CNCUERDA con su original esta primera
14 copia que para la parte interesada, firmo, sello y expido en la Ciudad de David, a los Diez (10) días del
15 mes de Agosto de dos mil diecisiete (2017).- Esta Escritura consta de dos (2) PÁGINAS..

Licda. Fernando Stapf Gómez
Notario Público Tercero



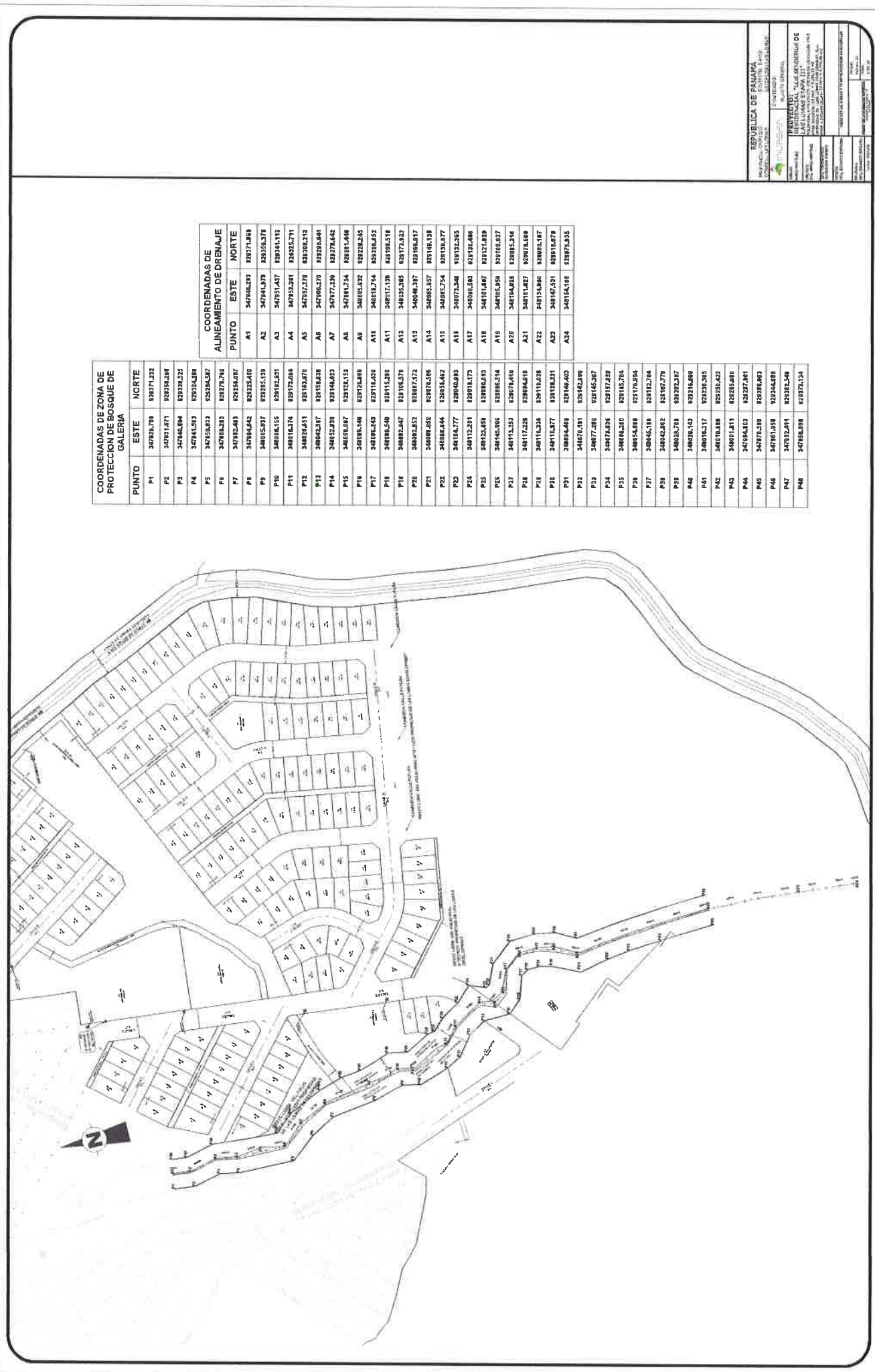
Yo, Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito o:
Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6
CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me
ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 28 de marzo de 2022

Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



ANEXO N° 3.
COORDENADAS DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE.



COORDENADAS DE ZONA DE PROTECCION DE BOSQUE DE GALERIA

PUNTO	ESTE	NORTE
P1	347828.78	92371.232
P2	347831.871	92358.288
P3	347848.844	92378.225
P4	347844.053	92378.288
P5	347858.333	92384.587
P6	347888.383	92376.763
P7	347902.483	92384.887
P8	347904.642	92355.450
P9	348015.837	92355.139
P10	348088.155	92312.851
P11	348117.876	92317.284
P12	348225.851	92318.878
P13	348421.587	92318.848
P14	348452.833	92318.848
P15	348585.887	92318.848
P16	348685.148	92318.848
P17	348885.253	92318.848
P18	348885.253	92318.848
P19	348885.253	92318.848
P20	348885.253	92318.848
P21	348885.253	92318.848
P22	348885.253	92318.848
P23	348885.253	92318.848
P24	348885.253	92318.848
P25	348885.253	92318.848
P26	348885.253	92318.848
P27	348885.253	92318.848
P28	348885.253	92318.848
P29	348885.253	92318.848
P30	348885.253	92318.848
P31	348885.253	92318.848
P32	348885.253	92318.848
P33	348885.253	92318.848
P34	348885.253	92318.848
P35	348885.253	92318.848
P36	348885.253	92318.848
P37	348885.253	92318.848
P38	348885.253	92318.848
P39	348885.253	92318.848
P40	348885.253	92318.848
P41	348885.253	92318.848
P42	348885.253	92318.848
P43	348885.253	92318.848
P44	348885.253	92318.848
P45	348885.253	92318.848
P46	348885.253	92318.848
P47	348885.253	92318.848
P48	348885.253	92318.848

COORDENADAS DE ALINEAMIENTO DE DRENAJE

PUNTO	ESTE	NORTE
A1	347844.378	92371.889
A2	347844.378	92355.378
A3	347851.427	92384.143
A4	347853.281	92355.711
A5	347852.270	92388.213
A6	347864.270	92388.841
A7	347877.238	92376.842
A8	347882.754	92381.448
A9	348005.832	92328.245
A10	348018.744	92338.832
A11	348017.128	92318.851
A12	348335.385	92317.832
A13	348486.287	92318.817
A14	348885.857	92318.818
A15	348885.754	92318.877
A16	348885.348	92318.855
A17	348885.583	92318.848
A18	348885.857	92318.827
A19	348885.857	92318.827
A20	348885.857	92318.827
A21	348885.857	92318.827
A22	348885.857	92318.827
A23	348885.857	92318.827
A24	348885.857	92318.827

REPUBLICA DE PANAMA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS

DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS

UNIDAD TECNICA DE OBRAS PUBLICAS

PROYECTO

ALINEAMIENTO DE DRENAJE

COORDENADAS DE

FECHA

15/08/2018

HOJA

1 DE 1

ANEXO N° 4.
ESTUDIO HIDROLÓGICO.



Estudio Hidrológico Quebrada Sin Nombre

PROYECTO:

Los Senderos de Las Lomas Etapa III

UBICACION:

Corregimiento de las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

REALIZADO POR:

ING. MARIO MARTINEZ

PROPIETARIO

LAS LOMAS DEVELOPMENT S.A

MARIO LUIS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N°2019-006-089

Mario Martínez

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

3. Descripción de la Cuenca

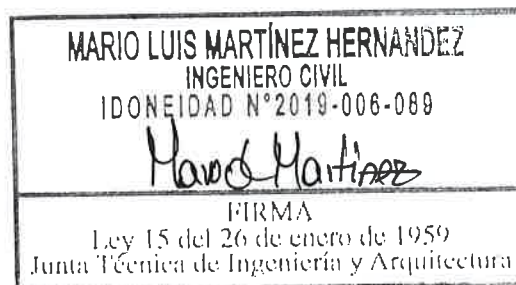
La quebrada sin nombre se encuentra ubicada al sur de la cuenca del Río Chiriquí (108), específicamente en las coordenadas E:347623.77, N:929678.70.

Esta quebrada desemboca en Río Brazo de Gomez, que a su vez desemboca en el río Chiriquí tiene una longitud aproximada de 1,700 metros, desde el inicio hasta su desembocadura. La geometría de la quebrada es sinuosa con pendiente variable, y se encuentra rodeada de bosque tropical característicos del área. El análisis de la quebrada comprende una longitud de 751.06 m de longitud y un área de drenaje de 19.75 hectáreas. Su conformación topográfica inicia con una elevación de 50 m.s.n.m y hasta el punto final de análisis 10 m.s.n.m.



Fig.1. Mapa de Cuenca Hidrográfica 108 (cuenca del Río Chiriquí Viejo). Fuente: Mi Ambiente.

El área de la microcuenca de la quebrada en estudio se ha determinado siguiendo las curvas nivel donde se puede definir la línea parte aguas. Esta línea nos define el límite de la subcuenca, donde el área de la subcuenca inicia en la finca donde se desarrollará el proyecto, es decir que las contribuciones del área de drenaje de la cuenca para la estimación de caudales y escorrentías son propias de la misma finca. Dicho esto, se afirma que las aportaciones de escorrentías al drenaje son exclusivas de la finca donde se desarrolla el proyecto, sin que haya aportaciones externas de otras áreas aledañas a la finca. En la figura 2 se observa la afirmación anterior con el límite de subcuenca y el área de drenaje de esta misma.



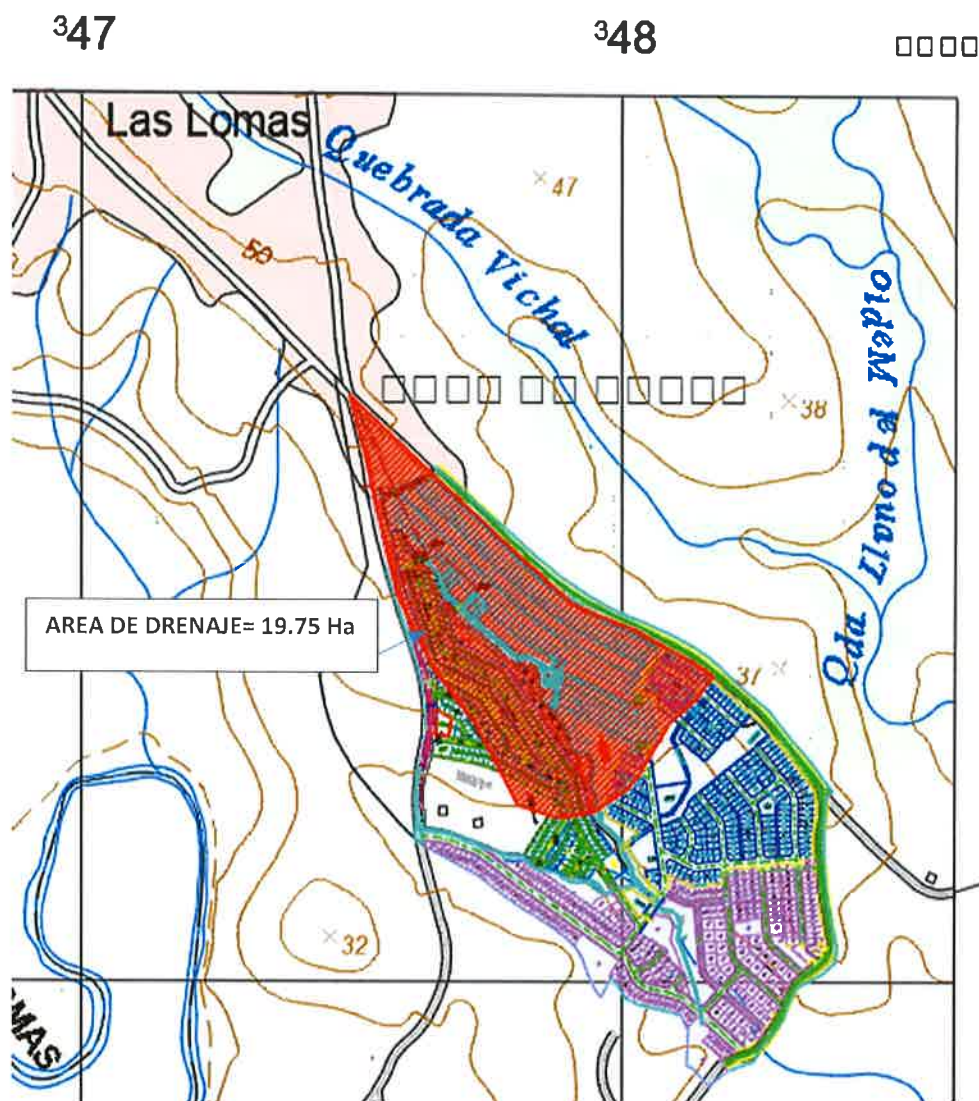


Fig.3. Ubicación del Proyecto, Área de Drenaje. Fuente: Tommy Guardia (Escala 1:50000)

Aguas abajo del proyecto, se ven afectadas fincas de uso agropecuario por el paso de la quebrada, esta atraviesa el interior de las fincas aledañas para poder desembocar las escorrentías sobre el Río Chiriquí.

Aguas abajo esta quebrada no presenta ningún tipo de estructura pluvial (tubos de alcantarilla, puentes, cajones pluviales); por lo que se mantiene la sección del cauce natural desde su inicio hasta su desembocadura.

Esta quebrada es estacionaria, es decir que presenta flujo para los meses de invierno y para la época seca del año, esta se seca en su totalidad. Esto quiere decir que el flujo de agua que

se produce al interior de la quebrada, son generadas por las precipitaciones en el área de la microcuenca.

En la figura 4 se puede observar el recorrido de la quebrada hasta su desembocadura, y la figura 5 se aprecia la línea parte aguas de la subcuenca, y las diferentes cuencas aledañas a la subcuenca en análisis, esto evidencia que la cuenca no es afectada por áreas externas a nuestra finca.

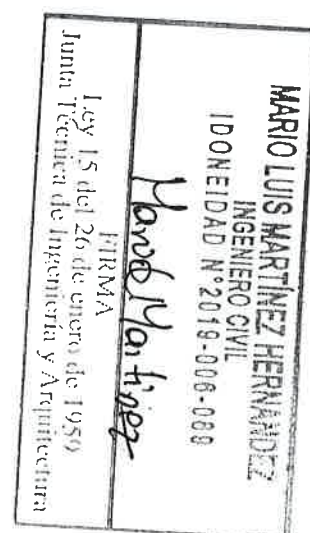
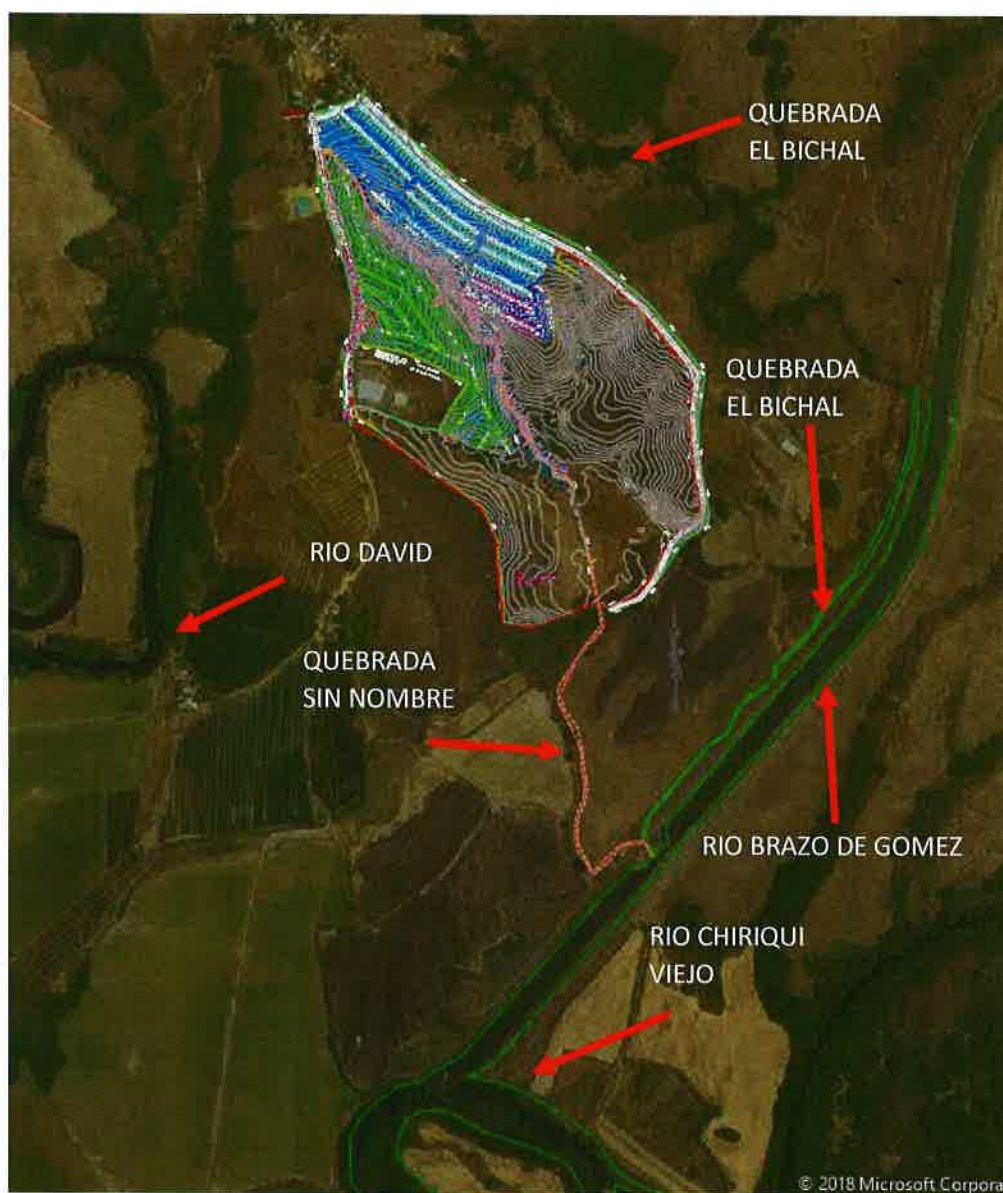


Figura 4. Recorrido de la quebrada hasta su desembocadura. Fuente Google Earth.

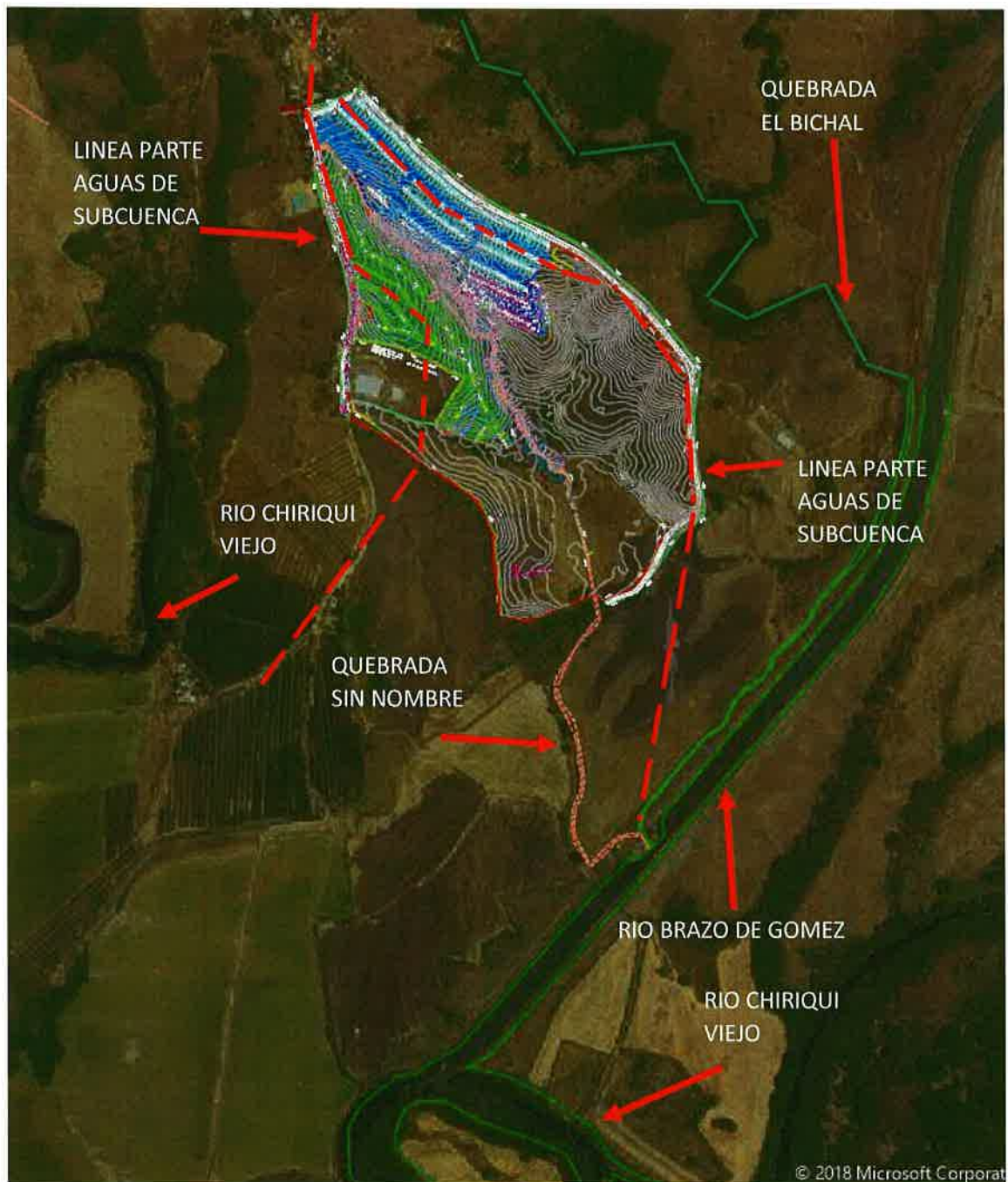


Fig 5. Ubicación de la línea parte aguas de la subcuenca.

❖ **Red de Estaciones Hidrometeorológicas de la cuenca 108**

En la Tabla No. 1 se observan todas las estaciones de la Cuenca de Río Chiriquí, pero con referencia a esta las subcuencas más cercanas al área de estudio son las números 108-023 denominada David.

NUMERO	NOMBRE	PROVINCIA	GEOGRÁFICAS		
			LATITUD	LONGITUD	ELEV
108-001	FINCA LÉRIDA	CHIRIQUÍ	08°48' N	82°29' O	1700
108-002	EL VALLE	CHIRIQUÍ	08°25' N	82°20' O	40
108-004	CALDERA (PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUÍ	08°39' N	82°23' O	350
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRIQUÍ	08°41' N	82°31' O	930
108-008	LA CORDILLERA	CHIRIQUÍ	08°44' N	82°16' O	1200
108-009	LOS PALOMOS	CHIRIQUÍ	08°35' N	82°28' O	420
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRIQUÍ	08°34' N	82°23' O	210
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRIQUÍ	08°25' N	82°18' O	45
108-015	CERMEÑO	CHIRIQUÍ	08°31' N	82°26' O	170
108-017	LOS NARANJOS	CHIRIQUÍ	08°47' N	82°27' O	1200
108-018	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUÍ	08°41' N	82°19' O	388
108-023	DAVID	CHIRIQUÍ	08°24' N	82°25' O	27
108-043	GUALACA II	CHIRIQUÍ	08°31' N	82°18' O	100

Tabla 1. Red de Estaciones hidrometeorológicas de la cuenca 108

❖ Precipitación y Clima del Área de Estudio

En el área objeto de estudio, el clima es predominantemente tropical, caracterizado por lluvias copiosas todo el año. La temperatura media anual es de 27.2 °C aproximadamente, oscilando entre 24 y 32 °C; la precipitación promedio anual promedio es de 216.9mm según los datos de la estación David (108-023).

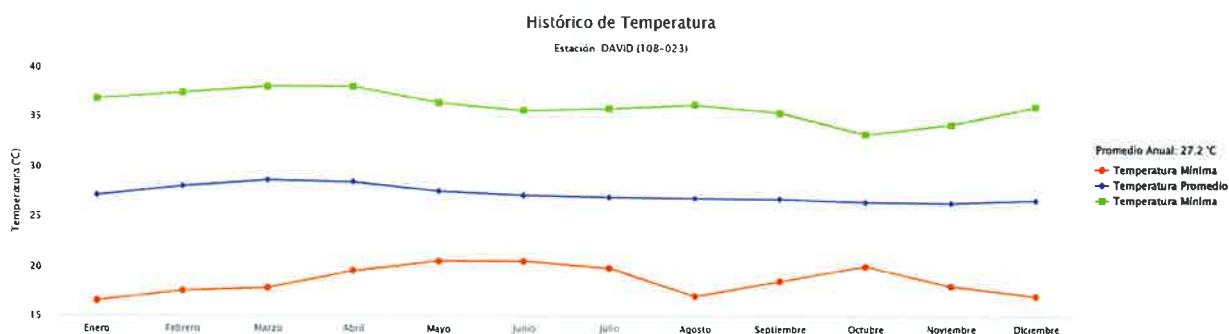
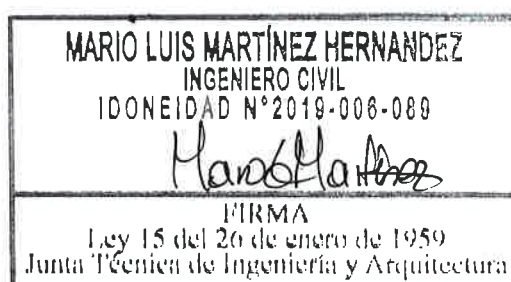


Fig. 6. Histórico de Temperatura, estación 108-023, cuenca 108.



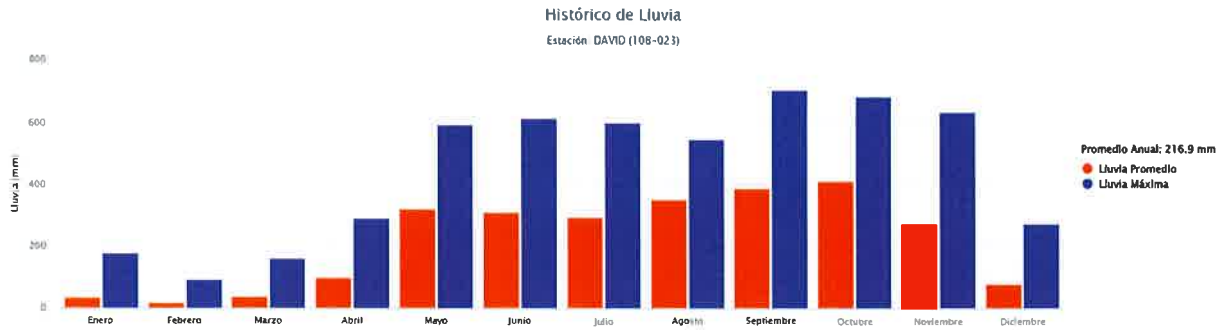


Fig. 7. Histórico de precipitación, estación 108-023, cuenca 108.

4. Criterios para el cálculo del caudal:

Para determinar el caudal de esta microcuenca, se ha tomado un periodo de retorno de 50 años como lo establece el manual de aprobación de planos del MOP:

- ✓ Cálculo del tiempo de concentración de la subcuenca, que es el tiempo que demora la gota más alejada en llegar al punto en donde se encuentra ubicado el proyecto. Para este cálculo se utilizó la fórmula de Kirpich que se describe a continuación:

$$t_c = \left(\frac{0.871 * l^3}{\Delta H} \right)^{0.385}$$

Dónde: L = longitud en Km

ΔH = diferencia de altura entre el punto más alto y el más bajo de la subcuenca.

- ✓ El periodo de retorno para el cálculo de la intensidad de lluvia, se calculara con un periodo de 1:50 años y se usara la ecuación que establece la norma de aprobación de planos del MOP para la vertiente del pacifico, la expresión que se utiliza es:

$$I_{50 \text{ años}} = \frac{370}{33 + t_c} * 25.4$$

Dónde: $I_{50 \text{ años}}$ = intensidad de lluvia (mm/hora)

t_c = Tiempo de concentración en minutos.

- ✓ El caudal requerido será el determinado por medio de la fórmula racional

$$Q = \frac{CiA}{360}$$

Dónde: Q = caudal de lluvia que escurre hasta la tubería, (m3/seg.)

C = coeficiente escorrentía, 0.85.

i = intensidad de lluvia, (mm/hora).

A = área de drenaje, (Hectáreas).

En la siguiente tabla se observan los resultados del caudal obtenido:

CALCULO DE CAUDAL MAXIMO QUEBRADA SIN NOMBRE, LOS SENDEROS ETAPA III					
Para el calculo Maximo de crecida se utilizo el caudal que se genera mediante el calculo con el METODO RACIONAL establecido por el MOP para areas que son menores a 250 Ha.					
AREA DE LA CUENCA EN ESTUDIO					
Area (ha)=	19.746	Cota maxima (m)		50	
		Cota minima (m)		10	
TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc)					
Tc=((0.87 L ³ / ΔH)^0.385 (Hr.)		Tc =		0.24	Hr.
L =	1.016	Longitud de la cuenca en (Km).		Tc =	14.4 min.
ΔH =	40	Diferencia de alturas de la cuenca (cota mas alta - cota mas baja) (m.)			
INTENSIDAD DE LLUVIA					
Ic = ((370)/(33 + Tc)*25.4) (mm/Hr.)		Ic =		198.28	mm/Hr.
METODO RACIONAL					
Q _{MAX} =(C x I x A)/(360)		C =	0.85	Q _{MAX} =	9.25 m ³ /seg
Q _{MAX} = Caudal Maxima					
C = coeficiente de escorrentia (0.85, areas sub urbanas y de rapido crecimiento)					
A = Area de la Cuenca					

4. Análisis y resultados:

Conociendo ya el caudal y utilizando la ecuación de manning podemos calcular el nivel de crecida máxima, esta fórmula se describe a continuación:

$$Q = \frac{1}{n} * A * R^{\frac{2}{3}} * S^{\frac{1}{2}}$$

En donde,

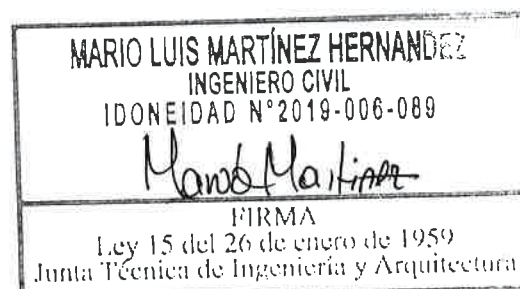
Q = caudal en el canal (m^3/seg).

N = es el coeficiente de rugosidad del material del canal (para tierra $n = 0.030$).

A = es el área hidráulica de la sección transversal del canal (m^2).

R = es el radio hidráulico (m).

S = es la pendiente en m/m.

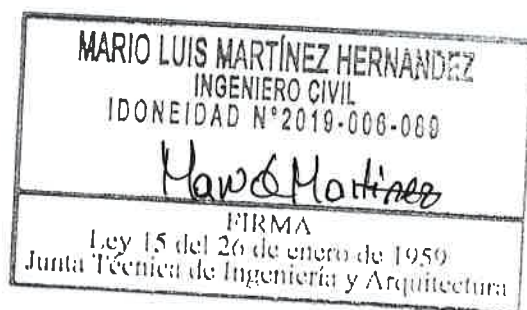


4.1. Modelado en HEC-RAS, Para determinar los niveles de agua máxima, se realizó un modelo hidráulico en el programa HEC-RAS donde realizo una simulación del cauce natural a para determinar los niveles de agua máxima (NAME) y evitar cualquier riesgo de inundación.

- Para el análisis del modelo de la quebrada, se le indico al programa HEC-RAS que los niveles de agua máxima se calcularan en un régimen mixto, es decir realizar el modelo en régimen subcrítico y supercrítico, esto debido a que la quebrada presenta pendiente suave, área boscosa y la sección que se está usando para el análisis es la sección natural del drenaje. .
- Para el modelo de la quebrada se ha establecido una condición de borde de calado normal, se ha establecido las pendientes del tramo de influencia aguas arriba y aguas abajo. Está pendiente la hemos establecido igual a la pendiente entre las secciones iniciales y finales.
- Se usó un coeficiente de manning de 0.030 que se establece en el manual de aprobación de planos del MOP para cauce natural de tierra con vegetación.
- El caudal para el análisis es de $19.746 \text{ m}^3/\text{s}$.

5. CALCULOS Y RESULTADOS.

Los resultados obtenidos presentan el modelo de la quebrada y los niveles de crecida máximos para un periodo de retorno de 50 años, se presentan secciones transversales, perfiles de crecidas y tablas de cálculos obtenidos del programa HEC-RAS:



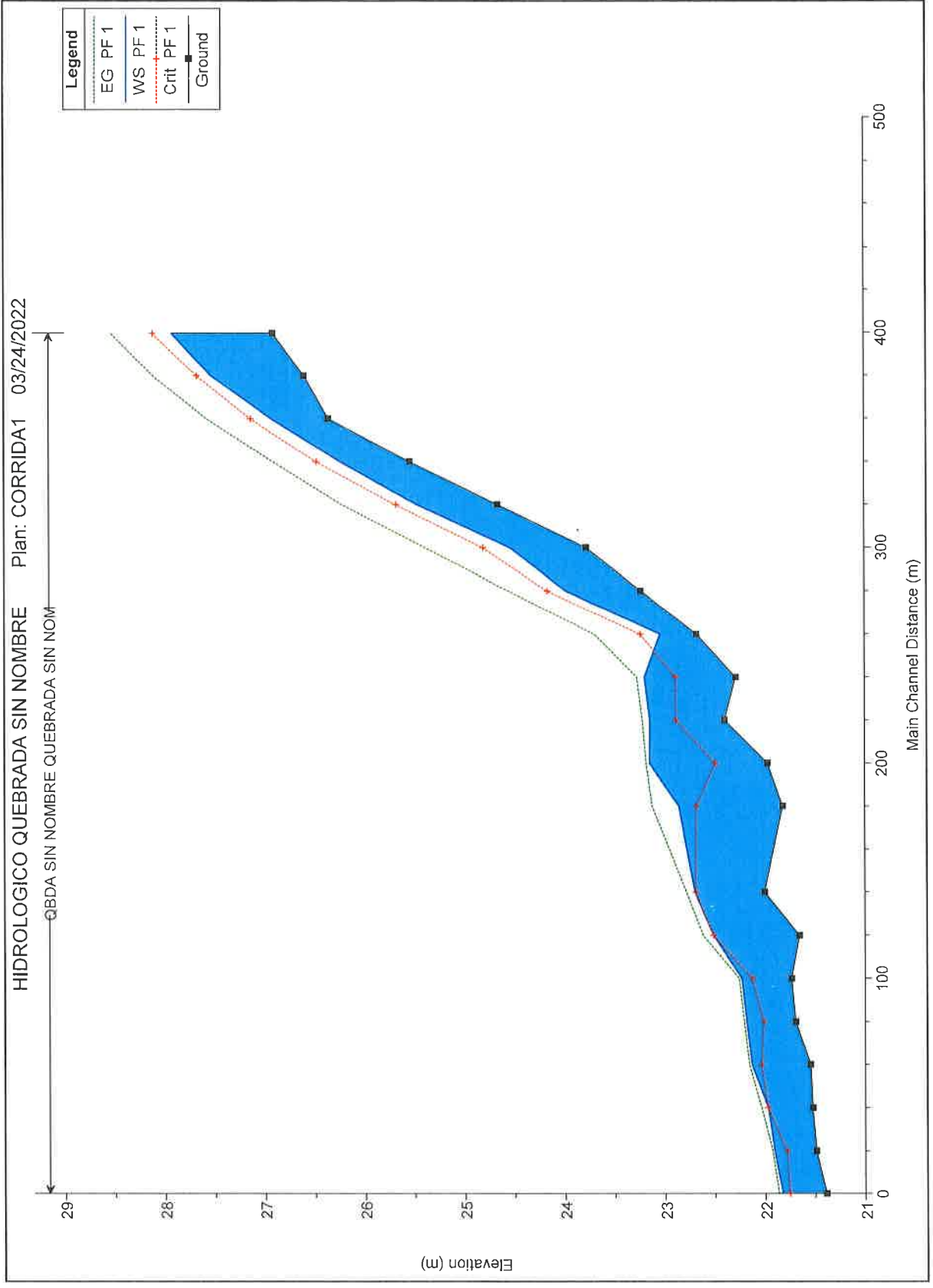
HEC-RAS Plan:01 Ricer QBDA SIN NOMBRE Reach: QUEBRADA SIN NOM Profile: PF 1

Tramo	Numero de seccion	Estación	Perfil	Caudal (m3/s)	Elevación fondo del canal (m)	Nivel de Agua Maxima (m) N.A.MAX	Elevación de la superficie del agua en flujo critico (m)	Elevación de línea energética en (m)	Pendiente de la línea de energía (m/m)	Velocidad de flujo (m/s)	Área del flujo (m2)	Espejo del agua (m)	Numero de Froude
QUEBRADA SIN NOM	40	OK+000	PF 1	9.25	26.92	27.93	28.12	28.53	0.020522	3.53	2.81	5.1	1.29
QUEBRADA SIN NOM	38	OK+020	PF 1	9.25	26.6	27.53	27.67	28.11	0.02067	3.37	2.74	3.86	1.28
QUEBRADA SIN NOM	36	OK+040	PF 1	9.25	26.36	26.93	27.13	27.57	0.034941	3.56	2.6	5.59	1.67
QUEBRADA SIN NOM	34	OK+060	PF 1	9.25	25.55	26.24	26.48	26.91	0.031721	3.68	2.73	8.47	1.64
QUEBRADA SIN NOM	32	OK+080	PF 1	9.25	24.67	25.47	25.68	26.22	0.036772	3.88	2.68	14.38	1.73
QUEBRADA SIN NOM	30	OK+100	PF 1	9.25	23.78	24.54	24.81	25.39	0.046214	4.07	2.27	4.91	1.91
QUEBRADA SIN NOM	28	OK+120	PF 1	9.25	23.24	23.98	24.17	24.55	0.030954	3.34	2.77	6.06	1.58
QUEBRADA SIN NOM	26	OK+140	PF 1	9.25	22.68	23.04	23.24	23.7	0.061268	3.59	2.58	8.93	2.13
QUEBRADA SIN NOM	24	OK+160	PF 1	9.25	22.29	23.2	22.89	23.27	0.002508	1.2	7.7	12.38	0.49
QUEBRADA SIN NOM	22	OK+180	PF 1	9.25	22.4	23.15	22.88	23.22	0.002803	1.21	7.65	13.31	0.51
QUEBRADA SIN NOM	20	OK+200	PF 1	9.25	21.97	23.15	22.49	23.18	0.000729	0.8	11.63	15.09	0.27
QUEBRADA SIN NOM	18	OK+220	PF 1	9.25	21.82	22.86	22.68	23.12	0.007513	2.28	4.05	4.25	0.75
QUEBRADA SIN NOM	14	OK+260	PF 1	9.25	22	22.7	22.69	22.78	0.006828	1.66	8.54	40.33	0.74
QUEBRADA SIN NOM	12	OK+280	PF 1	9.25	21.65	22.51	22.51	22.61	0.009908	1.88	7.28	33.27	0.84
QUEBRADA SIN NOM	10	OK+300	PF 1	9.25	21.73	22.23	22.12	22.26	0.002838	0.89	13.02	53.09	0.47
QUEBRADA SIN NOM	8	OK+320	PF 1	9.25	21.69	22.18	22.01	22.21	0.002252	0.8	12.55	39.11	0.42
QUEBRADA SIN NOM	6	OK+340	PF 1	9.25	21.54	22.13	22.03	22.15	0.003175	0.98	13.46	61.49	0.48
QUEBRADA SIN NOM	4	OK+360	PF 1	9.25	21.52	21.97	21.97	22.03	0.013709	1.68	8.44	57.94	0.93
QUEBRADA SIN NOM	2	OK+380	PF 1	9.25	21.49	21.9	21.78	21.92	0.00223	0.65	14.7	57.58	0.38
QUEBRADA SIN NOM	0	OK+400	PF 1	9.25	21.39	21.82	21.75	21.86	0.005001	1.01	10.95	50.64	0.58

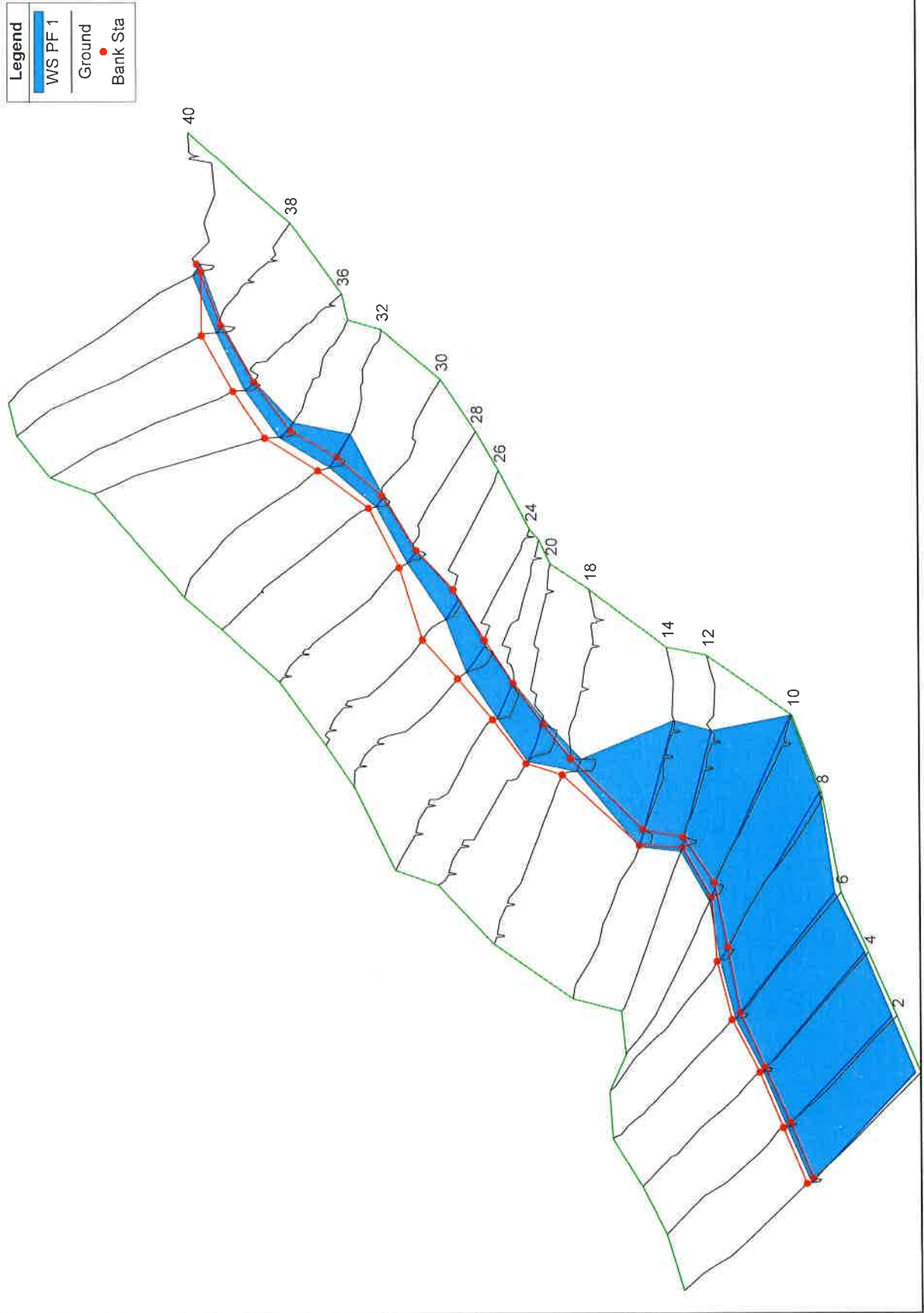
MARIO LUIS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N°2019-006-089

Mario Martínez
FIRMA

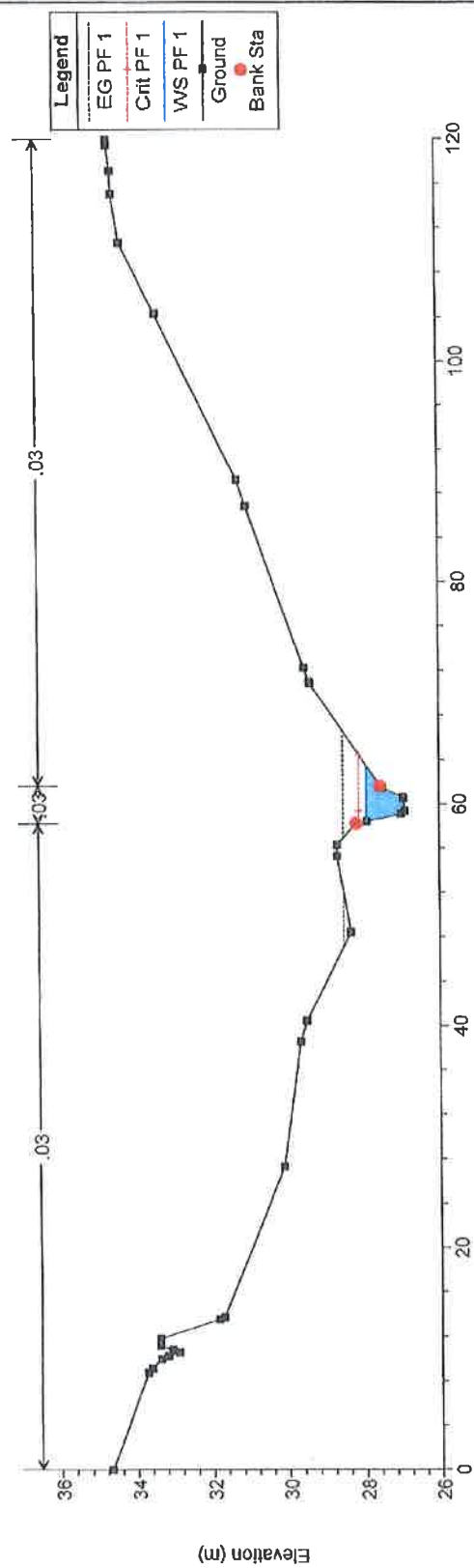
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



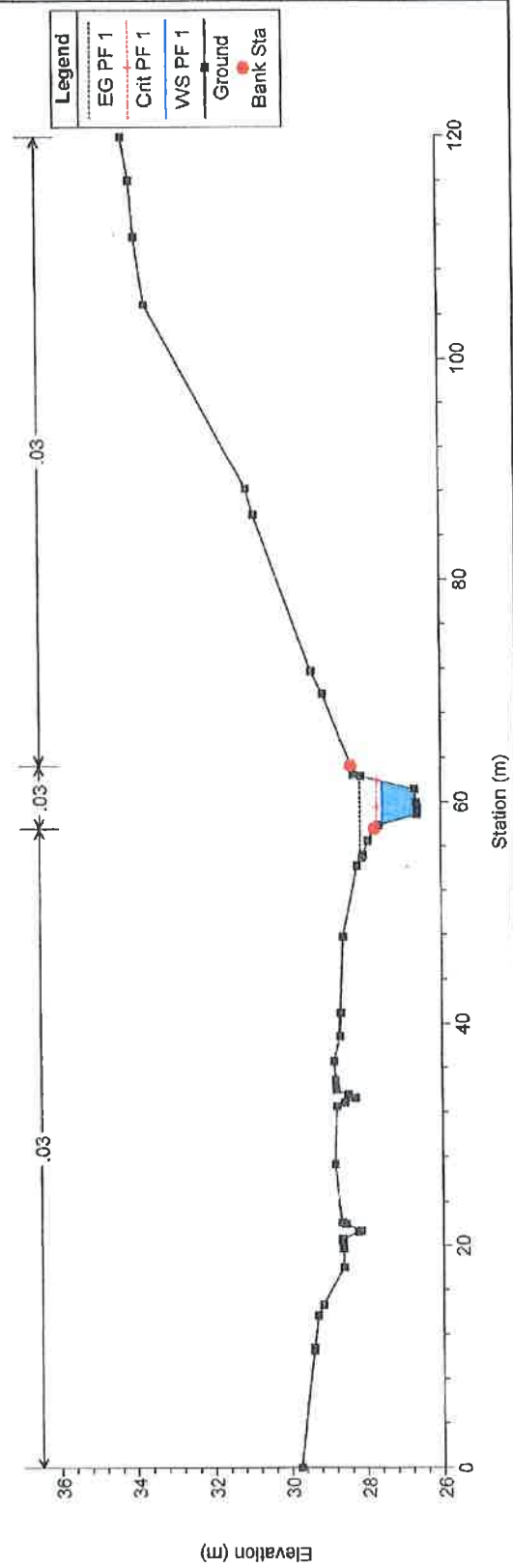
HIDROLOGICO QUEBRADA SIN NOMBRE Plan: CORRIDA1 03/24/2022

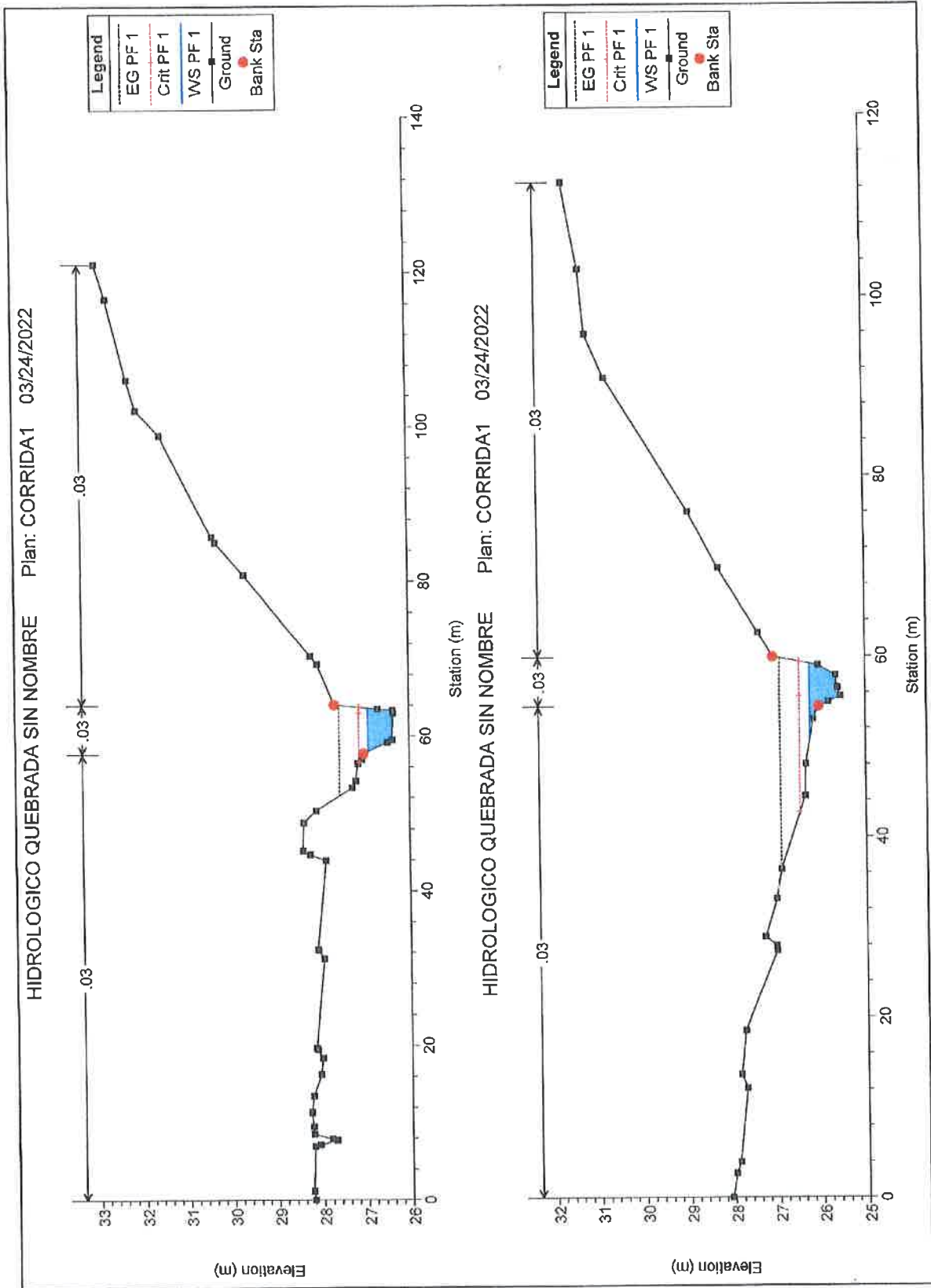


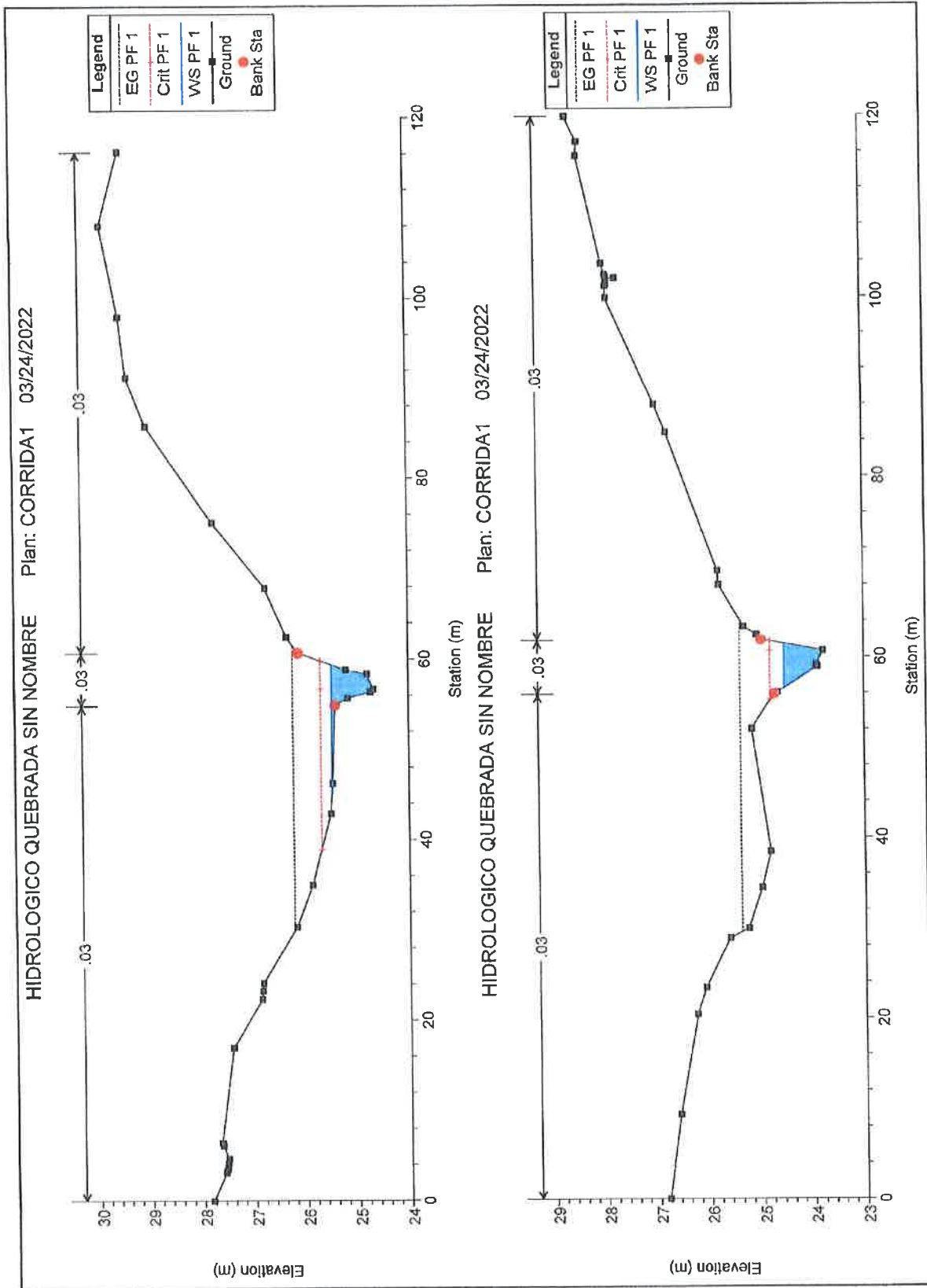
HIDROLOGICO QUEBRADA SIN NOMBRE Plan: CORRIDA1 03/24/2022

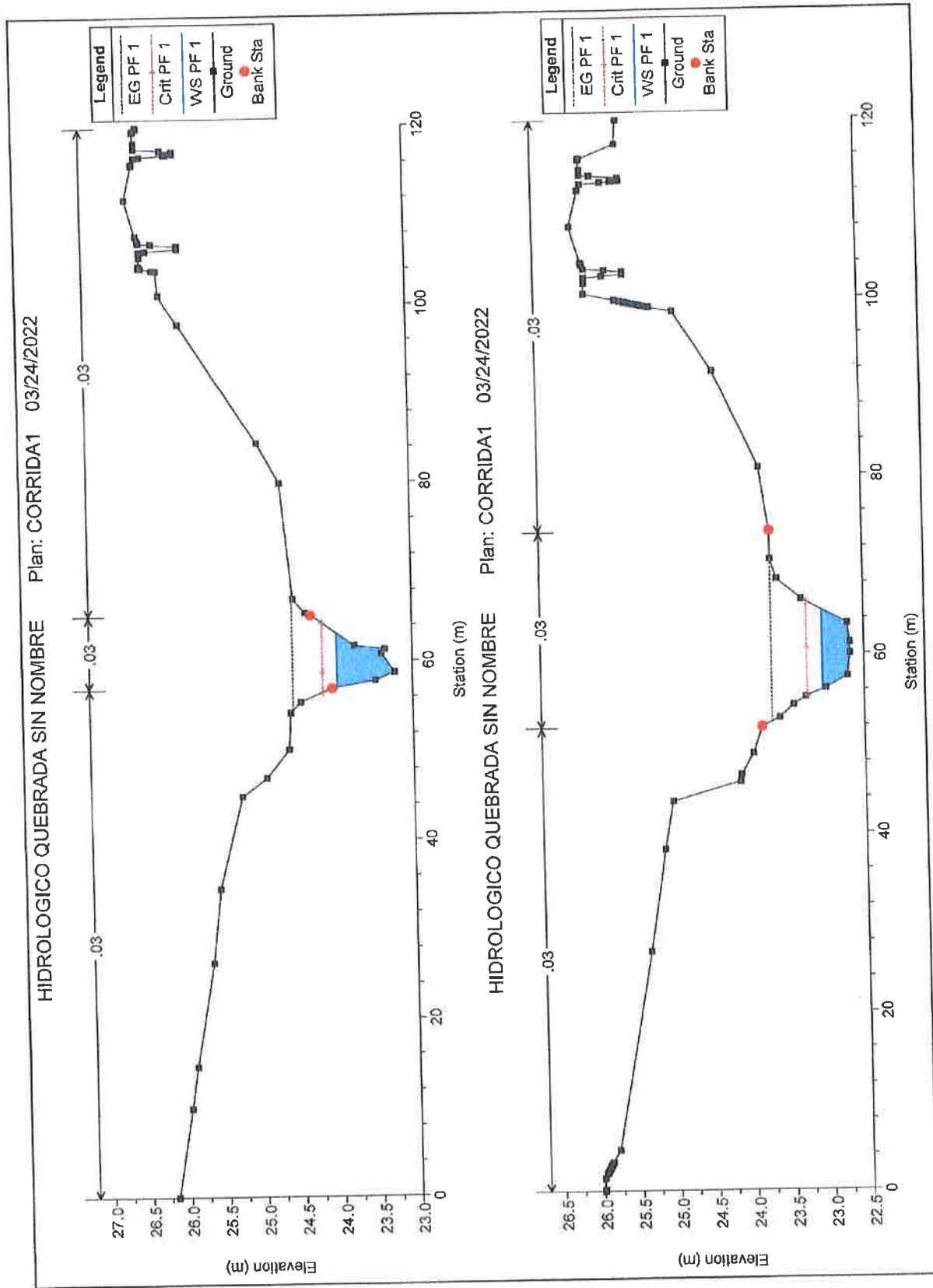


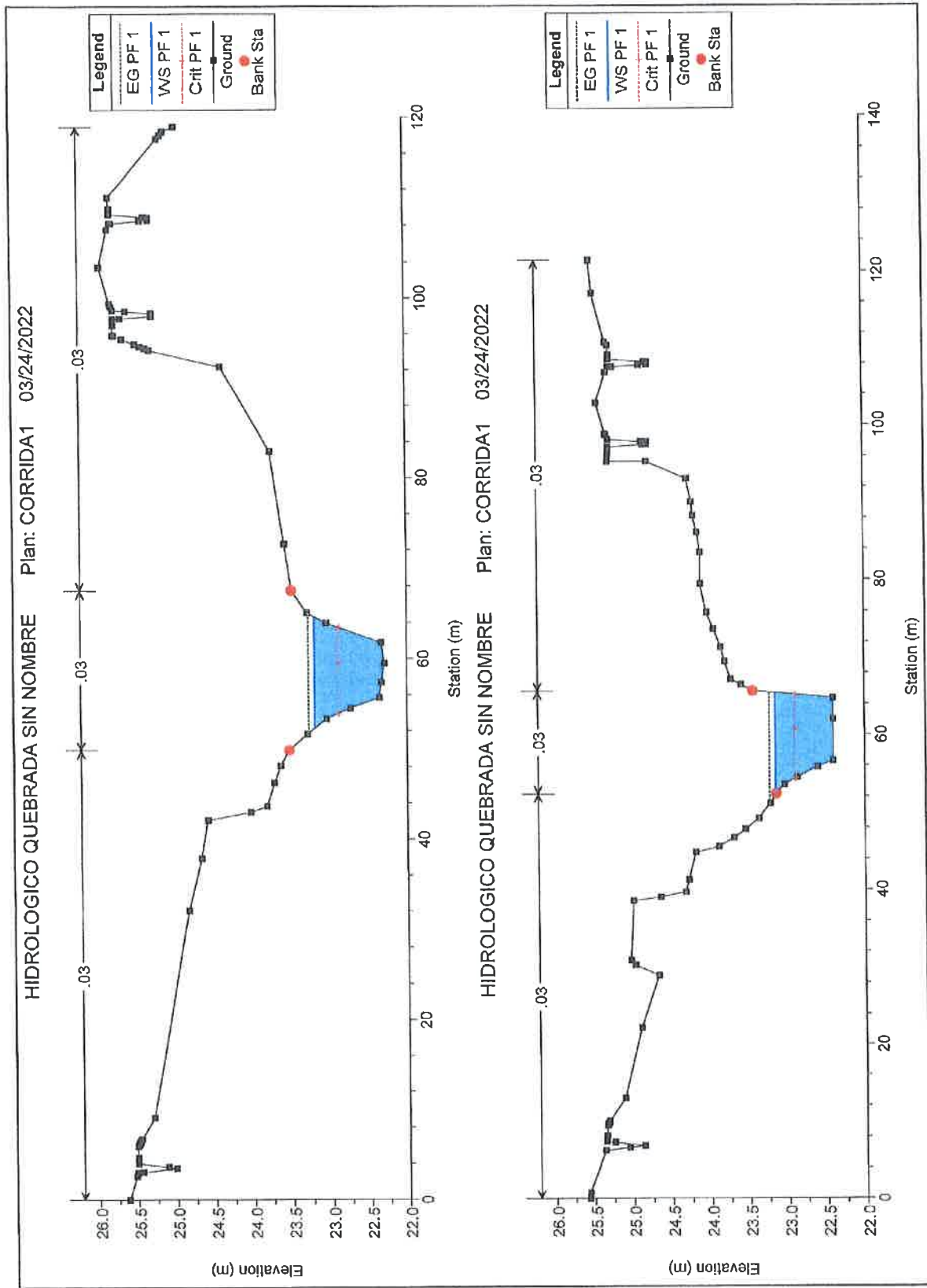
HIDROLOGICO QUEBRADA SIN NOMBRE Plan: CORRIDA1 03/24/2022

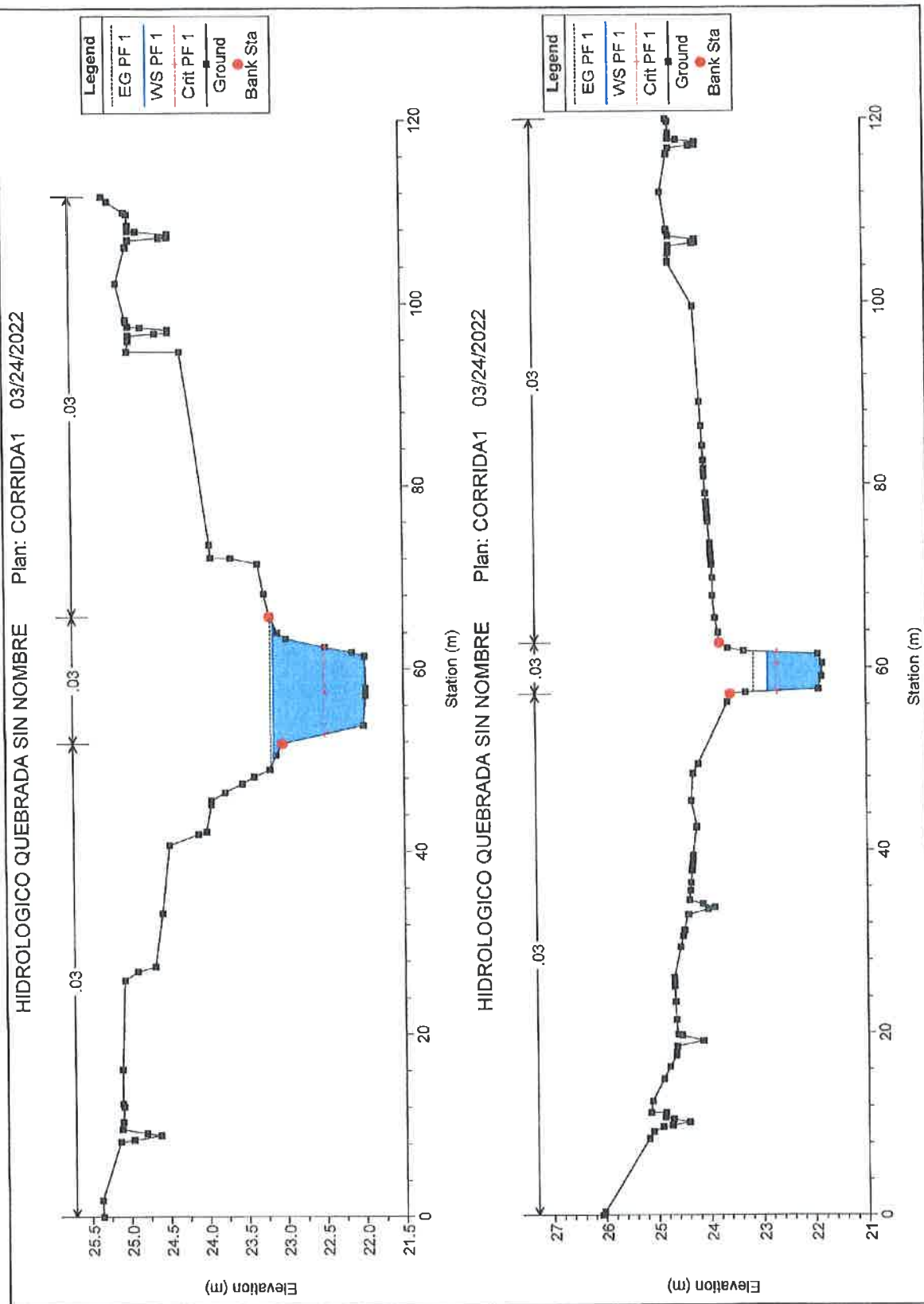


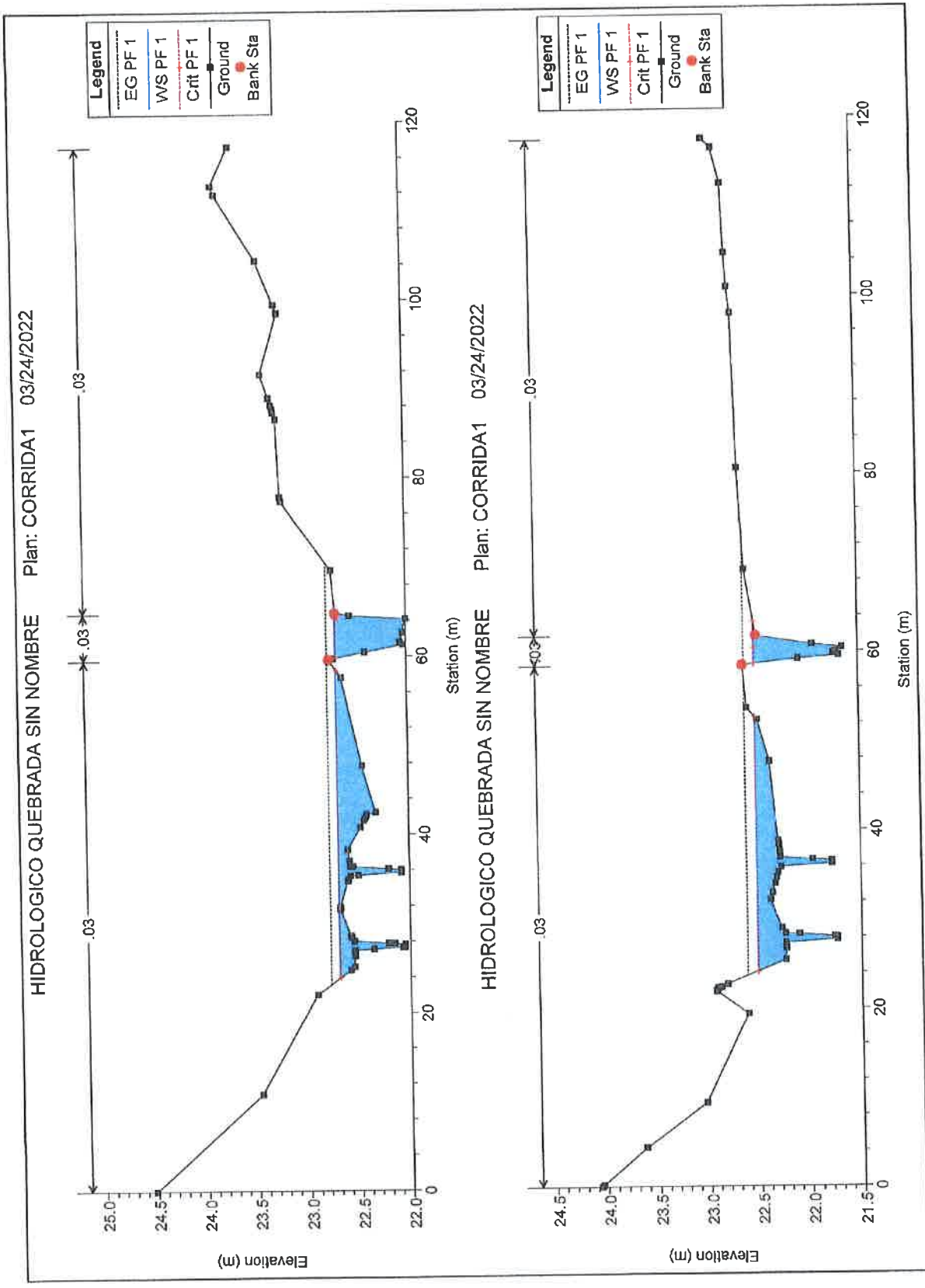


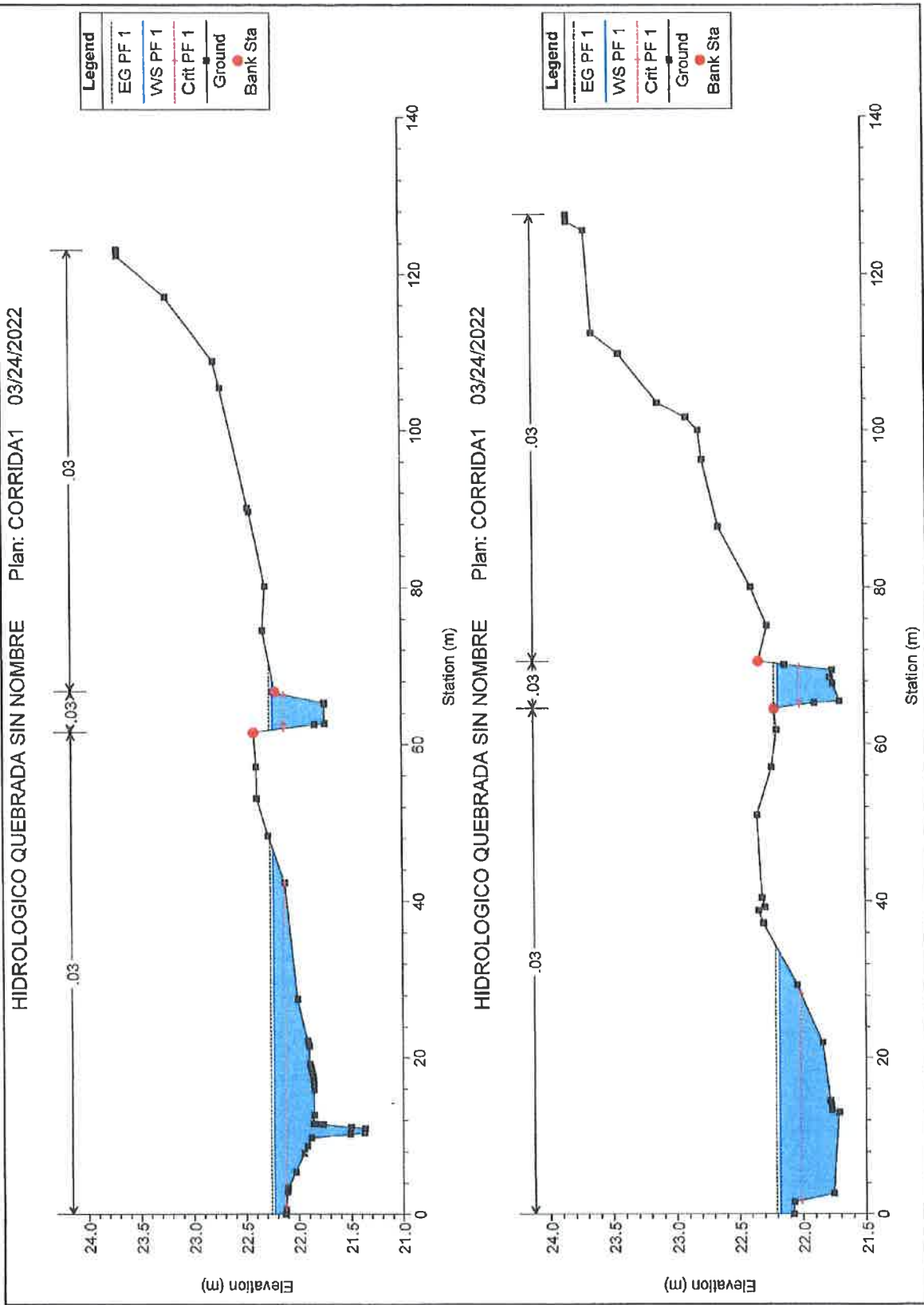


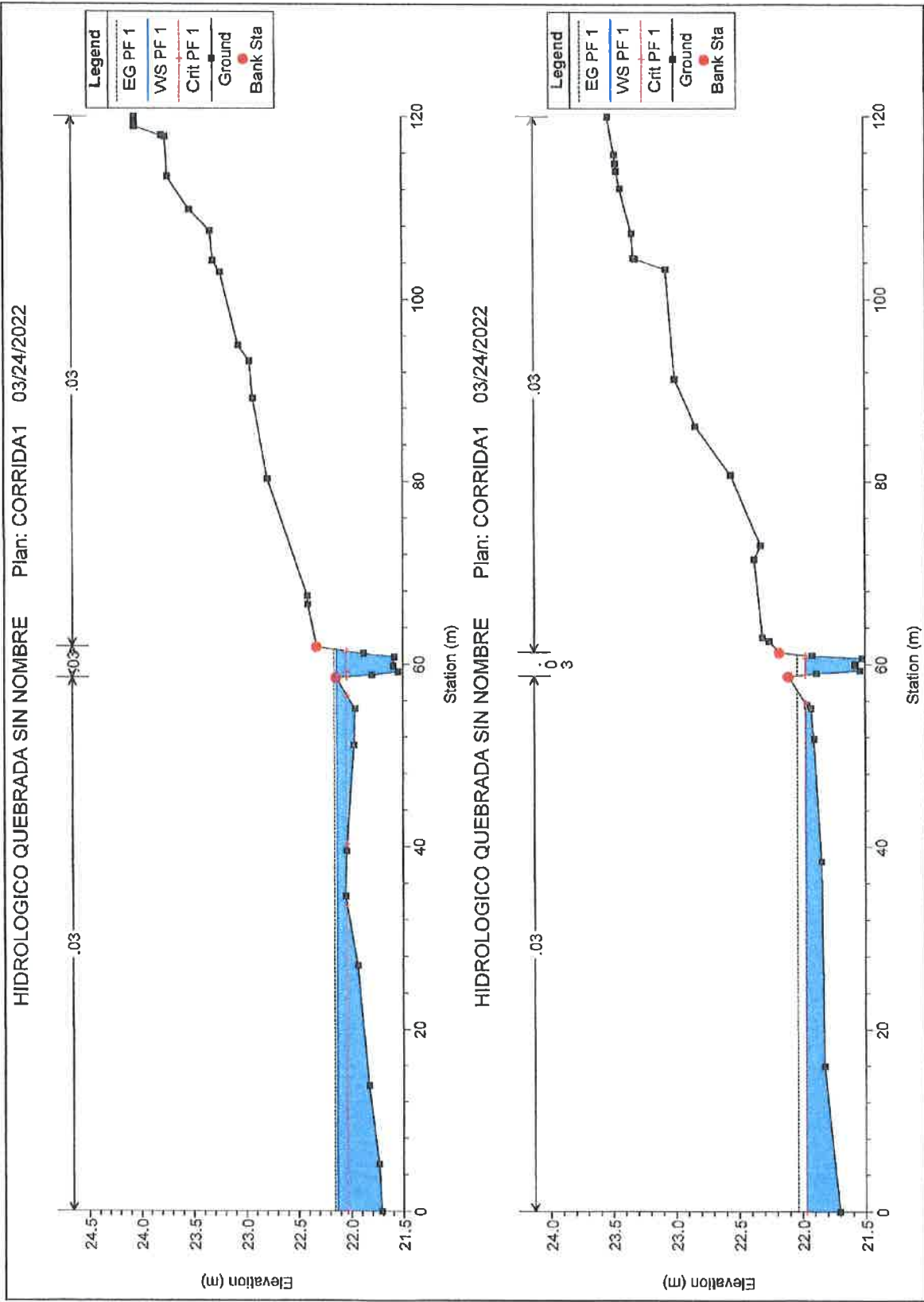


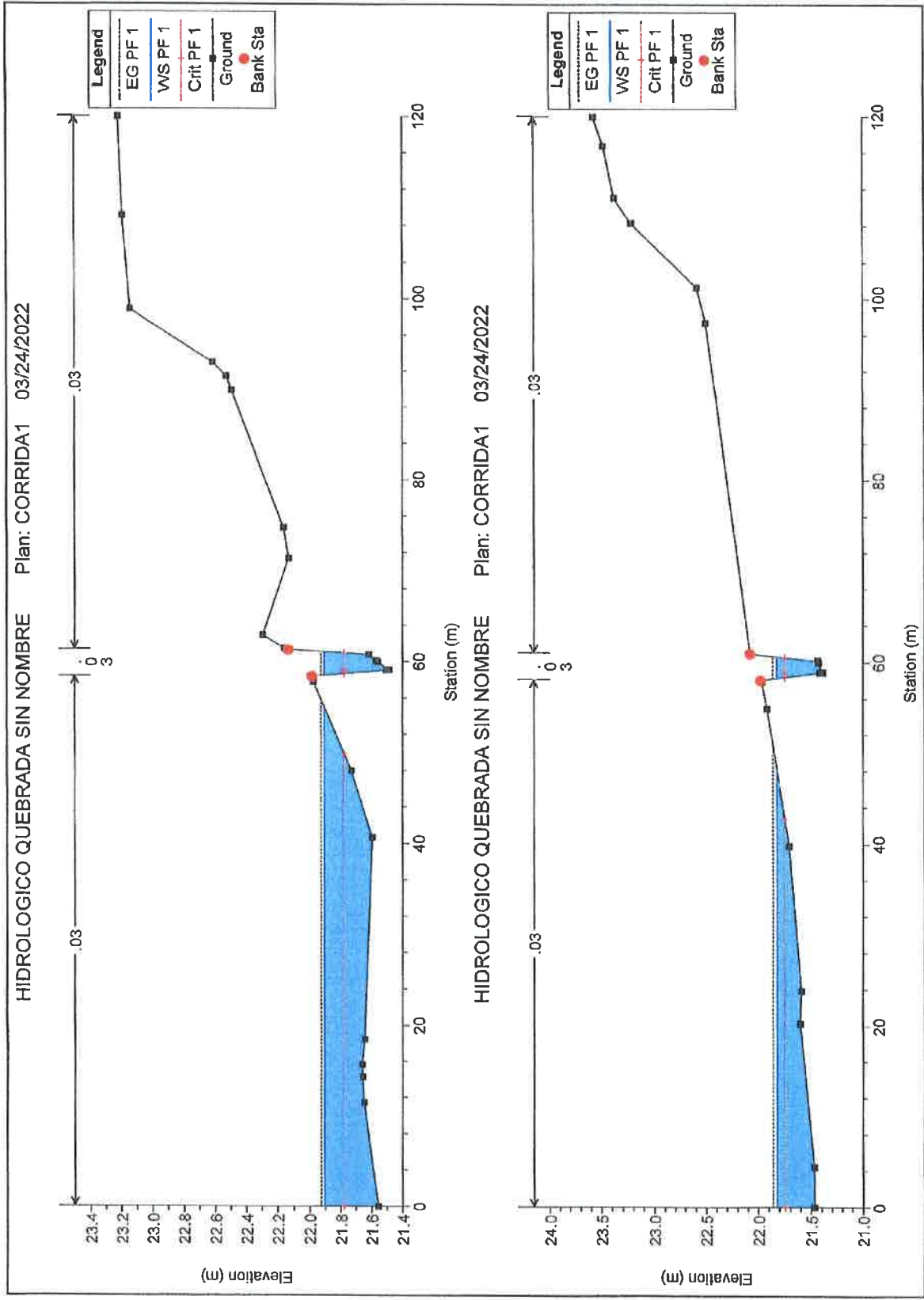










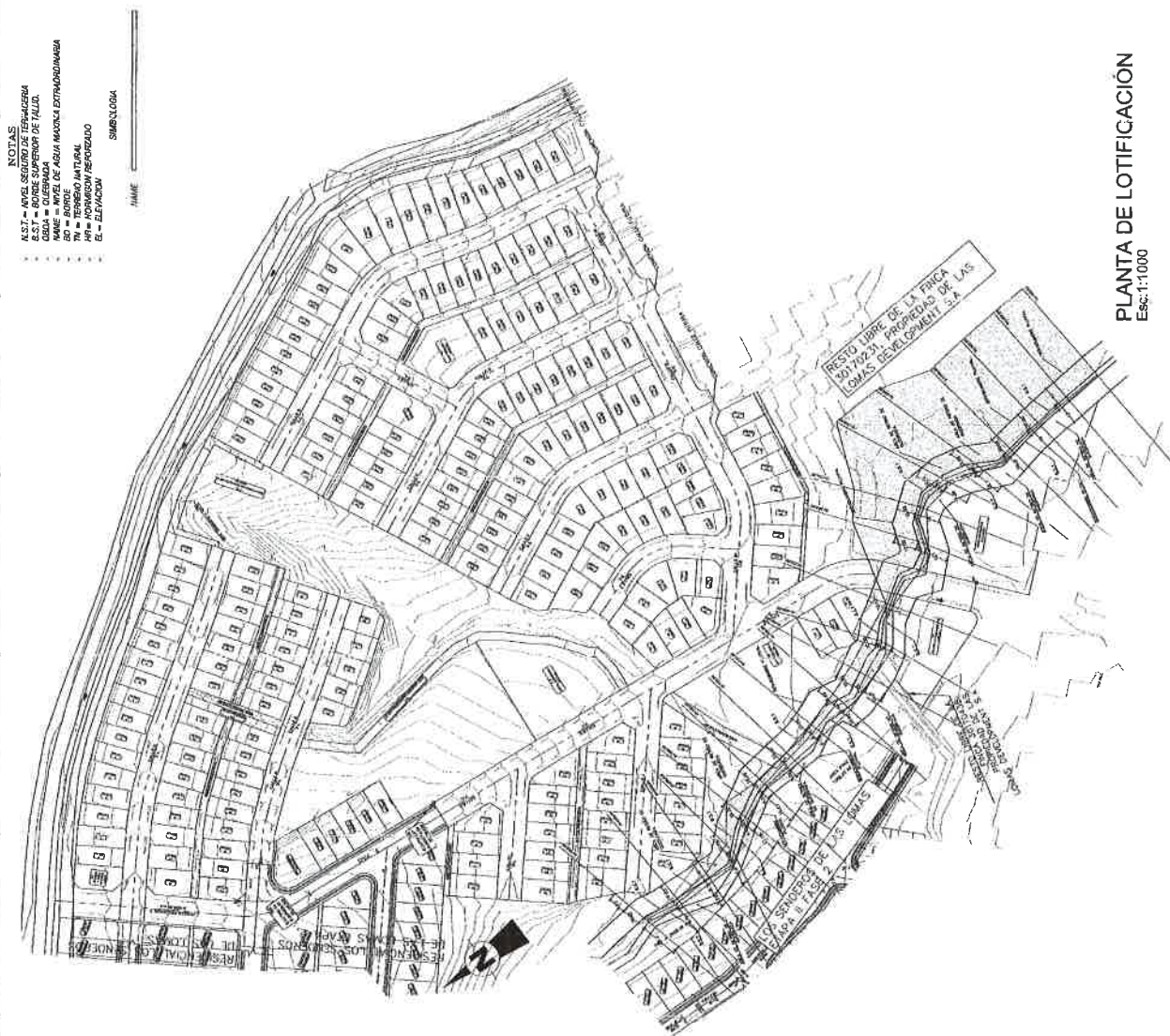
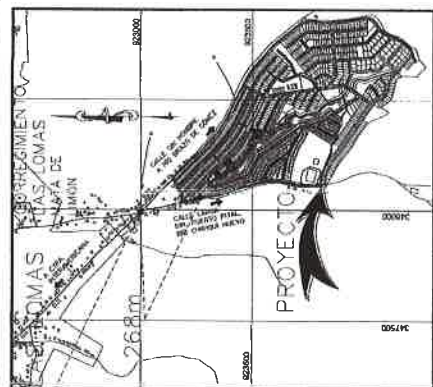


Conclusiones:

Luego de haber realizado una simulación del cauce natural del terreno con un periodo de retorno de 50 años, se concluye lo siguiente:

1. Se recomienda mantener la sección transversal de la quebrada limpia para garantizar el flujo sin interrupciones.
2. Para la demarcación de la servidumbre pluvial se recomienda un retiro de 10.00 mts desde el borde de la quebrada.
3. Los niveles superior de terracería están por encima de los 1.50 mts del nivel de aguas máximo por lo que no existe ningún riesgo de inundación.





NOTAS

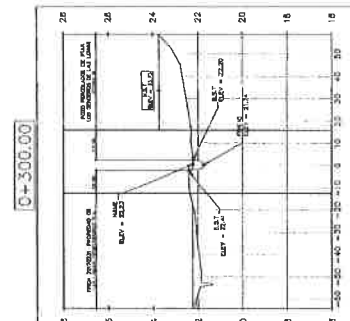
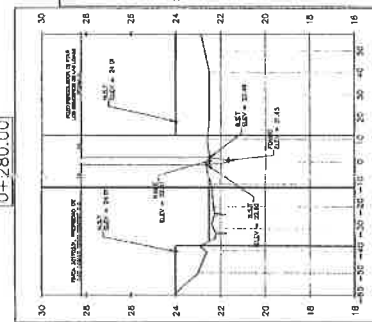
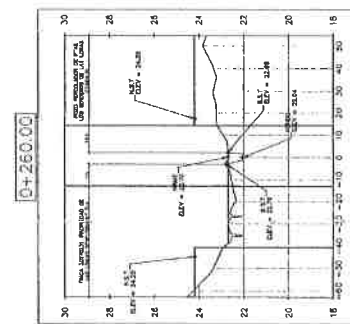
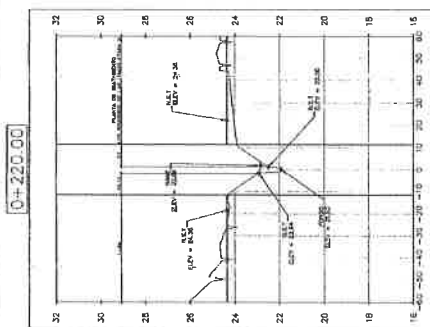
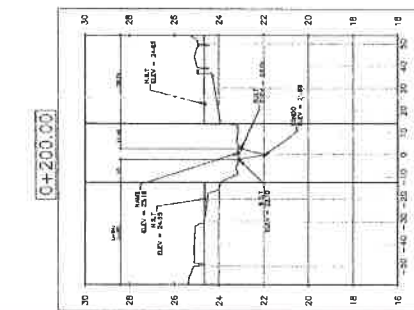
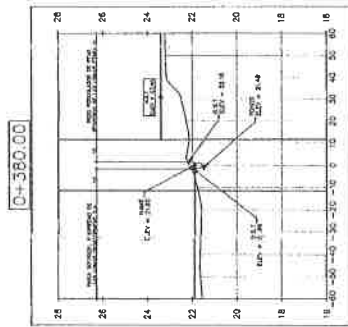
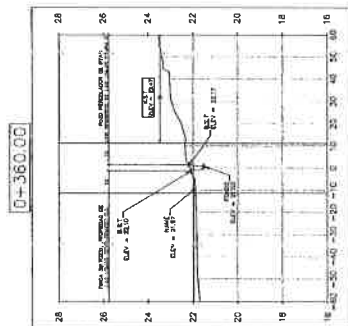
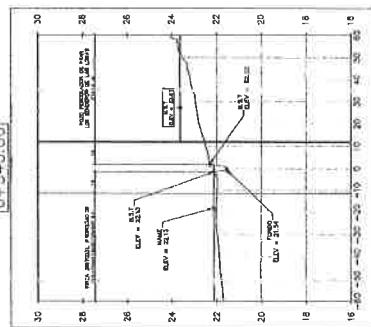
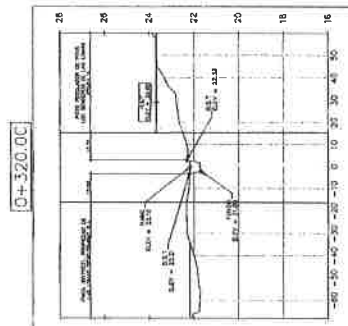
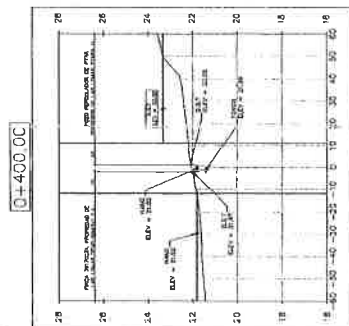
N.S.T. = NIVEL SEGURO DE TERREMOTOS
R.S.T. = BORDE SUPERIOR DE FALDO.
OSCA = CUERADA
NAME = NIVEL DE AGUA MAXIMA EXTRAORDINARIA
BO = BORDE
TH = TIEMPO NATURAL
HPI = HORMIGON REFORZADO
EL = ELEVACION

SIMBOLOGIA

SYMBIOLOGY

NAME: LUIS MARTINEZ HERNANDEZ
ADDRESS: 10000 N. 20TH AVE. #100
CITY: PHOENIX, AZ 85021

PROVINCIA DE COCHABAMBA	REPUBLICA DE PANAMA	INTEGRACION PARA EL DESARROLLO
CIUDAD DE LAS FUENTES	CIUDAD DE PANAMA	
CANTONADO		
ESTUDIO DEMOGRAFICO QUINCE AÑOS DESPUES		
ESTUDIO DEMOGRAFICO		
SEXO	EDAD	ESTADO CIVIL
MASCULINO	0-14	CASADO
FEMENINO	15-24	CONVIVIENTE
	25-34	
	35-44	
	45-54	
	55-64	
	65-74	
	75-84	
	85-94	
	95-104	
	105-114	
	115-124	
	125-134	
	135-144	
	145-154	
	155-164	
	165-174	
	175-184	
	185-194	
	195-204	
	205-214	
	215-224	
	225-234	
	235-244	
	245-254	
	255-264	
	265-274	
	275-284	
	285-294	
	295-304	
	305-314	
	315-324	
	325-334	
	335-344	
	345-354	
	355-364	
	365-374	
	375-384	
	385-394	
	395-404	
	405-414	
	415-424	
	425-434	
	435-444	
	445-454	
	455-464	
	465-474	
	475-484	
	485-494	
	495-504	
	505-514	
	515-524	
	525-534	
	535-544	
	545-554	
	555-564	
	565-574	
	575-584	
	585-594	
	595-604	
	605-614	
	615-624	
	625-634	
	635-644	
	645-654	
	655-664	
	665-674	
	675-684	
	685-694	
	695-704	
	705-714	
	715-724	
	725-734	
	735-744	
	745-754	
	755-764	
	765-774	
	775-784	
	785-794	
	795-804	
	805-814	
	815-824	
	825-834	
	835-844	
	845-854	
	855-864	
	865-874	
	875-884	
	885-894	
	895-904	
	905-914	
	915-924	
	925-934	
	935-944	
	945-954	
	955-964	
	965-974	
	975-984	
	985-994	
	995-1004	
	1005-1014	
	1015-1024	
	1025-1034	
	1035-1044	
	1045-1054	
	1055-1064	
	1065-1074	
	1075-1084	
	1085-1094	
	1095-1104	
	1105-1114	
	1115-1124	
	1125-1134	
	1135-1144	
	1145-1154	
	1155-1164	
	1165-1174	
	1175-1184	
	1185-1194	
	1195-1204	
	1205-1214	
	1215-1224	
	1225-1234	
	1235-1244	
	1245-1254	
	1255-1264	
	1265-1274	
	1275-1284	



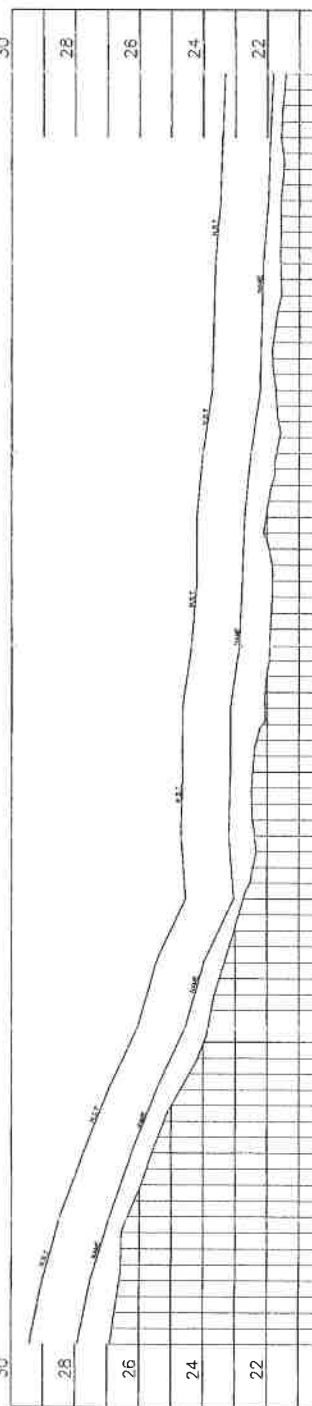
MARCO LUIS MARTINEZ MENA
INGENIERO CIVIL
LICENCIADO N° 3371-555-003

[illegible]

ESCALA:
VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:1000

RESTO LIBRE DE LA FINCA
30170231, PROPIEDAD DE LAS
LOMAS DEVELOPMENT S.A.

30



ESTACIONES	-0+020	20
TERRENO NATURAL		
NAME		
N.S.T		
	29.43	27.93
	29.03	27.53
	28.48	26.93
	28.48	26.93
	27.74	26.24
	26.97	25.47
	26.04	24.54
	25.48	23.98
	24.54	23.84
	23.34	23.34
	22.75	22.75
	24.70	23.20
	24.65	23.15
	24.36	22.86
	24.20	22.78
	24.20	22.70
	24.01	22.51
	23.73	22.23
	23.68	22.18
	23.63	22.13
	23.47	21.97
	23.40	21.90
	23.32	21.82
	23.32	21.82
	0+420	0+400

APPROVED BY: MARTIN REINHART
 APPROVED DATE: 15.09.2015
 APPROVED BY: *[Signature]*

[illegible]

ANEXO N° 5.
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y
SOCIALES ESPECÍFICOS

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Cualquier actividad humana genera impactos sobre el ambiente, entendiéndose por impacto la alteración de la situación actual de los ambientes físico, biótico y socioeconómico, debido a la acción antrópica o en este caso debido a las acciones del proyecto; sin embargo, lo importante es determinar el grado de importancia de dichos impactos, para ello, se utilizaría la **Matriz de Importancia Ambiental**, desarrollada por **Vitora Conesa Fernández** 1997, donde se toma en consideración los elementos ambientales descritos en la línea base del presente estudio, y se sobreponen las actividades o acciones del proyecto en sus distintas etapas.

Impacto ambiental: alteración negativa o positiva del medio natural o modificado como consecuencia de actividades de desarrollo, que puede afectar la existencia de la vida humana, así como los recursos naturales renovables y no renovables del entorno. Definición de Impacto Ambiental establecida en el Decreto Ejecutivo 123. Por El Cual Se Reglamenta El Capítulo II Del Título IV De La Ley 41 Del 1 De Julio De 1998, General De Ambiente De La República De Panamá Y Se Deroga El Decreto Ejecutivo 209 De 5 De septiembre De 2006.

En esta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter del impacto, así como su grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas

Al describir el objetivo del proyecto y del ambiente donde se desarrollará, así como su entorno, procederemos analizar la interacción entre ambos; es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales, del entorno del proyecto. Para ello se procede a describir las acciones del proyecto con posible incidencia ambiental en la fase de construcción y operación.

La situación previa del área específica que será afectada, en comparación con las transformaciones esperadas con la ejecución del proyecto propuesto, es la de un área intervenida por la mano del hombre para la producción agropecuaria, al cabo de los cuales, la capacidad productiva de los suelos se ha deteriorado y por consiguiente se ha abandonado esta actividad. El potencial paisajístico, el suelo, la vegetación y en general todo el entorno ambiental, sufrirá una transformación similar a lo que se está dando en los alrededores debido a las actividades de la construcción de proyectos residenciales.

Ante esta realidad, el proyecto que se pretende realizar, de construcción de viviendas no representa un impacto nuevo sobre el área, pero sí para el sitio específico. En este aspecto, hace viable el proyecto desde el punto de vista ambiental. El desarrollo del proyecto residencial no impactará la zona de manera global, sino localmente y exclusivamente sobre el recurso presente en una finca privada. La afectación, aunque es negativa sobre los recursos naturales, también es una afectación manejable y mitigable de acuerdo a la normativa ambiental existente y también en ámbito social provee una solución ante déficit habitacional.

Cuadro 1. Análisis de la situación ambiental previa con las trasformaciones esperadas.

Componente Ambiental	Descripción de Línea Base	Transformaciones esperadas
Suelo	La topografía del terreno, es relativamente plana con ciertas inclinaciones hacia la servidumbre pluvial, existencia de vegetación de gramíneas y arboles dispersos.	Eliminación de la vegetación del área, menor grado de infiltración en el suelo, aumento del proceso erosivo del suelo, por la carencia de vegetación.
Agua	La Quebrada Sin Nombre, que colinda con el proyecto es de característica intermitente. La vegetación ribereña que protege la quebrada será conservada.	La quebrada sin nombre puede recibir aportes de sedimento por escorrentía, producto del movimiento de tierra, lo cual ocurrirá la fase de construcción, por un corto periodo.
Atmósfera	En el área a ejecutar el proyecto residencial, no presenta fuentes directas de contaminación atmosférica.	En la fase de construcción, se prevé la alteración de la calidad del aire, por las emisiones resultantes del uso de los equipos y maquinarias

Componente Ambiental	Descripción de Línea Base	Transformaciones esperadas
		pesadas y el movimiento de tierra en días secos, lo cual se reduce únicamente en la fase de construcción, por un corto periodo.
Paisaje	El terreno posee actualmente pasto natural (actividad ganadera) y arboles muy dispersos.	Se prevé la eliminación de árboles dispersos para la construcción de las viviendas.
Flora y Fauna	En el área del proyecto, la vegetación típica de sistemas agropecuarios con gramíneas, Árboles, arbustivas y herbáceas y especies de fauna asociadas al ecosistema de potrero y al arbolado de la Quebrada Sin Nombre.	La vegetación del área de potrero y árboles dispersos será eliminada para la construcción de las calles y viviendas; se pretende revegetar en lo posible las áreas verdes, uso público y ribera de la quebrada con especies frutales para la

Componente Ambiental	Descripción de Línea Base	Transformaciones esperadas
		alimentación de la fauna silvestre.
Uso del Territorio	El uso actual del área, es pastoreo para ganadería extensiva.	Sera cambiada esta actividad, por el uso urbanístico.
Nivel de vida	Con la construcción del proyecto residencial, se contribuirá con la demanda habitacional en el Distrito de David.	Aumenta la calidad de vida, con los buenos servicios del área, agua potable, luz eléctrica, servicio de recolección de basura, calles de carpeta asfáltica, otros.
Economía	Las actividades principales que se establecen en el Distrito de David, son los comercios, actividad ganadera y agricultura.	El proyecto propone la construcción de casas y la infraestructura necesaria para dar sustentabilidad al residencial.

9.2 Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó una matriz **causa – efecto**, donde se contrapusieron las principales

acciones de rehabilitación de los caminos que causan impacto ambientales versus los factores y aspectos ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos positivos y negativos que ocasionará el proyecto, los cuales, fueron valorados utilizando la **Matriz de Importancia Ambiental**, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de **Vitora Conesa Fernández 1997**.

En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impacto en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo 123, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos o aspectos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos- Aspectos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -2 hasta +2 para determinar si hay o no impacto ambiental y si el mismo es positivo o negativo.

Valor del Impacto:

+2 Impacto Positivo

+1 Impacto Ligeramente Positivo

0 impacto Neutro o Indiferente

-1 Impacto Ligeramente Perjudicial

-2 Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).

Cuadro 2. Identificación de los impactos ambientales.

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123 del 14 de Agosto de 2009			FASES DEL PROYECTO										Clasificación y Valorización					
			ACCIONES DEL PROYECTO QUE CAUSAN IMPACTOS															
			Planificación	FASE DE CONSTRUCCIÓN						Fase de operación								
Sub-Factores / aspectos	Criterios Factores	Elaboración de estudios y planos		Contratación de personal	Obtención de permisos	Medición de calles, lotes, otros.	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala.	Construcción de calles	Instalación de sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico		Construcción de viviendas	Construcción de planta de tratamiento	Ocupación de las viviendas	Generación de aguas servidas	Generación de desechos sólidos	Mantenimiento de uso público	Total de Subfactor	Total de Factor
Criterio #~1	Población	Necesidad comunitaria	+1					+1	+1	+1	+2	+1	+2			+9	-4	
		Generación de empleo	+1					+1	+1	+1	+1	+1	+1			+7		
		Generación de desechos domésticos solidos	0					-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1				-6
		Generación de desechos domésticos líquidos	0					-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1				-6

Aire	Generación de desechos propios de la construcción	0	-1	-2	-2	-2	-1	-2	-1	0	-8
	Generación de partículas de polvo.	0	-1	-1	-2	-2	-1	-2	-1	0	-7
	Generación de desechos con contenido de óxidos de sulfuro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de desechos con contenido de óxidos de nitrógeno	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-6
	Generación de oxidantes foto químicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de tóxicos peligrosos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Duración	0	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-7
	Magnitud	0	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	0	-7
	Efectos físicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Sonidos										
	Ruidos										
	As x										

Criterio # 3	Fauna	Acidez y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		alcalinidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		DBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Oxígeno disuelto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Nutrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Compuestos tóxicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Vida acuática	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Coliforme fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Endémica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Campos de cultivos y ganadería	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-5
	Flora	Especies amenazadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-9
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Habitat	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-5
		Población	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Aves	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Paisaje	Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Área protegida (No Aplica)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Criterio # 3	La modificación en la composición del paisaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Criterio # 4	NO APLICA, la reubicación de asentamientos humanos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Criterio # 5	NO APLICA, alteraciones sobre sitios con valor arqueológico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valorización por acciones		+2	-12	-17	-13	-16	-9	+1	+1	64	64	64	64	64	64	64	64
Valoración por Fases		+2			-67			+1	+1	64	64	64	64	64	64	64	64

Con la matriz de Leopold, se identificaron las actividades del proyecto que pueden generar impacto, principalmente en la etapa de construcción y operación. Los impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos:

1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del Distrito de David.
2. Incremento de la economía regional.
3. Disminución del déficit habitacional.

Negativos:

6. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.
7. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.
8. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.
9. Generación de desechos líquidos.
10. Generación de desechos sólidos.
11. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.
12. Alejamiento de la fauna silvestre.
13. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.
14. Modificación del paisaje.
15. Aumento de tráfico vehicular.
16. Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos a la quebrada Sin Nombre.

Para determinar entre los impactos negativos identificados su **Importancia Ambiental** se utiliza la metodología del cálculo del CAI, donde la calificación ambiental de impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos, a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación, compensación o restauración. La CAI se organiza por

componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales.

La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto.

Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que ponderados para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$CAI = Ca \times RO \times (GP + E + Du + Re) \times IA$$

En donde:

Ca: Carácter, RO: Riesgo de Ocurrencia, GP: Grado de Perturbación, E: Extensión, Du: Duración, Re: Reversibilidad, IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Cuadro 3. Parámetros de clasificación de impactos.

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 - 0,1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AI) Media (AI) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentedas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices.

Cuadro 4. Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados.

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
MEDIO SOCIAL Población	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigo, poda, tala, Construcción de calles, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento.	Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.	-1	1	2	2	2	1	2	-14	Importancia menor
		Generación de desechos líquidos	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
		Generación de desechos sólidos	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada
		Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del distrito de David.	+1	1	3	1	3	1	2	+16	Importancia positiva
		Incremento de la economía regional.	+1	1	3	3	3	1	2	+20	Importancia positiva
		Disminución del déficit habitacional	+1	1	3	3	3	1	2	+20	Importancia positiva

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
MEDIO FÍSICO Aire, Suelo y agua		Aumento de tráfico vehicular	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia menor
	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala,	Pérdida del Suelo por efectos erosivos.	-1	1	2	1	2	1	2	-12	Importancia menor
	Construcción de calles, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas,	Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	-1	1	2	1	2	1	2	-12	Importancia menor
	Construcción de planta de tratamiento	Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos a la Quebrada Sin Nombre.	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada
		Modificación del paisaje	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia menor

FACTOR / MEDIO	ACCIONES QUE CAUSAN EL IMPACTO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia Ambiental	CAI	Jerarquización
		Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada
MEDIO BIOLÓGICO	Movimiento de tierra, Limpieza, desarraigue, poda, tala, Construcción de calles, Instalación sistema de agua potable e instalación de tendido eléctrico, Construcción de viviendas, Construcción de planta de tratamiento	Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	-1	1	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada
		Alejamiento de la fauna silvestre	-1	1	1	1	2	1	2	-10	Importancia menor

La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado.

La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

Cuadro 5. Jerarquización de Impactos.

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en generales reversibles y duración media y baja intensidad.

-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversible, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en generales reversibles, duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversible, duración permanente e importante intensidad.

Según la Calificación de Importancia Ambiental (CAI), este proyecto es de Importancia menor, ya que la ocurrencia de efectos negativos y positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad. Se reflejan los impactos ambientales específicos positivos y negativos, se describen de acuerdo a los aspectos indicados en el Decreto Ejecutivo 123 de 2009 en los siguientes cuadros.

Cuadro 6. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Positivos.

Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia ambiental
1. Generación de nuevos empleos temporales, beneficiando principalmente a los habitantes del Distrito de David.	Positivo (+)	Muy probable (1)	Importante (3)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Reversible (1)	Media (2)
2. Incremento de la economía regional.	Positivo (+)	Muy probable (1)	Importante (3)	Amplia (3)	Permanente (3)	Reversible (1)	Media (2)
3. Disminución del déficit habitacional	Positivo (+)	Muy probable (1)	Importante (3)	Amplia (3)	Permanente (3)	Reversible (1)	Media (2)

Cuadro 7. Descripción de los Impactos Ambientales específicos, Negativos.

Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia
1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Media (2)	Reversible (1)	Mediana (2)
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Media (2)	Reversible (1)	Media (2)
3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Media (AID) (2)	Media (2)	Reversible (1)	Media (2)

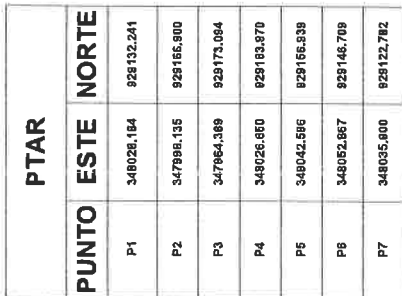
Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia
cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.							
4. Generación de desechos líquidos	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Parcialmente Reversible (2)	Media (2)
5. Generación de desechos sólidos	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Parcialmente Reversible (2)	Media (2)

Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia
6. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Parcialmente Reversible (2)	Media (2)
7. Alejamiento de la fauna silvestre	negativo (-)	Muy probable (1)	Escasa (1)	Local (área del proyecto) (1)	Media (2)	Reversible (1)	Media (2)
8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Parcialmente Reversible (2)	Media (2)
9. Modificación del paisaje	negativo (-)	Muy probable (1)	Escasa (1)	Local (área del proyecto) (1)	Media (2)	Reversible (1)	Media (2)
10. Aumento de tráfico vehicular	negativo (-)	Muy probable (1)	Escasa (1)	Local (área del proyecto)	Media (2)	Reversible (1)	Media (2)

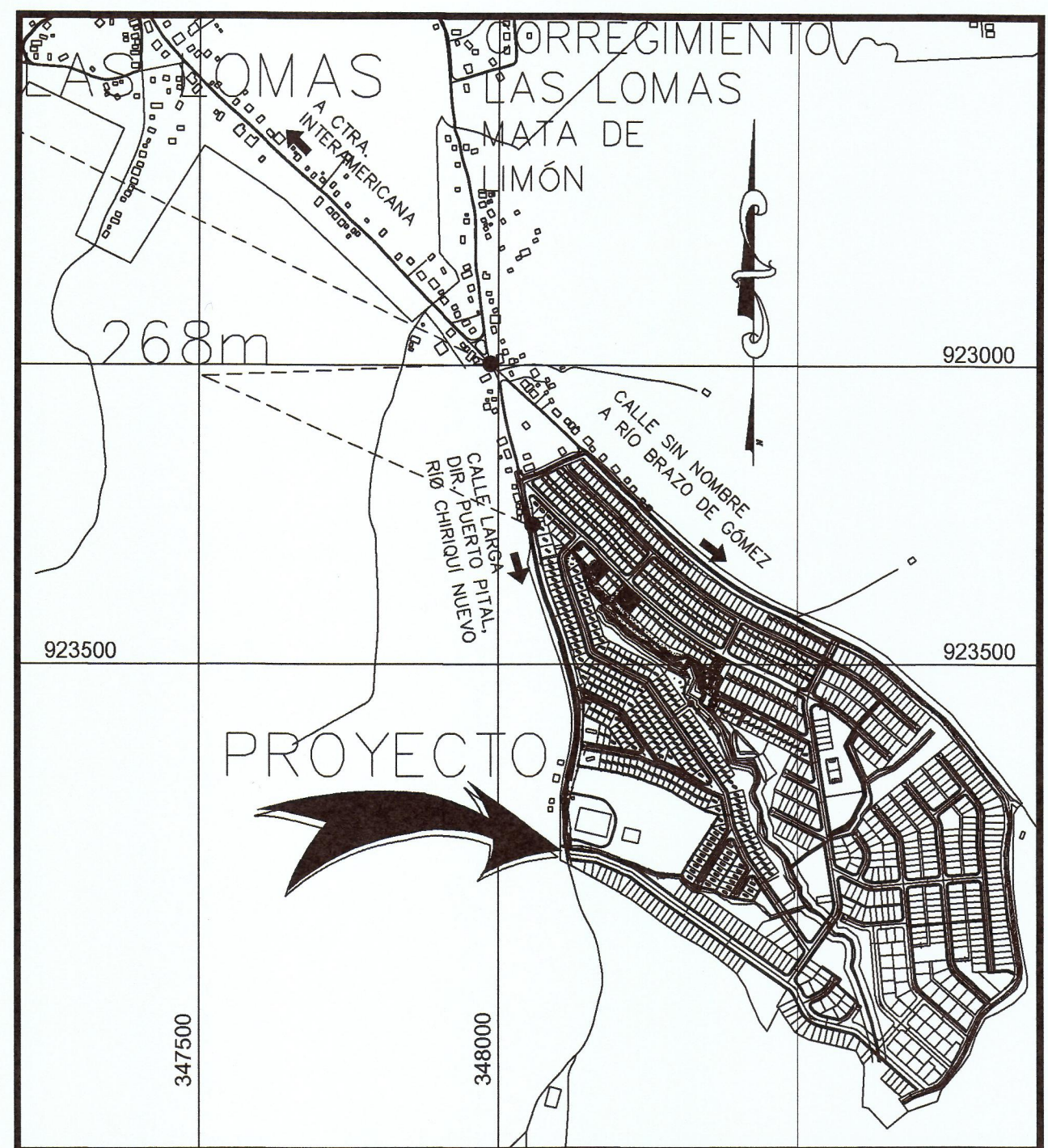
Impacto	Carácter	Riesgo de ocurrencia	Grado de perturbación	Extensión	Duración	Reversibilidad	Importancia
				(1)			
11. Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos a la Quebrada Sin Nombre.	negativo (-)	Muy probable (1)	Regular (2)	Local (área del proyecto) (1)	Permanente (3)	Parcialmente Reversible (2)	Media (2)

ANEXO N° 6.
COORDENADAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LA TUBERÍA
DOBLE PARA CONSTRUCCIÓN DEL VADO

ANEXO N° 7.
PLANO CON COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84) DE
PTAR Y LECHO PERCOLADOR.

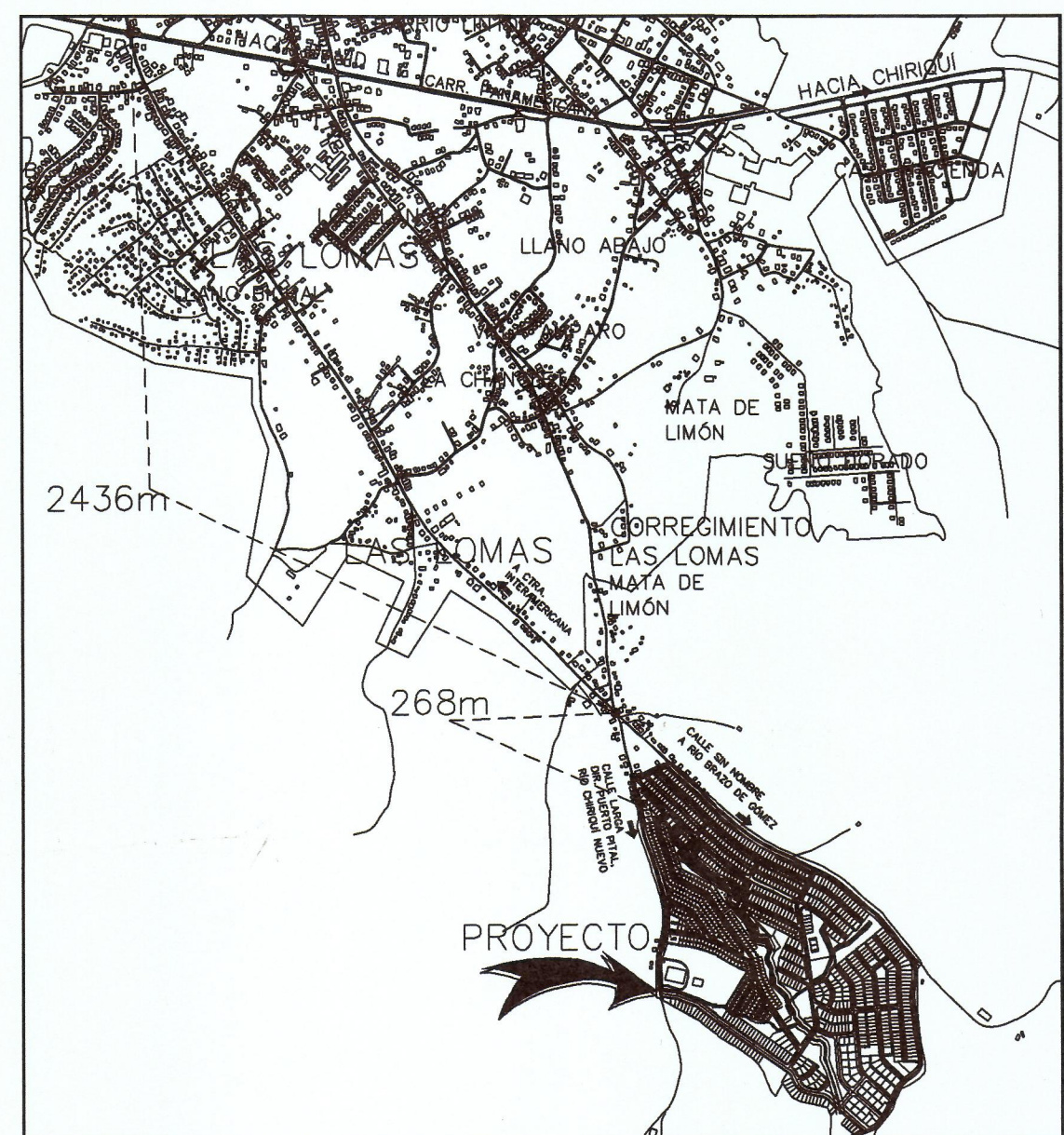


POZO PERCOLADOR			
PUNTO	ESTE	NORTE	
P1	34803.1864	925091.156	
P2	34805.1333	925077.564	
P3	348052.441	925080.113	
P4	348084.899	925057.380	
P5	348076.864	925048.871	
P6	348112.201	925018.173	
P7	348104.777	925040.883	
P8	348088.444	925056.482	
P9	348089.052	925076.586	
P10	348092.852	925097.172	
P11	348092.347	925106.578	
P12	348090.540	925116.290	
P13	348086.243	925116.436	
P14	348068.146	925128.868	
P15	348058.087	925126.152	
P16	348048.136	925114.105	
P17	348079.862	925106.290	



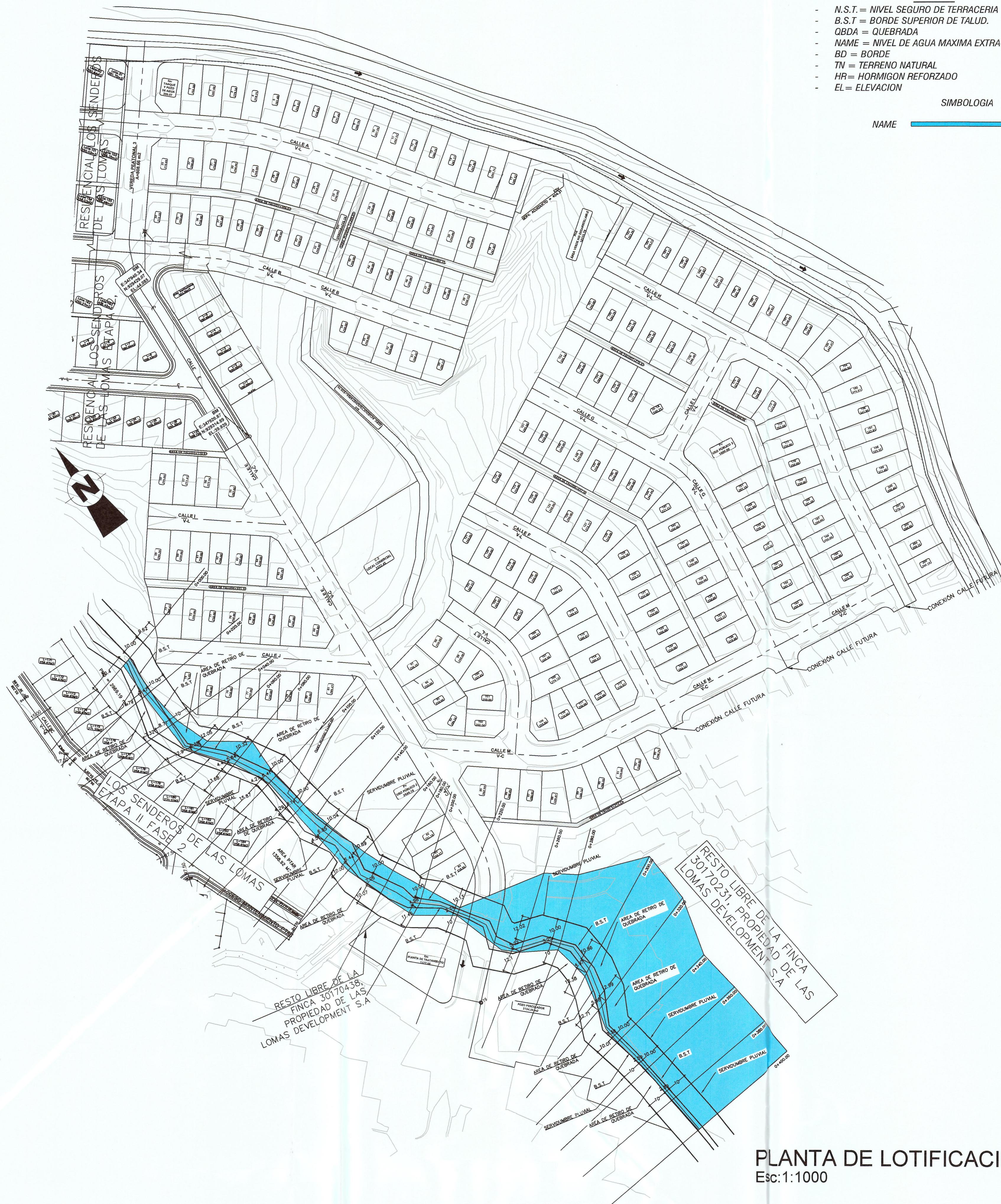
Loc. Regional

Esc: 1:10,000



Detalle de Amarre

Esc: 1:20,000



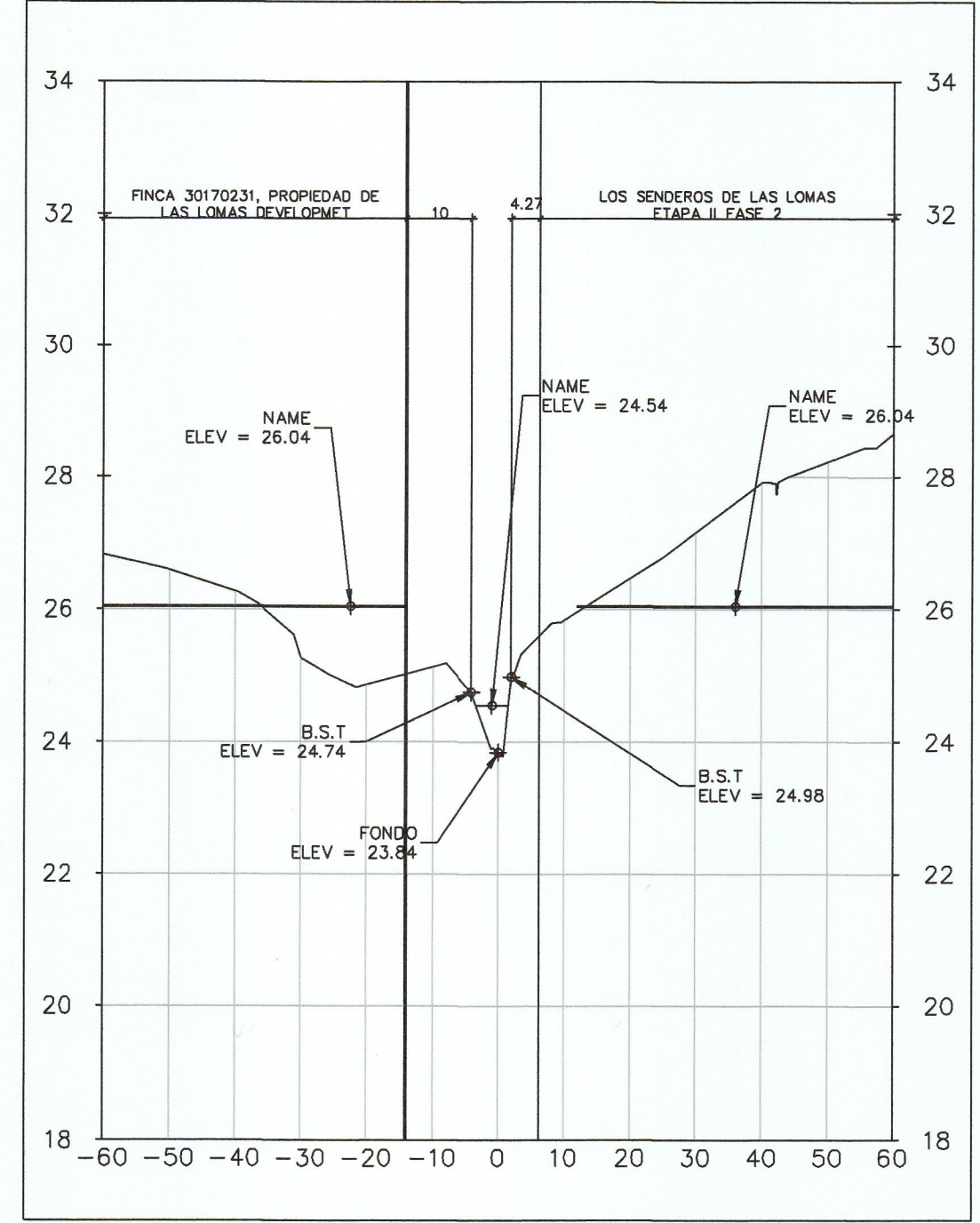
PLANTA DE LOTIFICACIÓN
Esc:1:1000

- NOTAS
- N.S.T. = NIVEL SEGURO DE TERRACERIA
 - B.S.T. = BORDE SUPERIOR DE TALUD.
 - QBDA = QUEBRADA
 - NAME = NIVEL DE AGUA MAXIMA EXTRAORDINARIA
 - BD = BORDE
 - TN = TERRENO NATURAL
 - HR = HORMIGON REFORZADO
 - EL = ELEVACION
- SIMBOLOGIA
- NAME

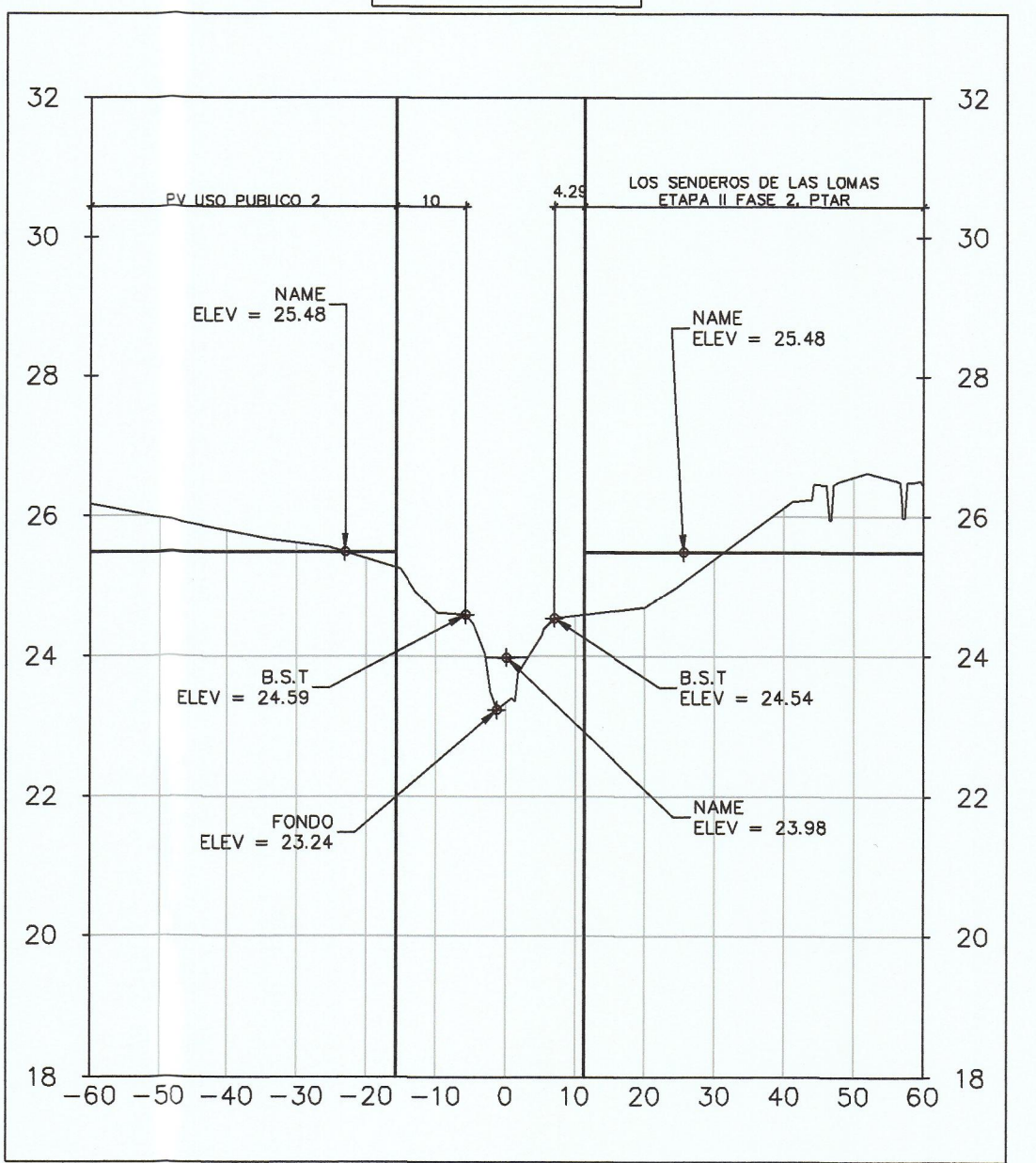
MARIO LUIS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N° 2019-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA	
PROVINCIA: CHIRIQUI	DISTRITO: DAVID
CORREGIMIENTO: LAS LOMAS	UBICACIÓN: MATA DE LIMÓN
CONTENIDO:	
ESTUDIO HIDROLOGICO QUEBRADA SIN NOMBRE	
DIBUJO:	ESTUDIO HIDROLOGICO PARA:
ING. MARIO MARTINEZ	1. QUEBRADA SIN NOMBRE QUE COLINDA CON
CÁLCULO:	EL PROYECTO RESIDENTIAL "LOS SENDEROS DE
ING. MARIO MARTINEZ	LAS LOMAS ETAPA III, CON UN AREA DE
LEV. TOPOGRAFICO:	DESARROLLABLE DE 10 HAS+9,774.98M2,
	PROPIEDAD DE LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A
DISEÑO:	FECHA:
ING. MARIO MARTINEZ	marzo 22
REVISADO:	HOJA:
ING. MARIO MARTINEZ	1 DE 4

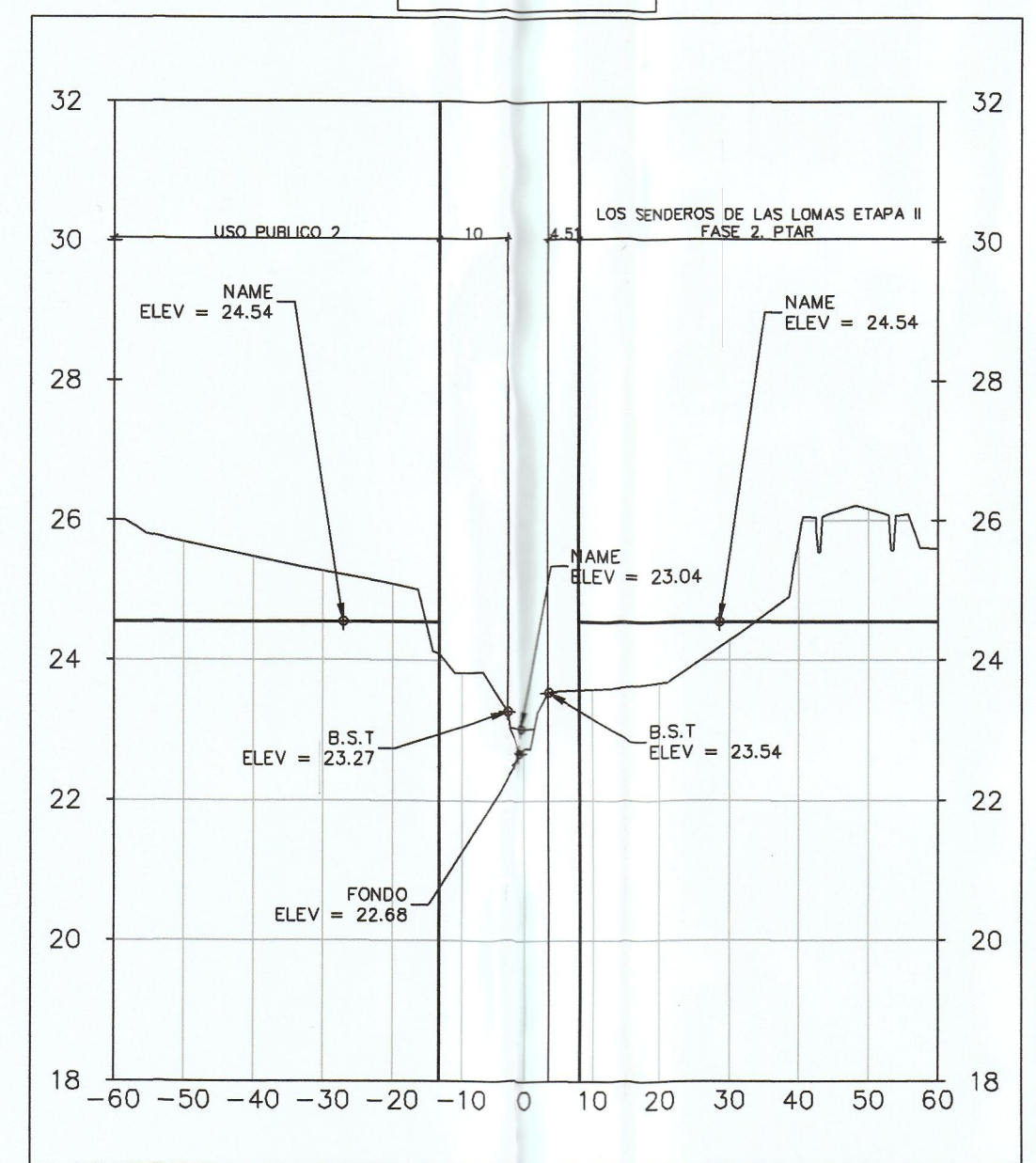
0+100.00



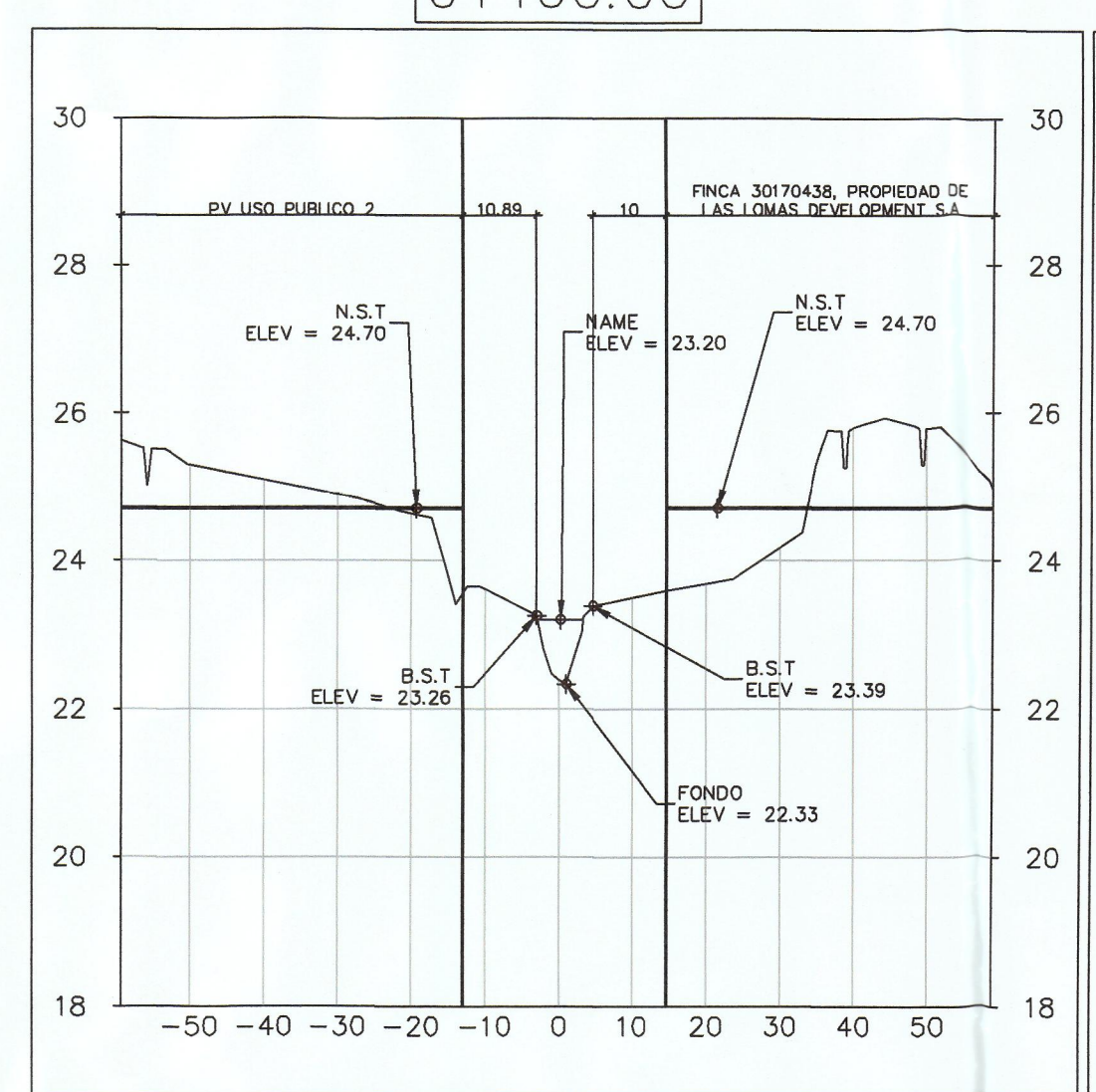
0+120.00



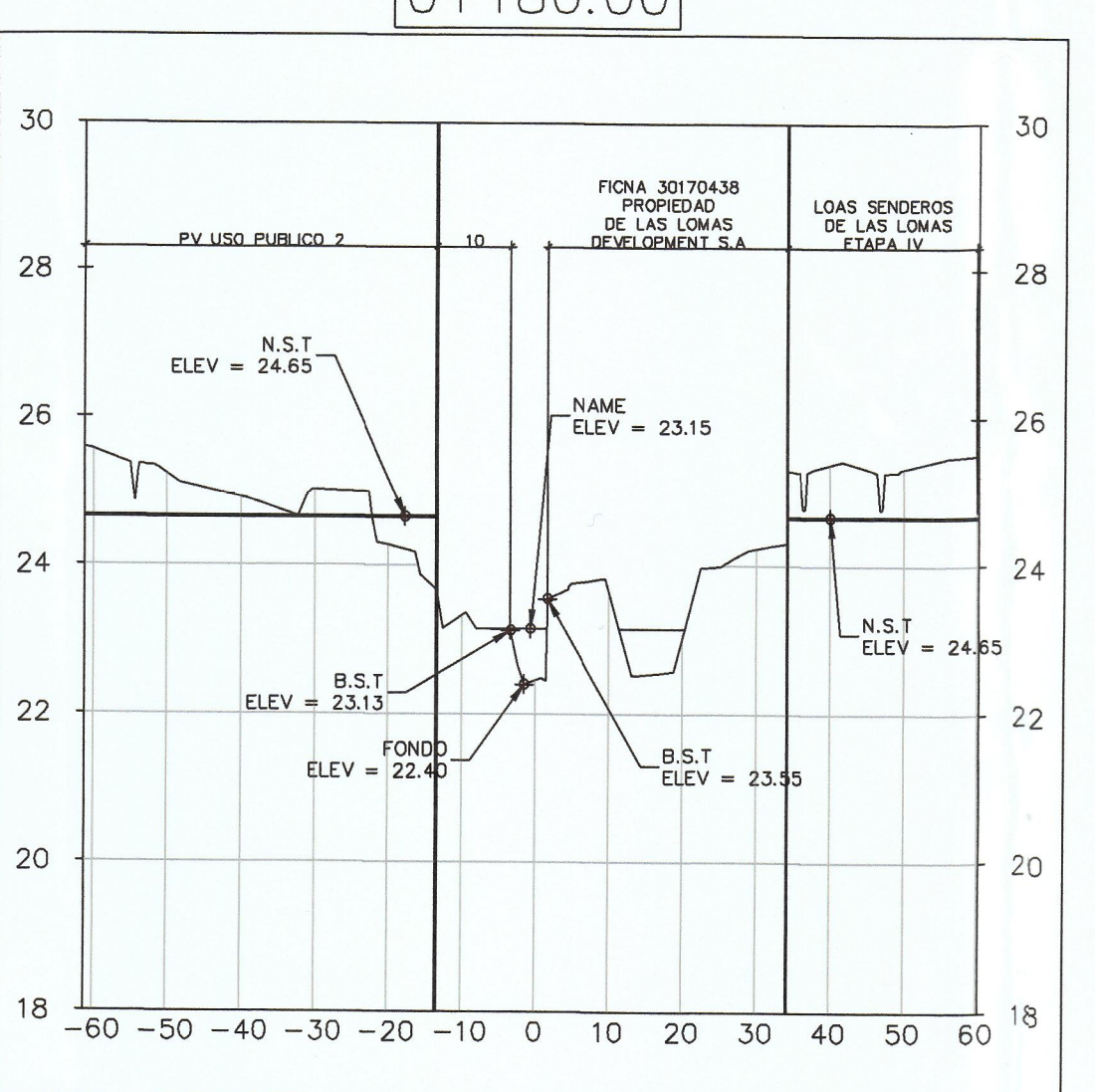
0+140.00



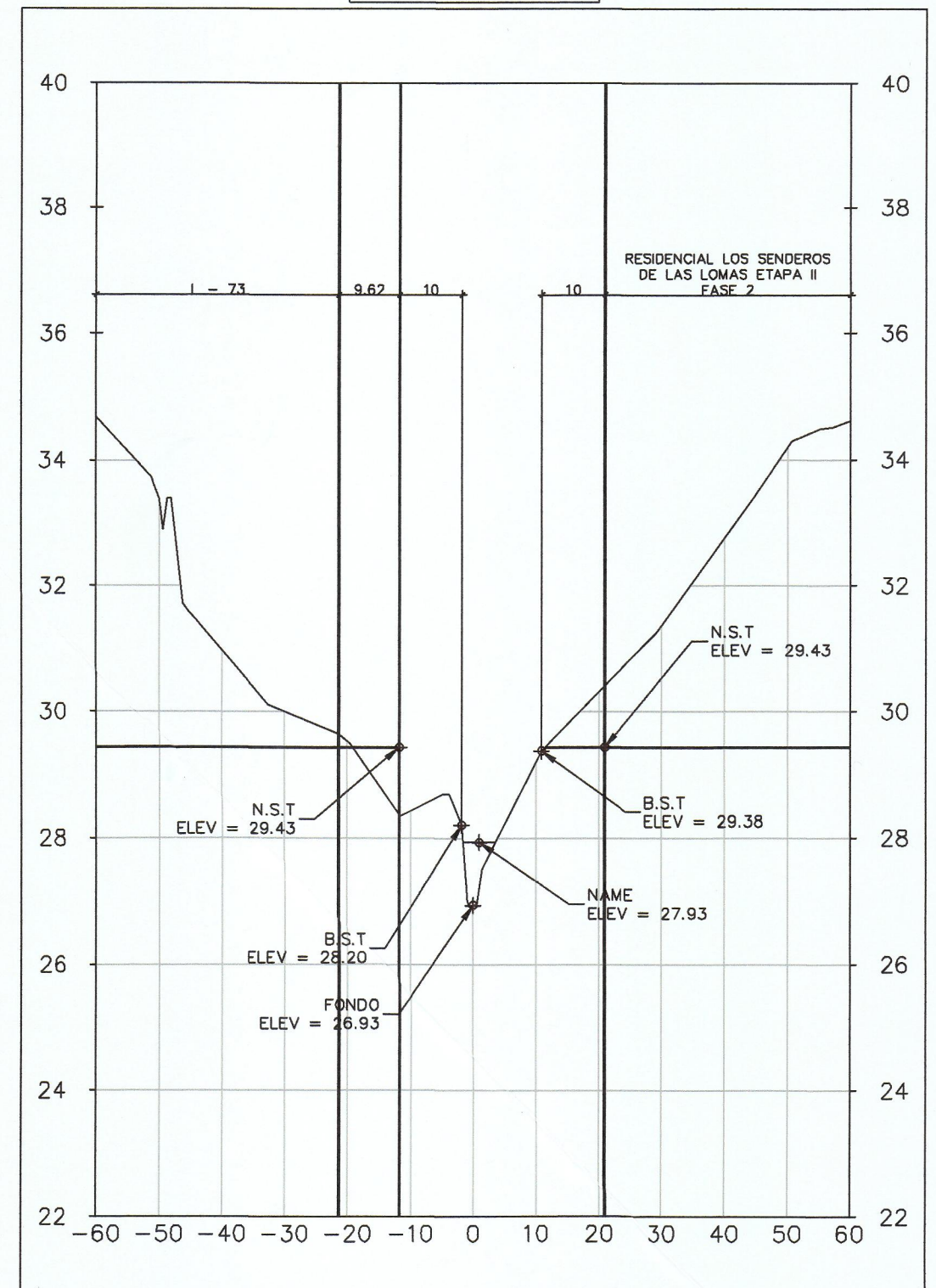
0+160.00



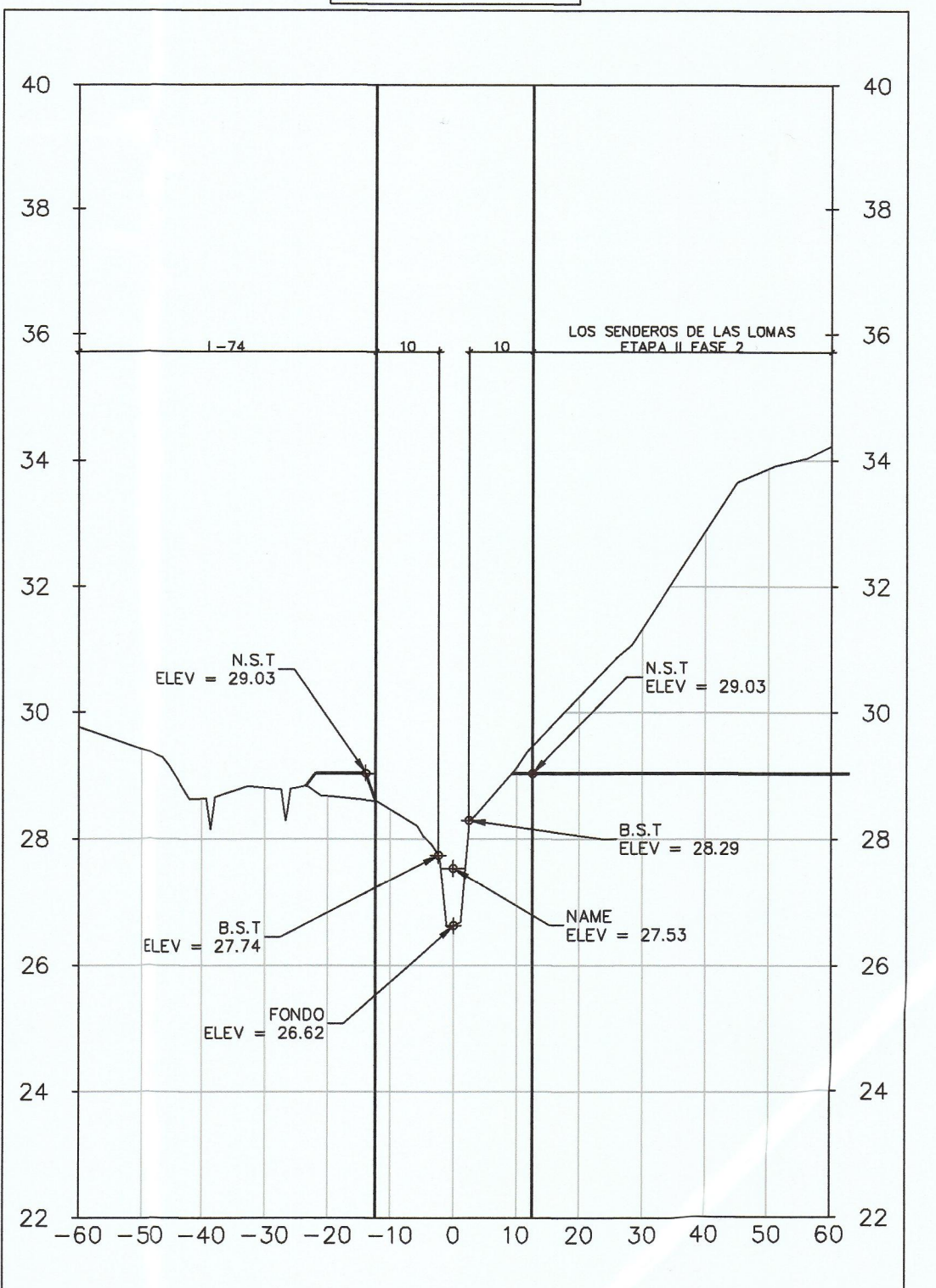
0+180.00



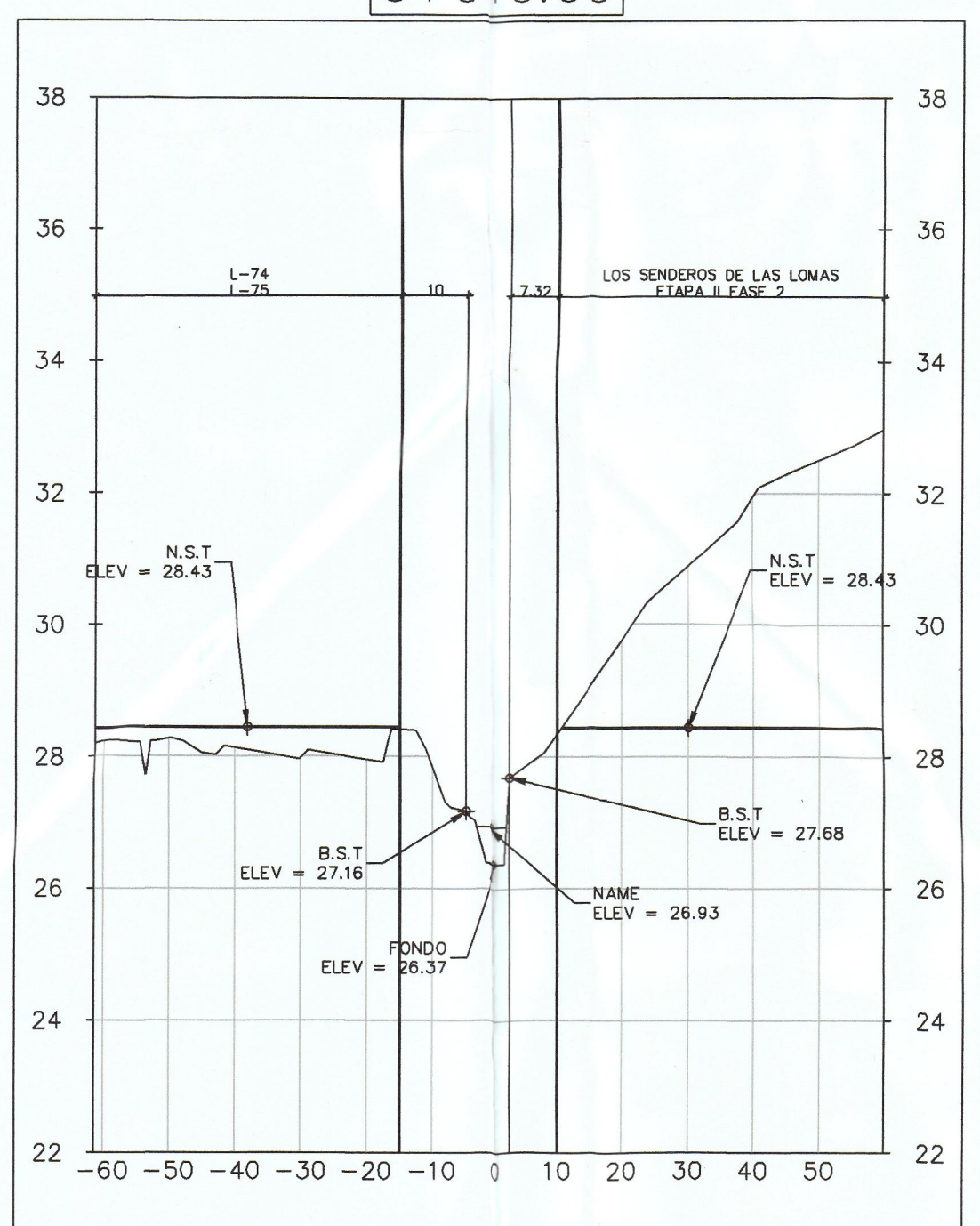
0+000.00



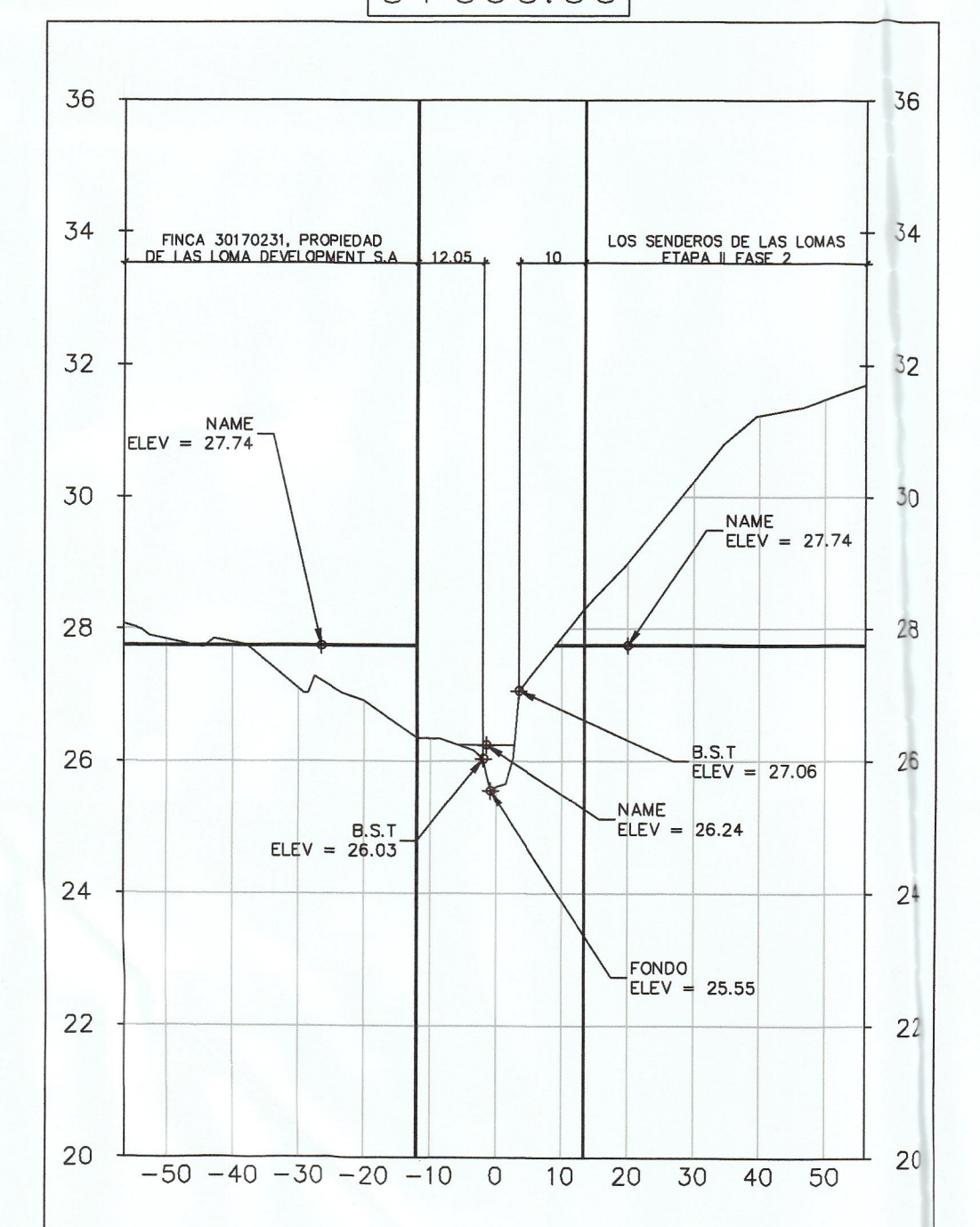
0+020.00



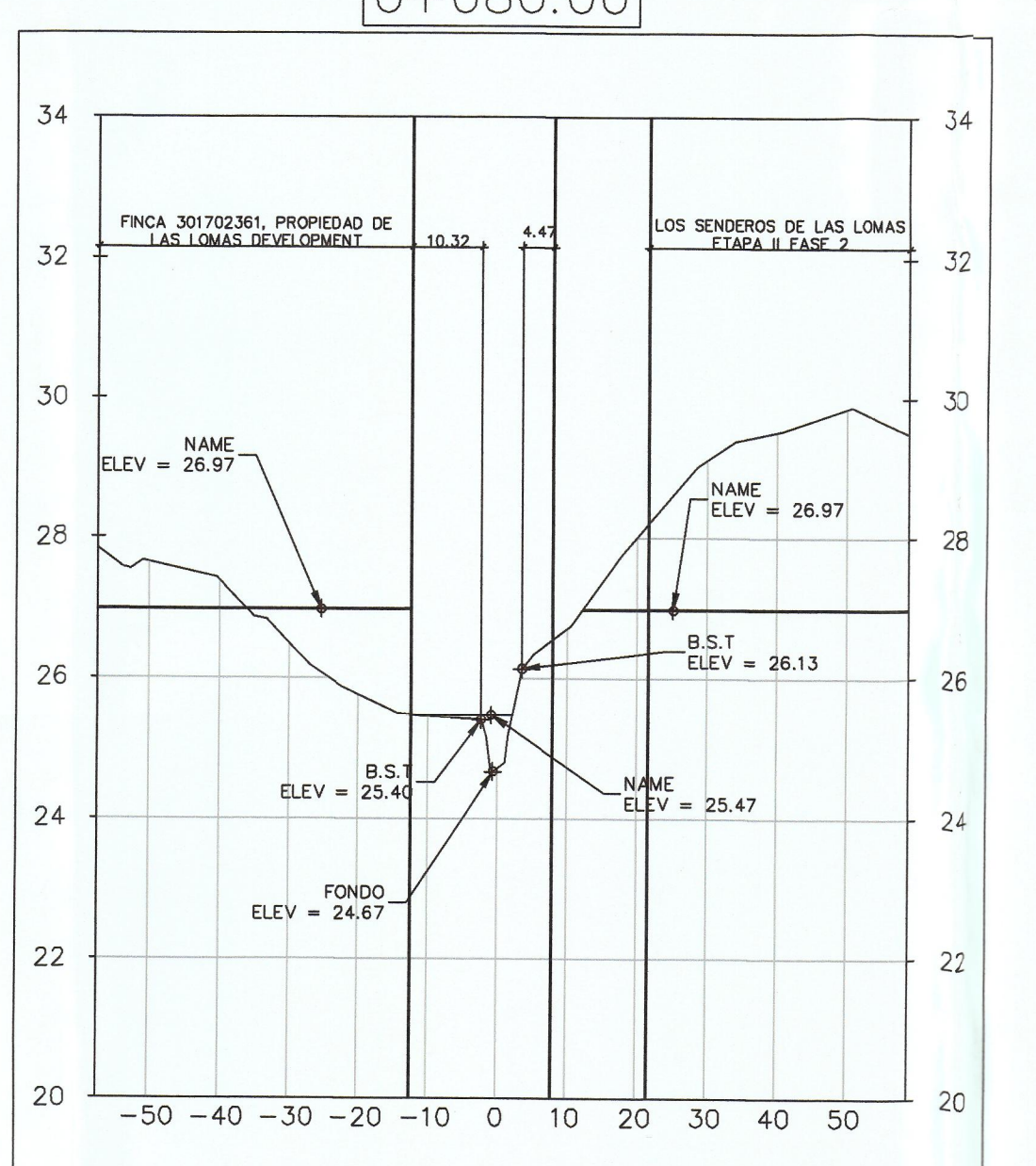
0+040.00



0+060.00



0+080.00

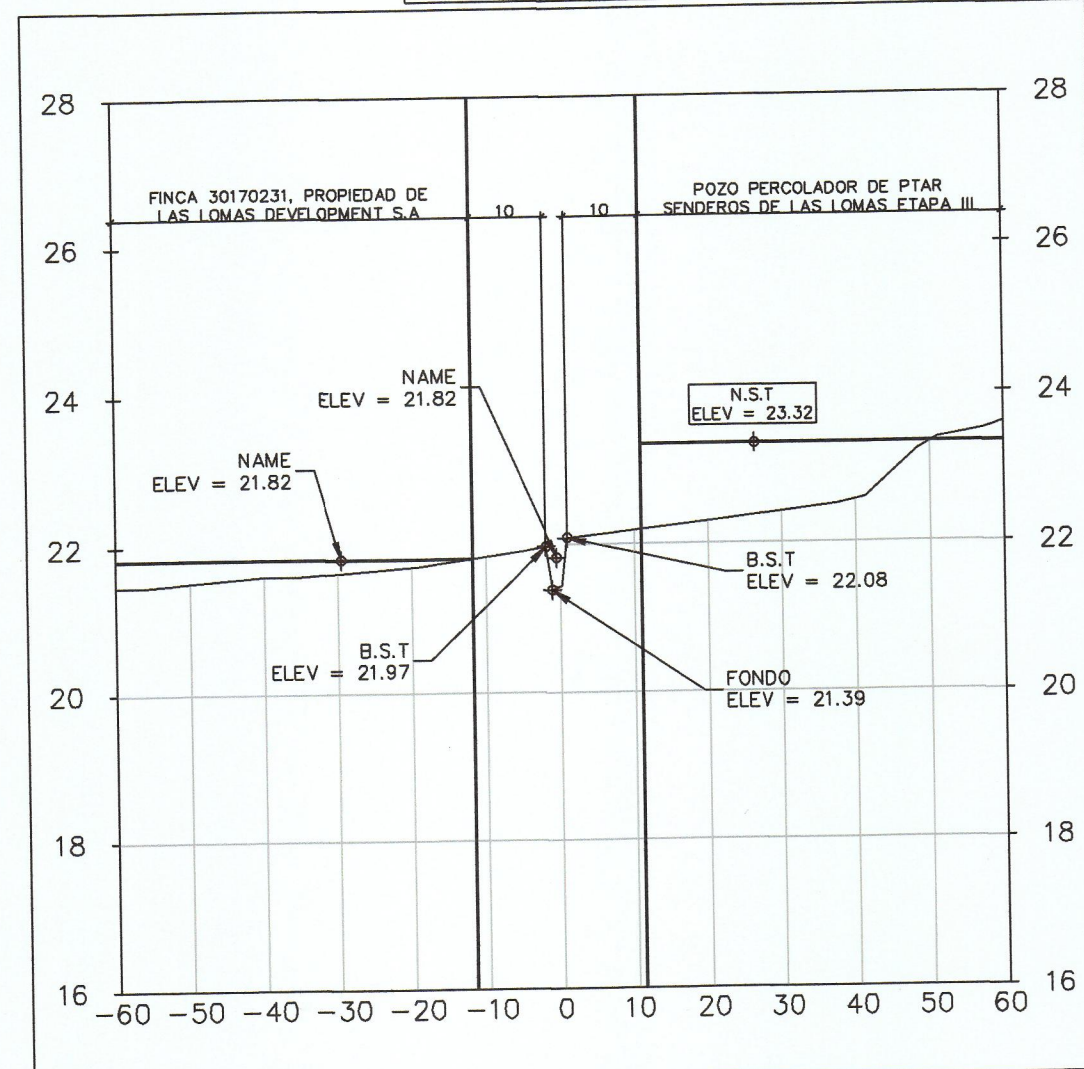


MARIO LUIS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N°2019-008-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

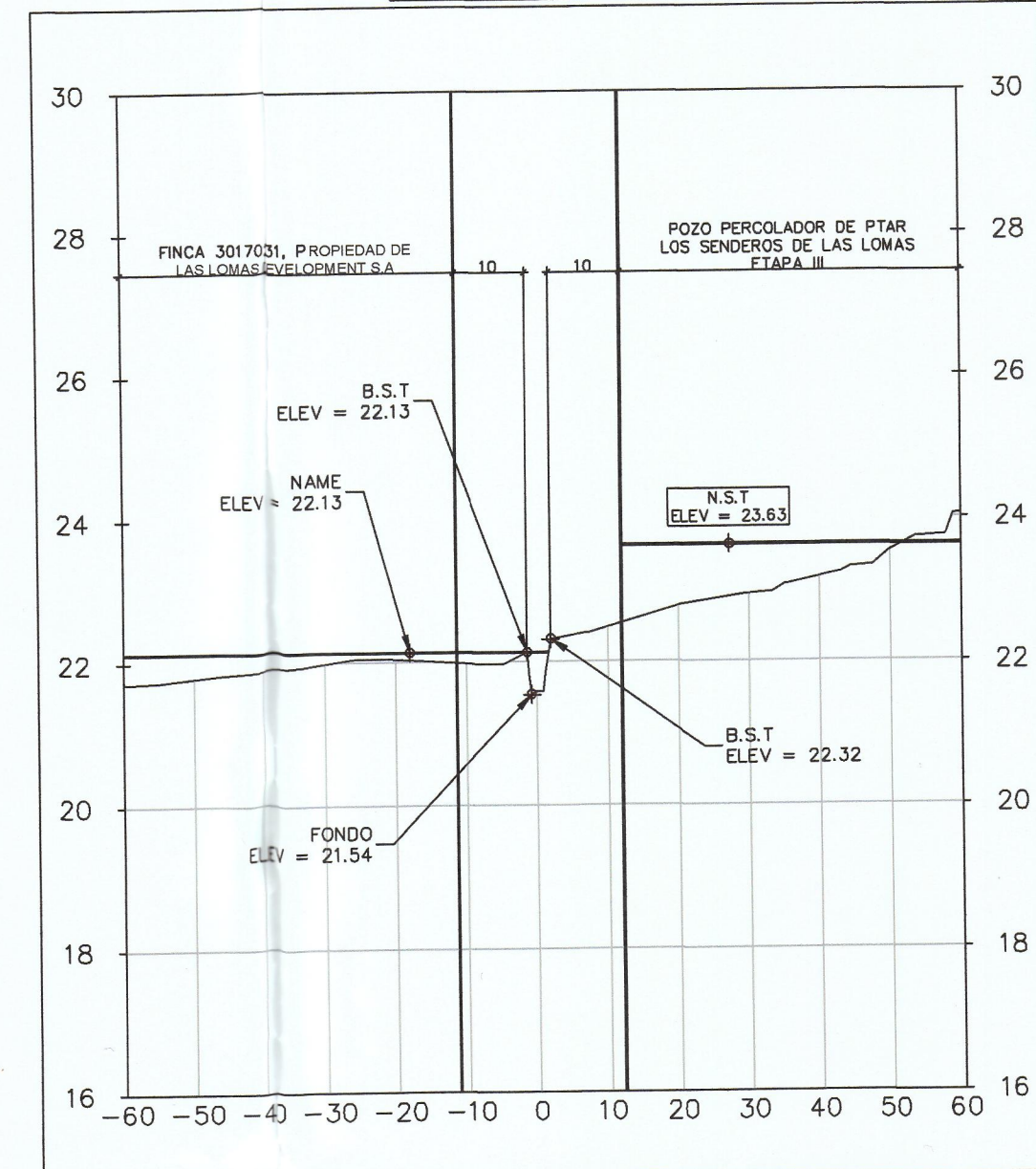
REPUBLICA DE PANAMA	
PROVINCIA: CHIRIQUÍ	DISTRITO: DAVID
CORREG: LAS LOMAS	UBICACIÓN: MATA DE LIMON
CONTENIDO:	
SECCIONES TRANSVERSALES	
ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA:	
1. QUEBRADA SIN NOMBRE QUE COLINDA CON EL PROYECTO RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III, CON UN AREA DE DESARROLLABLE DE 10 HAS+9,774.98M2, PROPIEDAD DE LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A	
DISEÑO:	FECHA:
ING. MARIO MARTINEZ	marzo 22
REVISADO:	HOJA:
ING. MARIO MARTINEZ	2 DE 4

ESCALA:
VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:1000

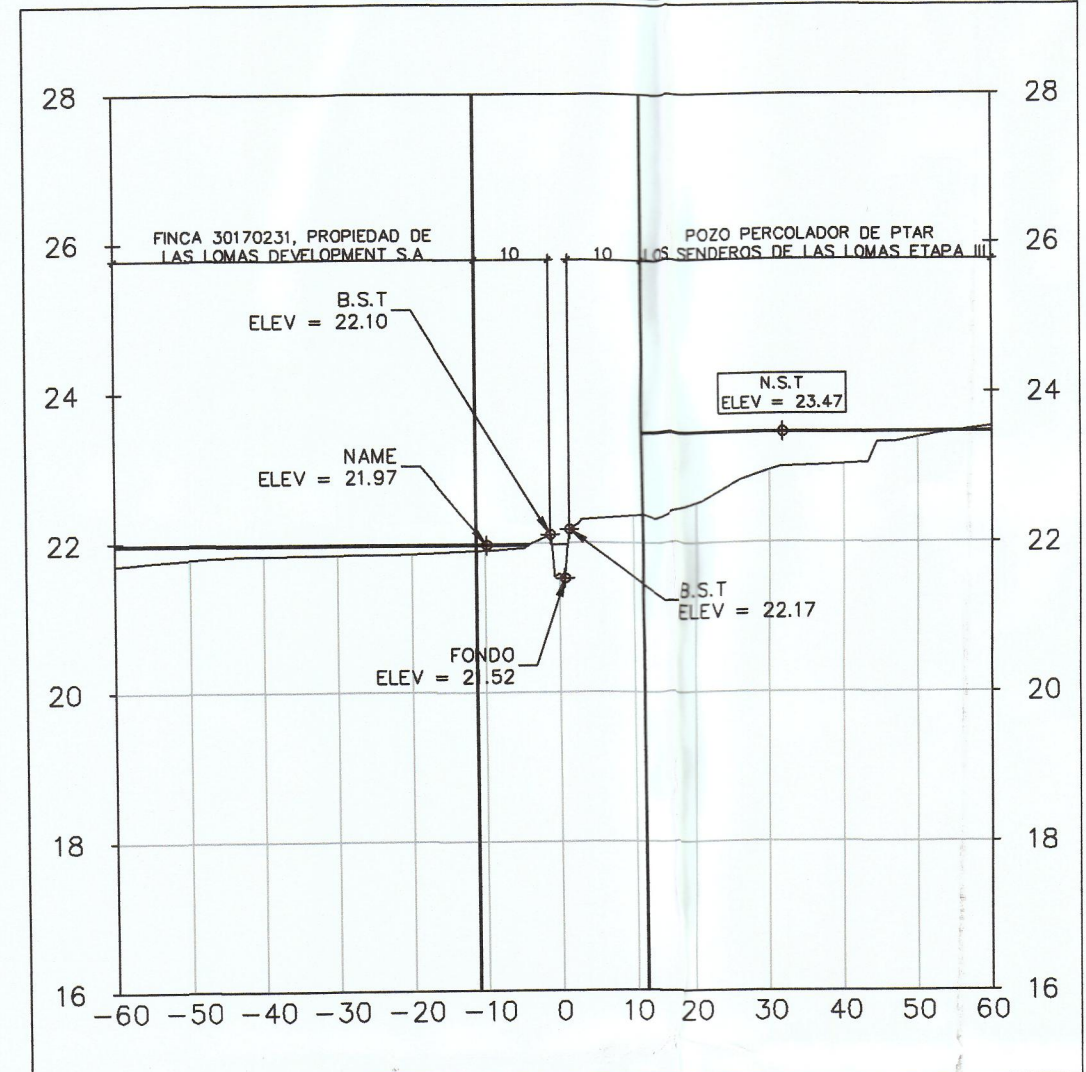
0+400.00



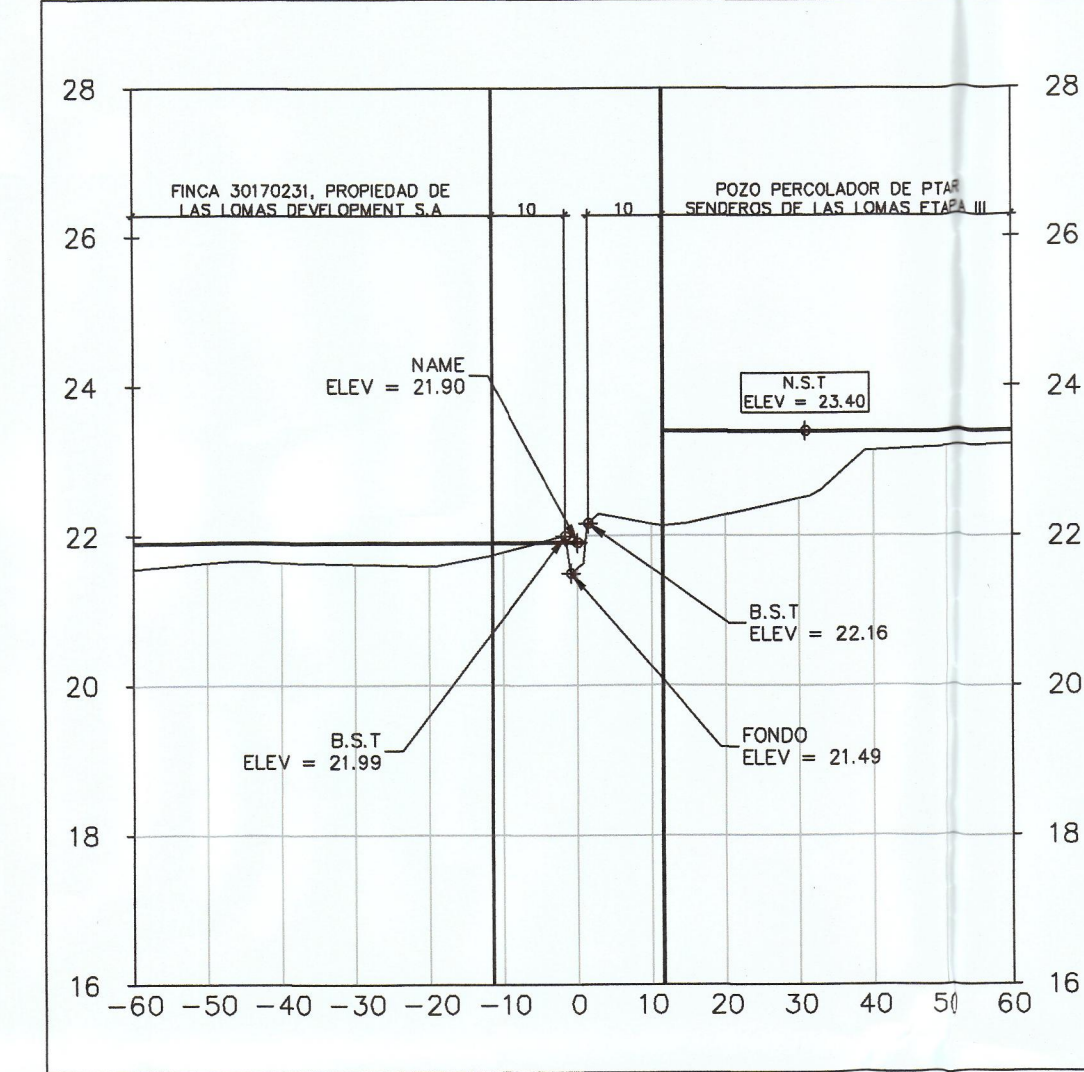
0+340.00



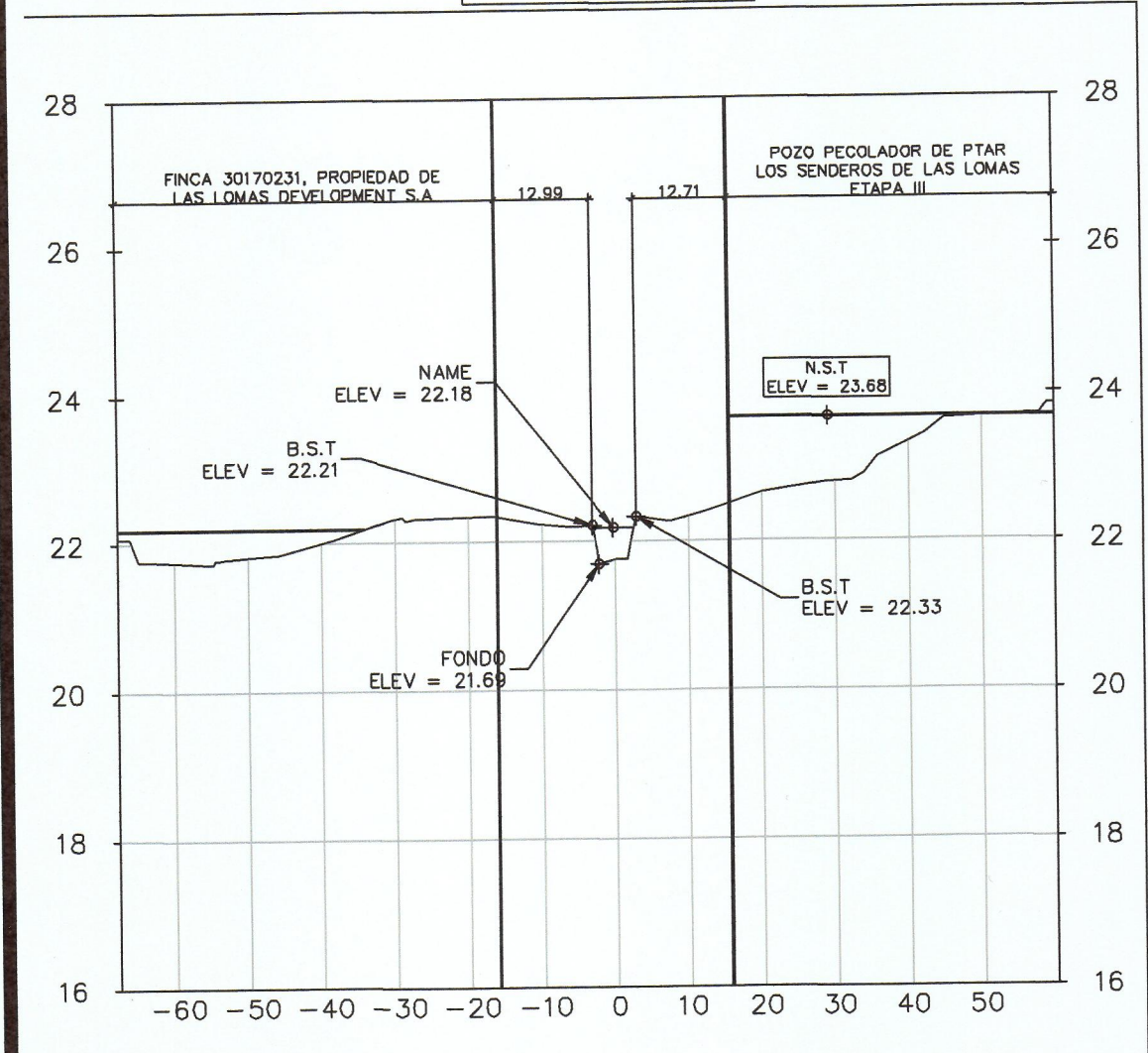
0+360.00



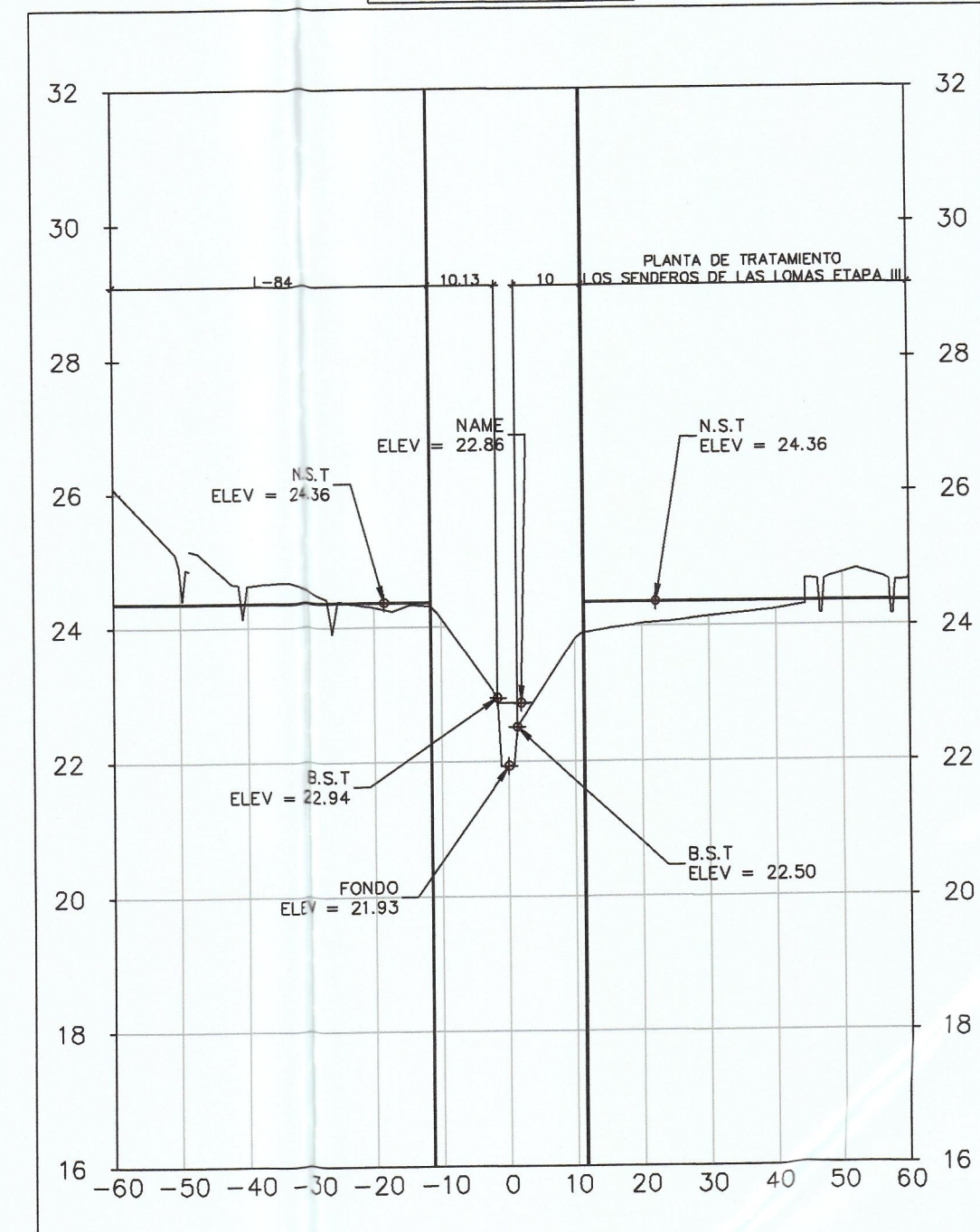
0+380.00



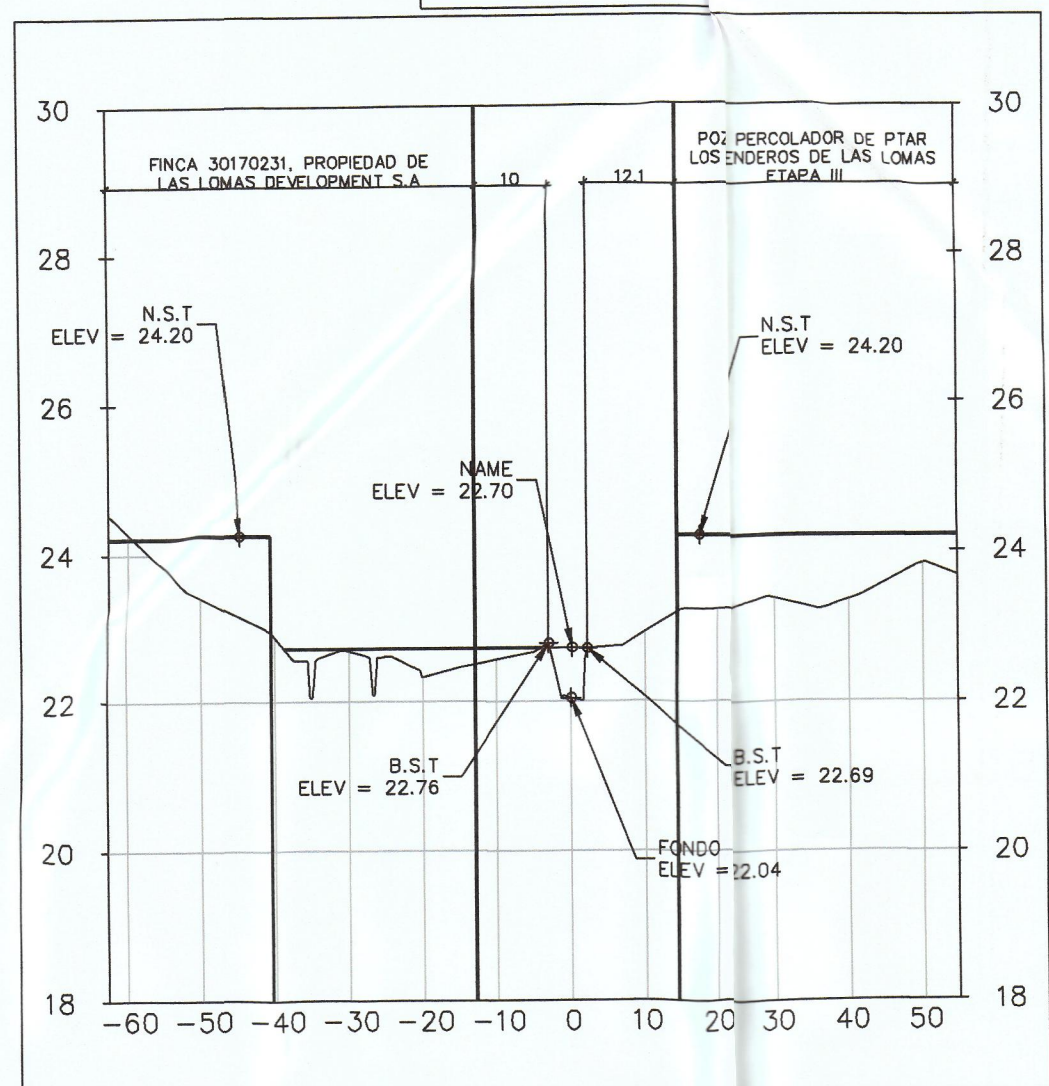
0+320.00



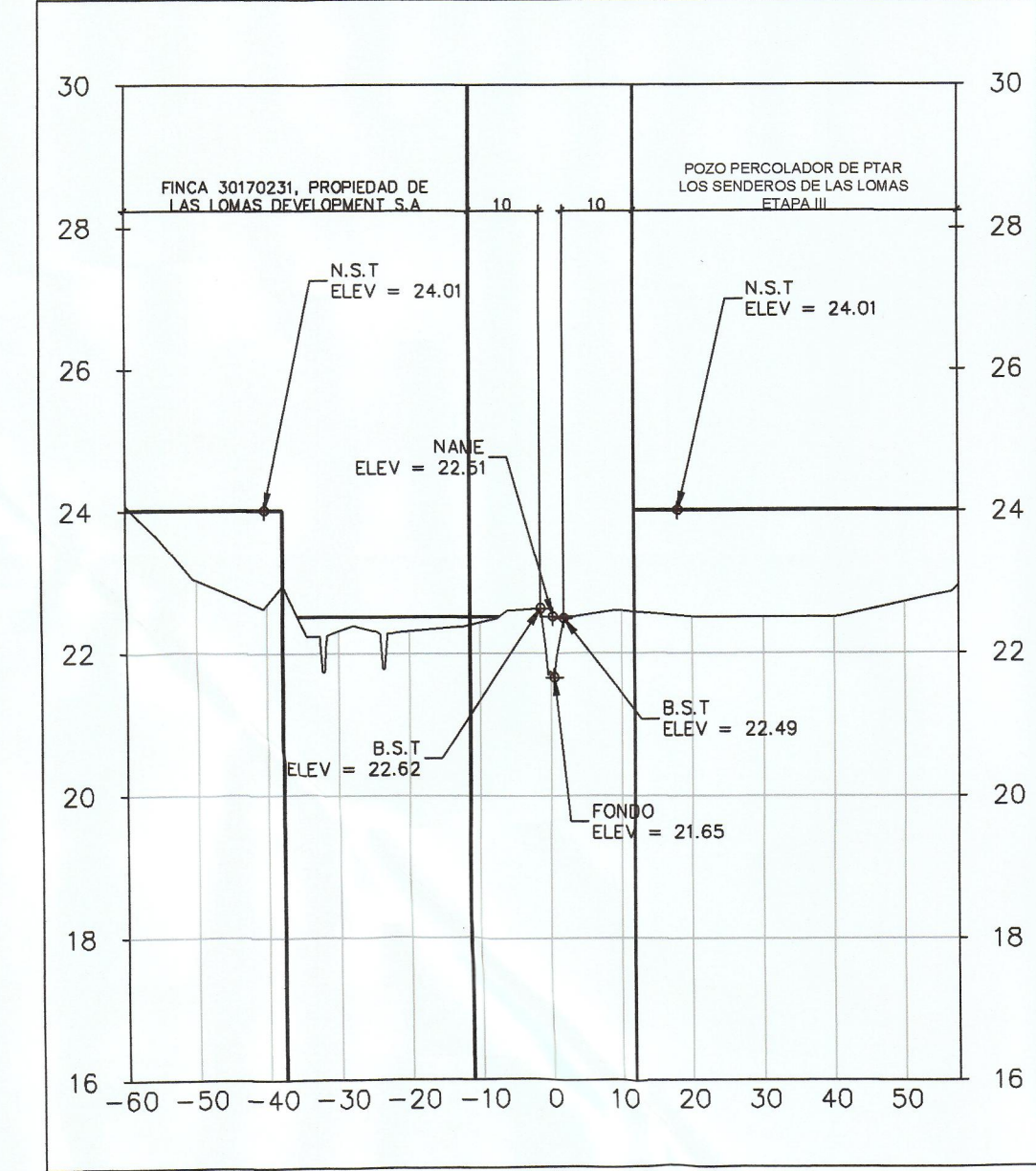
0+220.00



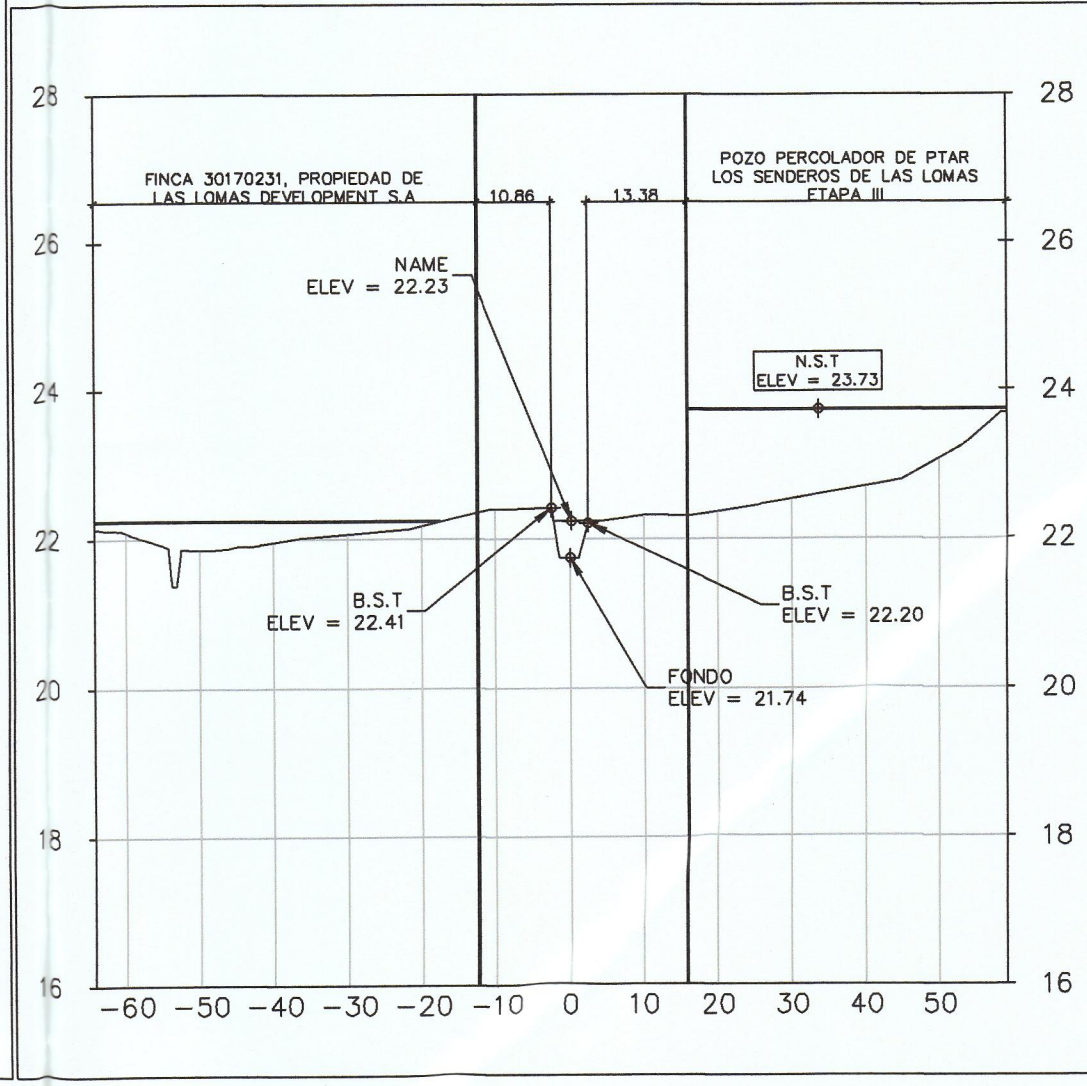
0+260.00



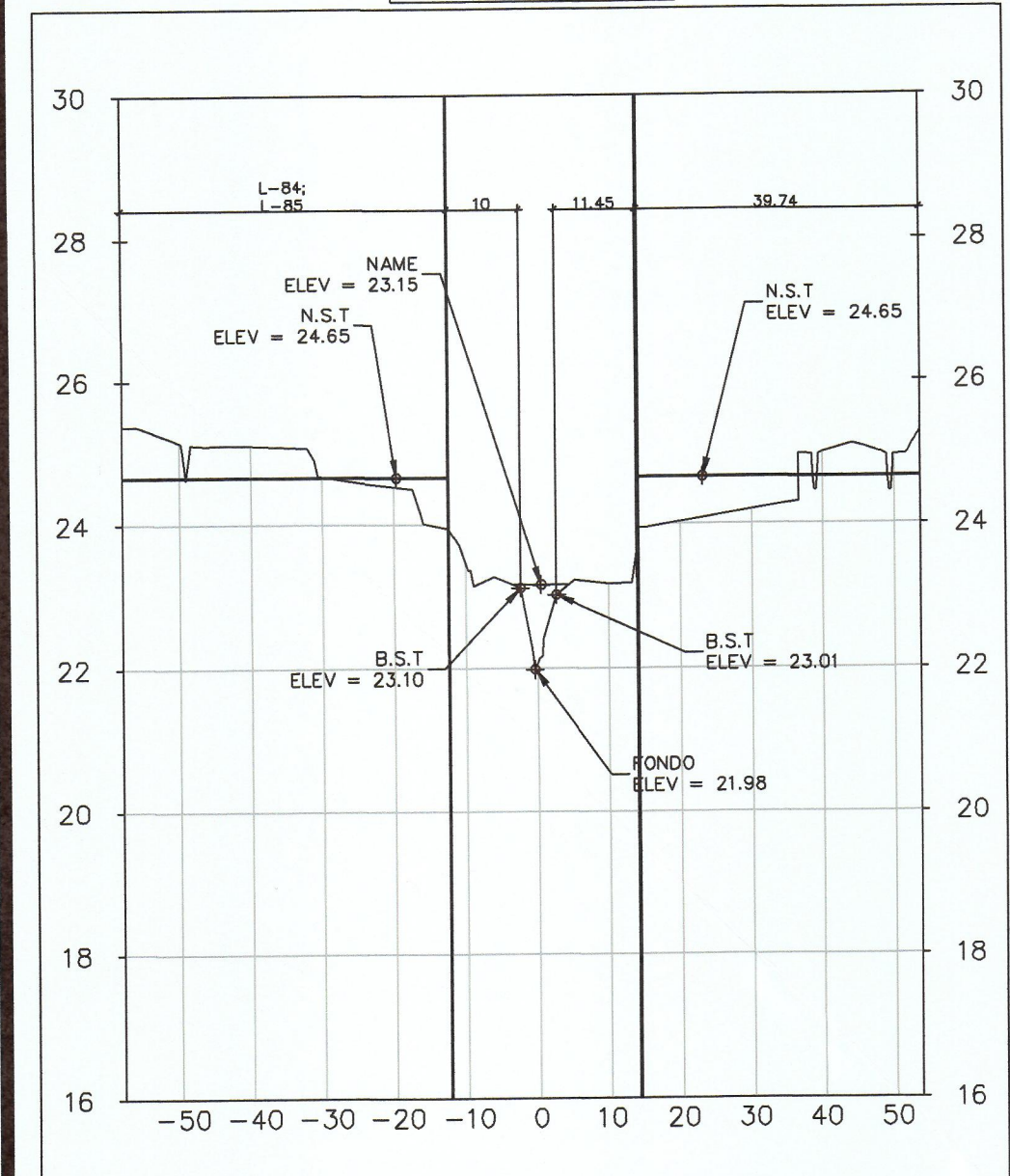
0+280.00



0+300.00



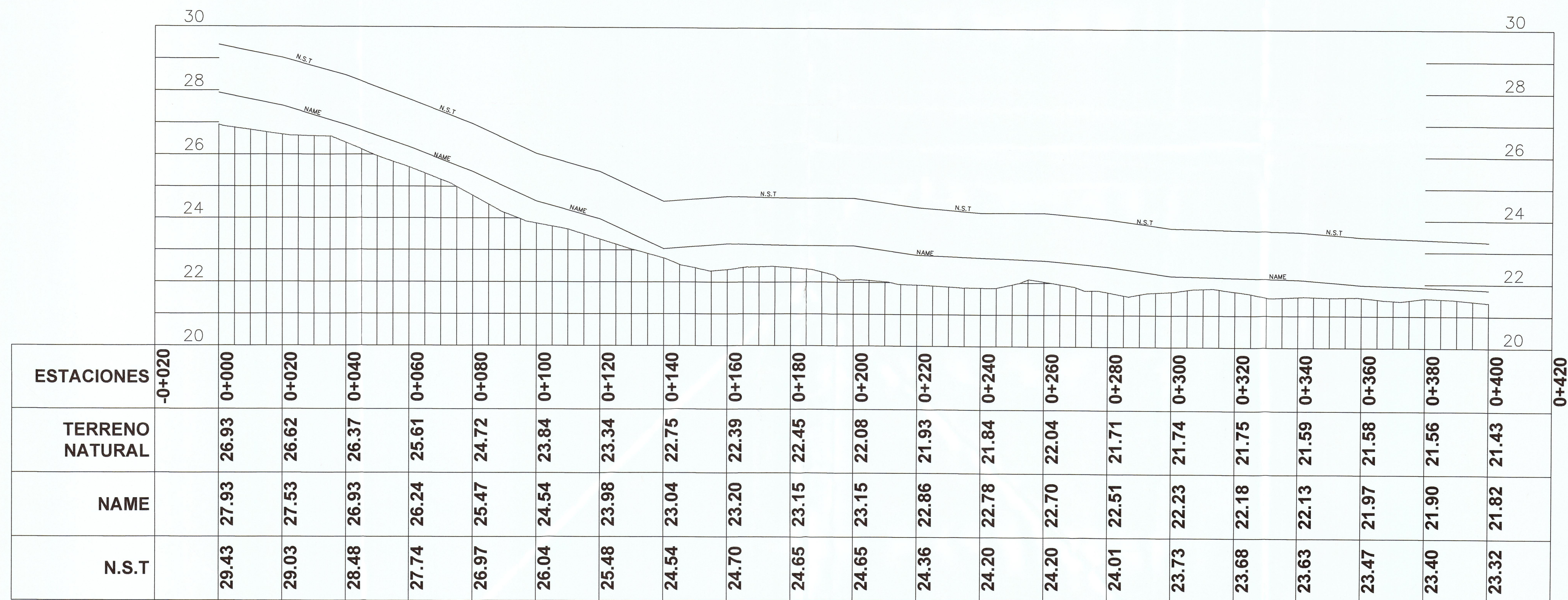
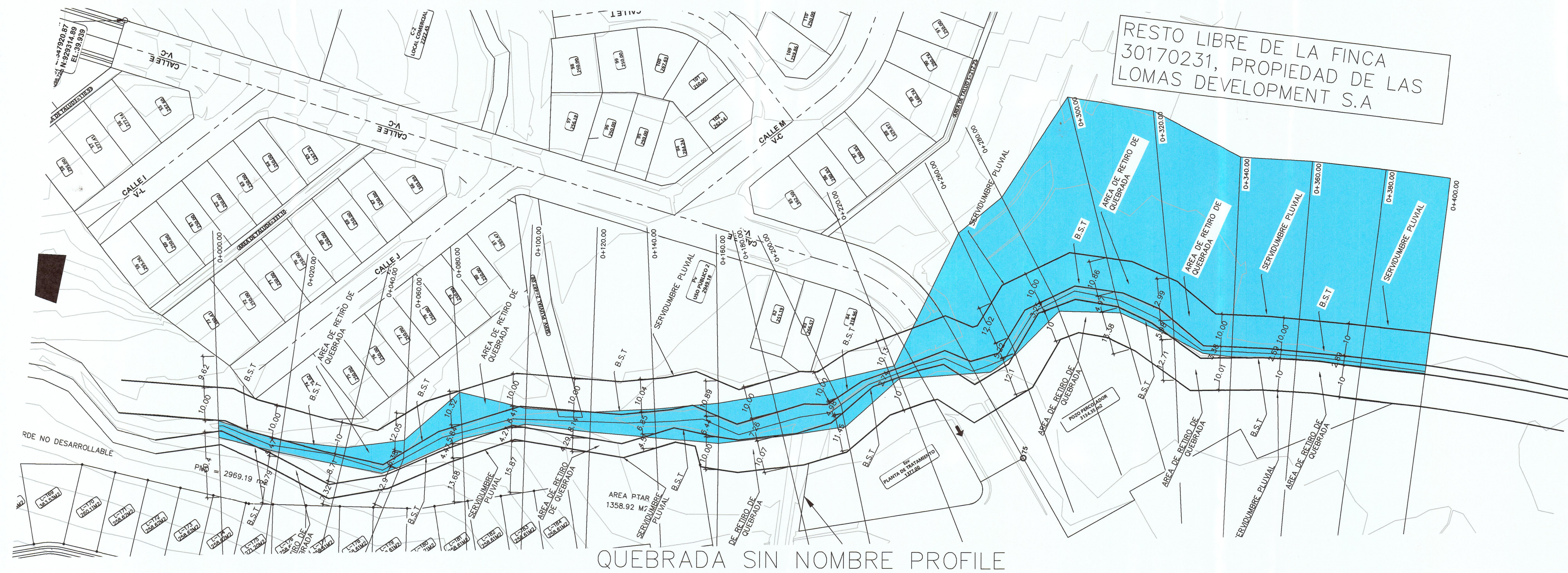
0+200.00



MARIO LUIS MARTÍNEZ HERNÁNDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N°2019-006-089
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMÁ	
PROVINCIA: CHIRIQUÍ	DISTRITO: DAVID
CORREG: LAS LOMAS	UBICACIÓN: MATA DE LIMÓN
CONTENIDO:	
SECCIONES TRANSVERSALES	
DIBUJO: ING. MARIO MARTÍNEZ	ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA: 1. QUEBRADA SIN NOMBRE QUE COLINDA CON EL PROYECTO RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III, CON UN ÁREA DE DESARROLLABLE DE 10 HAS+9,774.89M2, PROPIEDAD DE LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A
CÁLCULO: ING. MARIO MARTÍNEZ	FECHA: marzo 22
LEV. TOPOGRÁFICO:	HOJA: 3 DE 4
REVISADO: ING. MARIO MARTÍNEZ	

ESCALA:
VERTICAL 1:100
HORIZONTAL 1:1000



MARIO LUIS MARTINEZ HERNANDEZ
INGENIERO CIVIL
IDONEIDAD N°2019-006-089
Mario Martinez
FIRMA
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPUBLICA DE PANAMA	
DISTRITO: DAVID	
CORREG. : LAS LOMAS	UBICACION: MATA DE LIMON
CONTENIDO:	
PERFIL LONGITUDINAL	
DIBUJO: ING. MARIO MARTINEZ	ESTUDIO HIDROLOGICO PARA:
CALCULO: ING. MARIO MARTINEZ	1. QUERRADA SIN NOMBRE QUE COLINDA CON EL PROYECTO RESERVA NATURAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAP III," CON UN AREA DE DESARROLLABLE DE 10 HAS+9,774.98M ² , PROPIEDAD DE LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A
LEV. TOPOGRAFICO:	
DISEÑO: ING. MARIO MARTINEZ	FECHA: marzo 22
REVISADO: ING. MARIO MARTINEZ	HORA: 4 De 4
PARA EL REPRESENTANTE LEGAL: ROMAN G. SOLIZGARCIA C	

Respuesta Segunda Información
Aclaratoria (Digital CD)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 7 de marzo de 2022.
DEIA-DEEIA-AC-0044-0703-2022

Señor
GENEROSO OLMOS
Representante Legal
LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.
E. S. D.

Señor Olmos:

REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
NOTIFICADO POR ESCRITO
De: Nota Celso
Fecha: 21/3/22 Hora: 10:50
Notificador: Felipe
Retirado por: Antonio Verma

De acuerdo con lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de agosto de 2011, le solicitamos la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **“RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”** a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, que consiste en lo siguiente:

1. En respuesta a la **pregunta 1**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, referente al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, la **Dirección de Política Ambiental** indica: *“Hemos verificado que, han sido atendidas de manera parcial las recomendaciones emitidas el 02 de diciembre de 2021 por la Dirección de Política Ambiental mediante la nota DIPA-244-2021. Sin embargo, observamos que en el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto persisten algunas deficiencias básicas que requieren ser corregidas, específicamente las siguientes:*
 - *Dado de que el proyecto tiene un cronograma de ejecución de 5 años (páginas 71 y 72 del Estudio de Impacto Ambiental), el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final debe realizarse para un horizonte de tiempo igual o mayor que el periodo de ejecución. Es decir, algunos los beneficios y costos del proyecto (incluyendo los sociales y ambientales) deben ser distribuidos a lo largo del periodo de ejecución.*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa
Página 1 de 4

REVISADO

- *El impacto sobre la economía regional debe ser considerado un beneficio social y no ambiental. Además, el nombre de los impactos indicados en el Flujo de Fondos deben coincidir con los nombres de los impactos identificados en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.*
 - *Valorar monetariamente e incluir en el Flujo de Fondos del proyecto el impacto "Alteración de la calidad del agua por aportes de sedimentos al drenaje natural". Además, se recomienda utilizar una metodología alternativa para valorar monetariamente el impacto denominado "Contaminación de suelos por derrame de hidrocarburos".*
2. En respuesta a la **pregunta 4**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, referente a presentar el certificado de propiedad de la Finca con Folio Real 30170231, con la ubicación correcta de la misma. Al respecto, se presenta Nota del 24 de enero de 2022 en la que el representante legal del proyecto indica que el trámite de corrección de código de ubicación de la finca tiene una duración aproximada de dos meses y que se comprometen a realizar el trámite correspondiente y una vez culminado el cambio presentarán la certificación actualizada. Sin embargo, no se presenta evidencia de solicitud del trámite. Por lo que deberá presentar:
- a. Presentar documento emitido por la autoridad competente en donde se evidencie la solicitud del trámite de corrección de ubicación de la finca con Folio Real 30170231.
3. En respuesta a la **pregunta 11**, de la primera información aclaratoria solicitada mediante Nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021, se verificó lo siguiente:
- Referente al punto (a), presentar las coordenadas del alineamiento del drenaje pluvial y de la Quebrada Sin Nombre que se ubican dentro y colindante al proyecto. Sin embargo, no se presentan las coordenadas de la Quebrada Sin Nombre que de acuerdo a la verificación de coordenadas presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental realizada por la Dirección de Información Ambiental mediante Memorando-DIAM-01388-2021, se observa dentro del polígono del proyecto; igualmente, en el Estudio Hidrológico e Hidráulico presentado se observa la Quebrada Sin Nombre en el área del polígono del proyecto. Las coordenadas presentadas en respuesta a la primera información aclaratoria hacen referencia a un drenaje natural; sin embargo, es la Quebrada Sin Nombre, tal como lo indica el estudio hidrológico e hidráulico de la quebrada sin nombre presentado.

- Respecto al punto (f), se solicitó presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico de la Quebrada Sin Nombre. En dicho estudio se indica lo siguiente:
 - El Estudio Hidrológico Quebrada Sin Nombre corresponde al proyecto Los Senderos de Las Lomas Etapa II fase 2.0.
 - El globo de terreno es de 8 has + 705.32 m², lo cual no corresponde con el proyecto que se encuentra en evaluación actualmente.
 - La figura 1. Localización del proyecto, no corresponde al proyecto; sino a proyectos aprobados previamente.
 - Igualmente, los análisis presentados en el estudio hidrológico datan del año 2018.
- Respecto al punto (h), el cual hace referencia a identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA, debido a la presencia de la quebrada sin nombre dentro del polígono del proyecto. Indica que en todas las descripciones se tiene en cuenta el drenaje natural; sin embargo, no se hace referencia a la Quebrada Sin Nombre.

Dado lo anterior, se solicita:

- a. Presentar las coordenadas de ubicación de la Quebrada Sin Nombre reportada por la Dirección de Información Ambiental y de la zona de protección de acuerdo a la normativa vigente.
 - b. Presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico correspondiente al proyecto en evaluación actualizado, original o copia notariada firmada por el profesional idóneo responsable de su elaboración.
 - c. Identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA, de acuerdo al hallazgo de la Quebrada Sin Nombre dentro del polígono del proyecto.
4. En atención a la solicitud de verificación de coordenadas de la primera información aclaratoria del EsIA, la **Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente**, mediante MEMORANDO DIAM-0235-2022 y MEMORANDO DIAM-0291-2022 indica lo siguiente:
- El punto 44 (coordenadas) de la zona de protección no fue tomado en cuenta para generar el polígono, ya que el mismo debe ser corregido.
 - Los puntos de entrada y salida de la tubería doble para la instalación del vado se ubican fuera del polígono, con una longitud de 19.78 metros.

- Además, se observa un traslape de 137.8 m² entre la zona de protección-bosque de galería y el pozo percolador.

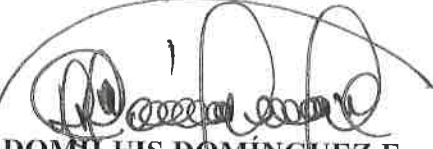
Dado lo anterior se solicita:

- a. Verificar las coordenadas del punto 44 y aportar las coordenadas de la zona de protección de la Quebrada Sin Nombre.
- b. Ajustar y presentar las coordenadas de entrada y salida de la tubería doble para construcción del vado, ya que las mismas se encuentran fuera del polígono del proyecto e indicar su longitud.
- c. Verificar y aportar las coordenadas correctas del pozo percolador, que no traslapen con la zona de protección de la Quebrada Sin Nombre.

Nota: Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
DDE/ALP/aa/ir
pu/se.



INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
Sr. MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE
ALBROOK, PANAMÁ
E. S. D.



David, 14 de marzo de 2022.

Por este medio, yo **GENEROSO HUMBERTO OLMOS CASTRELLÓN**, con cedula de identidad personal N° 4-259-214; en calidad de **Representante Legal** del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, me notifico por escrito de la nota DEIA-DEEIA-AC-0044-0703-2022 y autorizo al Sr. **ANTONIO PEREIRA REAL**, con cedula de identidad personal N° 8-520-556; a que retire la nota antes mencionada.

Atentamente;




GENEROSO HUMBERTO OLMOS CASTRELLÓN
Representante Legal
LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

NOTARÍA SEGUNDA-CHIRIQUÍ
Esta autenticación no implica
responsabilidad en cuanto al
contenido del documento

Yo, Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula 4-722-6
CERTIFICO

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Generoso Humberto Olmos Castrellón con ced 4-259-214

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe.
David 14 de marzo de 2022

30pm Testigo
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda
Pereira Real Testigo



REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Antonio
Pereira Real**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 06-ENE-1976
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 31-ENE-2019 EXPIRA: 31-ENE-2029

8-520-556

Antonio Pereira Real

Fiel copia de su original
FM

21/3/2022
10:50. am

MEMORANDO
DAPB - 0309-2022

1R.

Para: DOMILUIS DOMINGUEZ
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental

De: JOSE FELIX VICTORIA
Director Encargado de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Asunto: Informe Técnico a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II "RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III".

Fecha: 3 de marzo del 2022.

Por este medio, en respuesta al MEMORANDO DEEIA-0076-0702-2022, remitimos el informe técnico de evaluación correspondiente a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II titulado "RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III", a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

JV/EN/it

REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO	
Por	Sayuris
Fecha	14/3/22
Hora	2:35pm

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN (DAPB - 0309-2022)

Proyecto: **RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III.**

Ubicación: corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí.

No de Expediente: **DEIA-II-F-110-2021**

Promotor: **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**

Consideraciones Técnicas

- Consideramos que responde a lo solicitado con respecto al componente de flora y forestal.
- Independiente de los impactos ya existentes, el promotor deberá presentar el PRRF y ejecutarlo con su respectivo equipo técnico idóneo.

Técnico Evaluador:



Lic. Israel E. Tejada S.
Biologo – Zoologo
No. de Idoneidad 1075.
EN/it

CIENCIAS BIOLÓGICAS
Israel E. Tejada S.
C.T. Idoneidad N° 1075





MINISTERIO DE
AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO – DIAM – 0291– 2022

PARA: DOMILUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Diana A. Laguna C.

DE: LIC. DIANA A. LAGUNA C.
Directora

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: Panamá, 2 de marzo de 2022

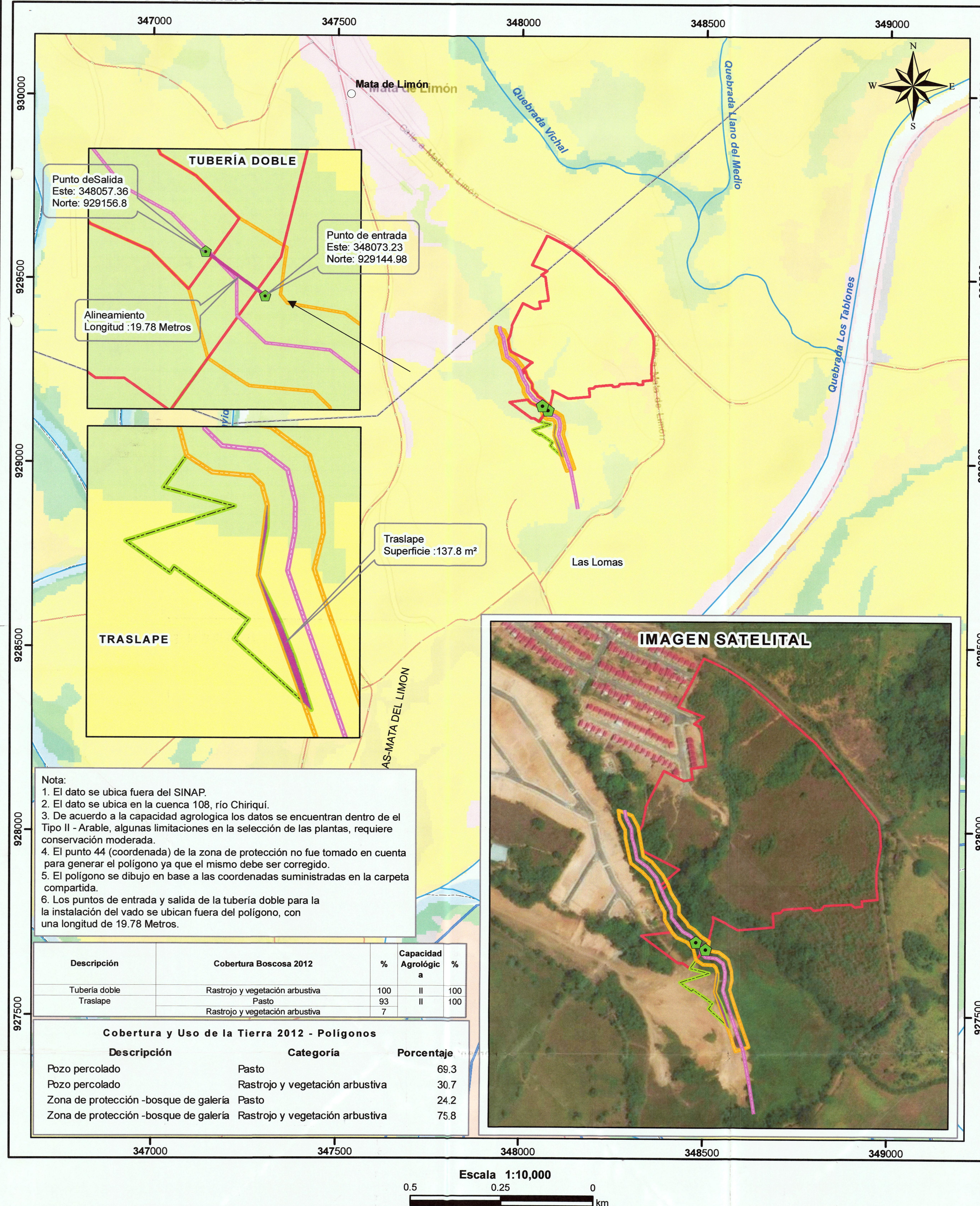


En atención al memorando **DEEIA-0098-1702-2022**, seguimiento del memorando DEEIA -0771-2511-2021, DEEIA-0800-0912-2021, donde se solicita agregar a la cartografía las coordenadas de tubería doble para instalación de vado, además indicar si hay traslape entre la zona de protección y el pozo percolador del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, denominado **"RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III "**, cuyo promotor es la sociedad **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**, con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Alineamiento de la tubería doble	Longitud:19.78 Metros
Traslape	Superficie:137.8 m ²
Puntos	Puntos de tubería doble
División Política Administrativa	Provincia: Chiriquí
	Distrito: David
	Corregimientos: Las Lomas
Cuencas Hidrográficas	108, río Chiriquí.
SINAP	Fuera
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Rastrojo y vegetación arbustiva, Pasto.
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo III

Adj. Mapa
DL/aodgc/cas/ma
CC: Departamento de Geomática.

PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, DISTRITO DE DAVID,
CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, ESTUDIO CAT. II,
"RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III".



- Lugares Poblados
- Puntos de tubería doble
- Tubería doble
- Alineamiento de drenaje
- Ríos y quebradas
- Red Vial
- Traslape
- Polígono del terreno
- Pozo percolado
- Zona de protección -bosque de

LEYENDA

- Límite de Corregimientos
- Límite de Capacidad
- Cobertura y Uso de la Tierra 2012**
- Afloramiento rocoso y tierra desnuda
- Arroz
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Caña de azúcar
- Otro cultivo anual
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Superficie de agua
- Área poblada

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente: - Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Imagen ESRI
- Memorando DEEIA-0098-1702-2022

Memorando
DSH- 200-2022

Para : **DOMILUIS DOMINGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

De : 
VICTORIA HURTADO
Directora de Seguridad Hídrica, encargada

Asunto: Primera Información Aclaratoria a Proyecto Categoría II, titulado **“Los Senderos de las Lomas Etapa III”**

Fecha : 24 de febrero de 2022



Dando respuesta a su MEMORANDO DEIA N° 076-702-2022 en relación a al Estudio de Impacto Ambiental categoría II denominado **“Los Senderos de las Lomas Etapa III”**, cuyo promotor es **Las Lomas Development S.A.**, La dirección de Seguridad Hídrica, no tiene comentarios al respecto sobre la documentación presentada y consideramos que el promotor deberá garantizar la conservación de los márgenes de protección que establece la Ley N°1 del 3 de febrero de 1994, en especial su artículo 23, en la cual señala lo siguiente “En los ríos y quebradas, se tomará en consideración el ancho del cauce y se dejará a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros.

Atentamente;

VH/EH/fa



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0098-1702-2022

PARA: **DIANA LAGUNA**
Directora de Información Ambiental

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Verificación de coordenadas de EsIA

FECHA: 17 de febrero de 2022



En seguimiento a **MEMORANDO-DEEIA-0771-2511-2021**, **MEMORANDO-DEEIA-0800-0912-2021** y **MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022** le solicitamos agregar a la verificación las coordenadas de tubería doble para instalación de vado; además, indicar si existe un traslape entre la zona de protección y el pozo percolador (superficie), del EsIA, categoría II, denominado **“RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”** cuyo promotor es la sociedad LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

DDE/KCP/aa/ir
sl.



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

David, 15 de febrero de 2022

Nota DRCH-364-02-2022

Ingeniero

DOMILUIS DOMINGUEZ

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente- Panamá

IR

E. S. D.

Ingeniero Dominguez:

En respuesta al Memorando DEEIA-0076-0702-2022, remitimos el Informe Técnico No. 007-02-2022, sobre el proyecto “**RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III**”, promovido por **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**

De Usted,

Atentamente,

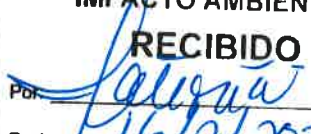

ING. KRISLLY QUINTERO
Directora Regional
Ministerio de Ambiente - Chiriquí

KQ/NR/tg

Adjunto:

- Informe Técnico No. 007-02-2022

c.c./: Archivos / Expediente

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
RECIBIDO		
Por:		
Fecha:	16/2/2022	
Hora:	5:13 AM	

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ
SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN No. 007-02-2022
DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL EsIA CAT. II
“RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”

Propósito:	Evaluar la información de la segunda nota aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II
Proyecto:	“RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”
Promotor:	LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.
Representante Legal:	Generoso Humberto Olmos Castrellón
Ubicación:	CORREGIMIENTO: Las Lomas DISTRITO: David PROVINCIA: Chiriquí
Fecha de informe:	15 de febrero de 2022

ANTECEDENTES:

- En atención a Memorando DEEIA-0076-0702-2022, enviado por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, la Regional de Chiriquí evalúa la información de la segunda nota aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II “RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”

INFORMACION PRESENTADA:

- Respuestas a la solicitud de información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto “RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”

SEGÚN EL DOCUMENTO SE PRESENTA LO SIGUIENTE:

- Respuestas a las preguntas realizadas mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021.

COMENTARIOS DE LA SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL:

- La Sección de Evaluación de Impacto Ambiental de la Dirección Regional de Chiriquí, no tiene comentarios al respecto sobre la documentación presentada; consideramos que el promotor del proyecto, deberá conservar y proteger los bosques de galería que se encuentra en los márgenes de las fuentes de agua que se encuentran a lo largo del proyecto y así

cumplir con los artículos 23 y 24 de la Ley Forestal, en donde así ameriten los mismos; de igual manera la empresa promotora deberá cumplir con los permisos que así lo ameriten por parte de la Sección de Seguridad Hídrica del Ministerio de Ambiente y por las demás entidades competentes, en lo que respecta al cruce de la tubería de aguas residuales por el cuerpo hídrico que se encuentra dentro del polígono propuesto a intervenir para el desarrollo del proyecto antes mencionado.

RECOMENDACIONES:

- Tomar en consideración, las recomendaciones emitidas por parte de la Regional de Chiriquí
- Continuar con el debido proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental
- Tramitar los respectivos permisos que se requieran para la realización del proyecto


CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
THARSIS O. GONZÁLEZ P.
MGTER. EN MANEJO Y CONSERV.
DE LOS REC. NAT. Y DEL AMB.
IDONEIDAD: 7.462-13-M19 *
THARSIS GONZÁLEZ
Evaluadora


CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
NELLY W. RAMOS E.
MGTER. EN MANEJO Y CONSERV.
DE LOS REC. NAT. Y DEL AMB.
IDONEIDAD: 7.593-14-M19 *
MGTER. NELLY RAMOS
Jefa de la Sección de Evaluación de
Impacto Ambiental


ING. KRISELY QUINTERO
Directora Regional
Ministerio de Ambiente – Chiriquí

c.c. Archivos / Expediente

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: KRISLLY QUINTERO
Directora Regional de MiAmbiente – Chiriquí

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria

FECHA: 07 de febrero de 2022



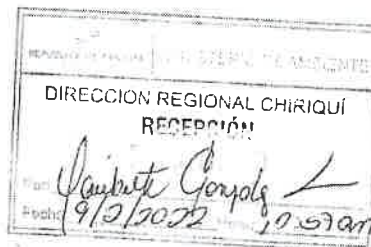
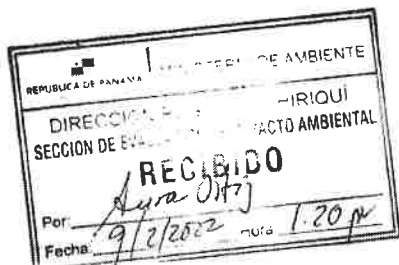
Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto copia digital (CD) de la respuesta a la primera información aclaratoria.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021
Fecha de Tramitación (MES): noviembre

DDE/ACP/avir



Avenida Calle Broberg, Edición 804
República de Panamá
Tel.: (507) 509-6855

www.miambiente.gob.pa

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

MEMORANDO – DIAM – 0235 – 2022

PARA: DOMILUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Diana A. Laguna C.

DE: LIC. DIANA A. LAGUNA C.
Directora

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: Panamá, 11 de febrero de 2022

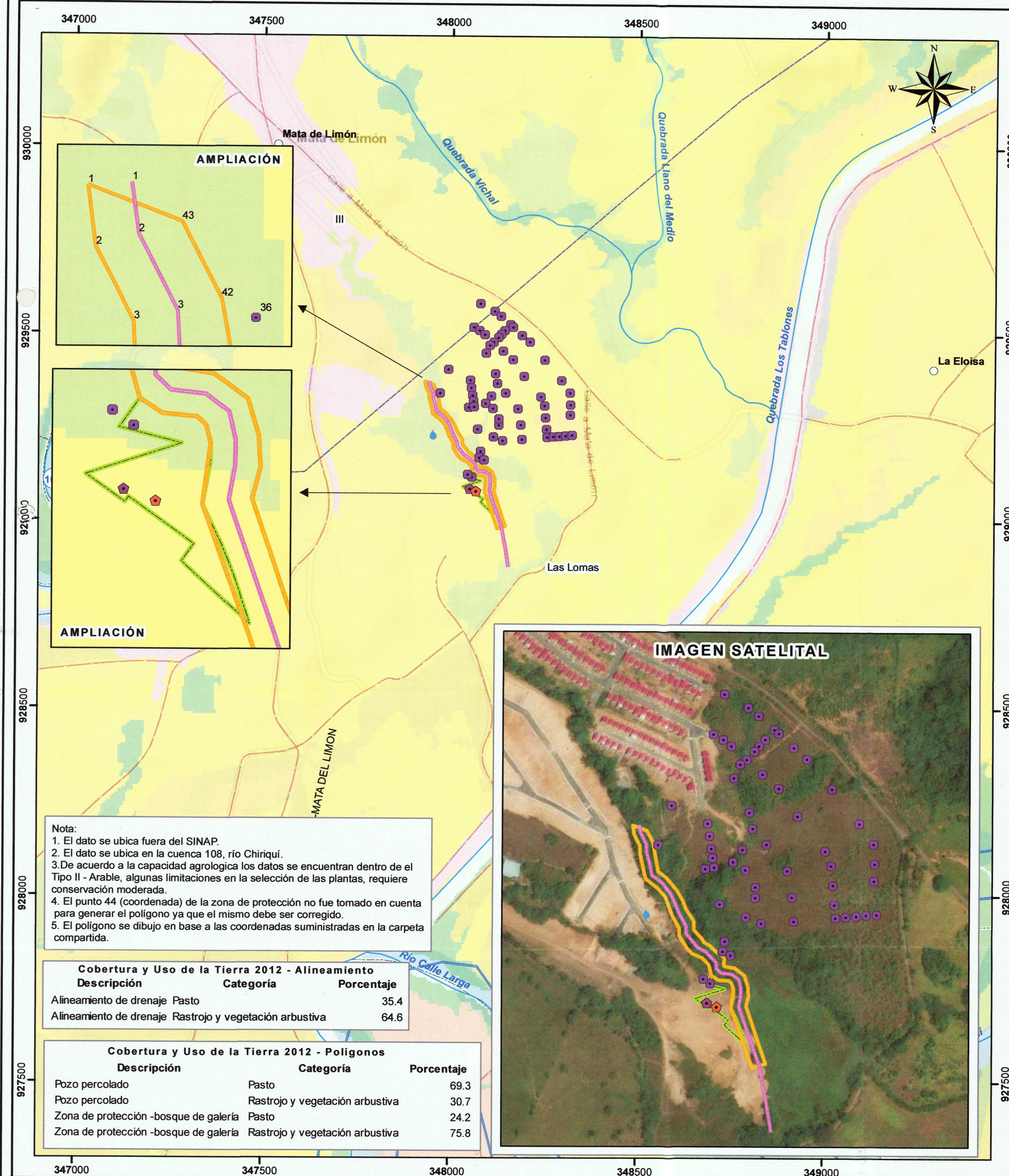
REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<i>Falson</i>
Fecha:	<i>15/02/22</i>
Hora:	<i>5:35 pm</i>

En atención al memorando DEEIA-0076-0702-2022, donde se solicita generar una cartografía que nos permita ubicar el proyecto, denominado "RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III", le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Pozo percolado	Superficie: 2,718.33 m ²
Zona de protección -bosque de galería	Superficie: 1 ha + 0689.67 m ²
Alineamiento de drenaje	Longitud: 571.5 m
Puntos	Planta sanitaria, Puntos de muestreo prueba de percolación-hoyo (1 y 2), muestreo de calidad de agua
División Política Administrativa	Provincia: Chiriquí
	Distrito: David
	Corregimientos: Las Lomas
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Rastrojo y vegetación arbustiva
	- Pasto
Capacidad Agrológica de los Suelos	Tipo: II.
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Fuera del SINAP.

Atentamente,

Adj.: Mapa
DL/aodgc/xs/ma
CC: Departamento de Geomática



Escala 1:10,000
0.5 0.25 0 km

LEYENDA



- Lugares Poblados
- Punto
- Planta sanitaria
 - Puntos de muestreo prueba de percolación-hoyo 1
 - Puntos de muestreo prueba de percolación-hoyo 2
 - muestreo de calidad de agua
 - Alineamiento de drenaje
 - Ríos y quebradas
 - Red Vial
- Polígono
- Pozo percolado
 - Zona de protección -bosque de galería

- Límite de Corregimientos
- Límite de Capacidad Agrologica
- Cobertura y Uso de la Tierra 2012
- Aforamiento rocoso y tierra desnuda
 - Arroz
 - Bosque latifoliado mixto secundario
 - Caña de azúcar
 - Otro cultivo anual
 - Pasto
 - Rastrojo y vegetación arbustiva
 - Superficie de agua
 - Área poblada

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator
Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuente: - Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Imagen ESRI
- Memorando DEEIA-0076-0702-2022.

2228-UAS-SDGSA
14 de febrero de 2022

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa del Departamento
Evaluación Estudios
de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
En su despacho

P/C: 
ING. JOHNNIE HURST
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castellero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0026-0702-22** le remitimos información aclaratoria del Informe del Estudio de Impacto Ambiental Categoría **II-F-110-21** **"RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"** a desarrollarse, en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, presentado por el **LAS LOMAS DEVELOPMENT S.A.**

Atentamente


ING. ATALA MILORD
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dra. Gladys Novoa, Directora Regional de Chiriquí
Inspector de Saneamiento

 REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: 	
Fecha: 15/02/2022	
Hora: 10:22 am	

JH/am/mb

**MINISTERIO DE SALUD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL**

**Informe de Ampliación de Estudio de Impacto Ambiental
Categoría- DEIA-II-F-110-2021**

Proyecto. "RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"

Fecha: NOVIEMBRE 2021.

Ubicación: Corregimiento de la Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí

Promotor: LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Objetivo: CALIFICAR EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, PARA DETERMINAR SI CUMPLE CON LOS REQUISITOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL ESPECÍFICAMENTE EN MATERIA DE SALUD PÚBLICA Y DAR CUMPLIMIENTO AL DECRETO EJECUTIVO N° 123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009.

Metodología: INSPECCIONAR, EVALUAR Y DISCUTIR LA AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y OBTENER LOS DATOS CUALITATIVA O CUANTITATIVAMENTE DESCRIPTIBLES.

Antecedentes:

El proyecto: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, consistirá en la habilitación de 204 lotes para residencias unifamiliares, área de calles, área de lote comercial (C2), área de planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), área de servidumbre sanitaria, área de servidumbre pluvial área de tanque de almacenamiento de agua, área de uso público (3), área verde no desarrollable y vereda. Este proyecto se desarrollará bajo la Norma RBS (Residencial Bono Solidario), los lotes tienen áreas que van desde 250.00 m² hasta los 444.80 m²,

El proyecto contará con sistema de acueducto interno a través de un (1) pozo, lo cual asegura un constante volumen de agua potable; el área destinada para el tanque de almacenamiento de agua, incluyendo el sitio de pozo es de 306.07 m² (área de tanque y pozo).

**SUGERENCIA QUE DEBE CUMPLIR CON NORMAS SANITARIA
PARA LOS IMPACTOS NEGATIVAS.**

Ley N° 66 de 1947. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, de los residuos, de los alimentos, del aire,

de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto

RESPUESTA AMPLIACION

1.- En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Unidad Ambiental Sectorial del Ministerio de Salud**, mediante Nota 2360-UAS-SDGSA solicita lo siguiente:

- *Ampliar sobre si hay alguna industria a menos de 300 metros lineal.*

Cumpliendo con el Ministerio de Salud sugiere que la construcción de proyecto no esté cerca de una empresa que cause daño a la salud de la de las personas, todas aquellas industrias molestas a las que se refiere el CODIGO Sanitario en el artículo 88.

Cabe señalar que NO existe ninguna industria a menos de 300 metros del polígono del Proyecto: RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III".

AMPLIACION SOLICITADA

2.- En la página 70, punto **5.4.2 Construcción / Ejecución**, se indica "La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura es de 1,377.00 m²; y el lecho percolador de 3,134.35 m² dentro de la propiedad a desarrollar el proyecto...". Sin embargo, en atención a la solicitud de verificación de coordenadas del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante Memorando-DIAM-01388-
pág. 39

CUMPLIENDO CON EL MINSA recomienda que se cumpla con las normas de aguas residuales, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Descarga de Efluentes Líquidos directamente a cuerpo y masas de aguas superficiales o subterráneas, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 de Lodos.

2021 remite mapa con la ubicación del proyecto, en el que se observa que el polígono denominado lecho percolador se encuentra fuera del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto y colindante a la quebrada sin nombre. Dado lo anterior, se solicita:

- *Ampliar sobre el tipo de tratamiento que se pretende instalar para las descargas de aguas residuales”.*

R.- Se construirá planta de tratamiento de aguas residuales de lodos activados de aireación extendida.

Las plantas de tratamientos de lodos activados son un tratamiento biológico de aguas residuales que ocurre en presencia de Aire, es decir, que su funcionamiento se basa en proporcionar el tiempo de contacto, el oxígeno necesario y el medio homogéneo para que microorganismos aeróbicos depuren el agua, eliminando la materia orgánica soluble biodegradable y asimilando el material coloidal a través del contacto de los microorganismos con los sólidos suspendidos en el agua.

Esta planta de tratamiento contara con el siguiente tratamiento:

- **Pretratamiento:** se realizará la separación de objetos con tamaños superiores a los 20mm de diámetros, el fin de este pretratamiento, es remover aquellas partículas que no pueden ser procesadas tales como Condones, pampers, Toallas higiénicas etc.
- **Tratamiento secundario:** en esta etapa, la carga contaminante se le inyectara el oxígeno necesario para el tratamiento biológico aerobio con el fin de biodegradar la materia orgánica. Posteriormente, las aguas residuales pasarán a un clarificador, donde serán separadas por sedimentación los sólidos (lodos) del agua tratada. Los sólidos captados son recirculados al tanque de aireación y el exceso se envía a un tanque de lodos.
- **Tratamiento terciario:** en este punto, el agua tratada proveniente del clarificador será tratada en un tanque de contacto donde se le aplicará cloro para la eliminación de organismos patógenos.
- **Descargas:** luego del tratamiento terciario, las aguas desinfectadas serán descargadas a un pozo percolador para su infiltración en el subsuelo. .

- a. Aclarar si el área del lecho percolador se encuentra dentro de la finca No. 30170231.

R.- Cabe mencionar que el lecho percolador del proyecto: RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”, se encuentra dentro de la finca No. 30170231.

- b. Indicar si el polígono del lecho percolador forma parte de la huella del polígono principal.

R.- Lecho percolador del proyecto NO forma parte de la huella del polígono principal, pero como se mencionó en el punto anterior sí pertenece a la Finca No. 30170231

Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. Aplica a: No se podrá descargar las aguas

residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento.

Decreto No. 2 -2008 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción". Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.)

Que cumplan con las normas que regula la disposición final de los desechos sólidos no peligrosos".

Debe cumplir con la resolución 195 del 17 de marzo del 2004 que establece la obligación de mantener y controlar los artrópodos y roedores

Ley No. 6 de 11 de enero de 2007 que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.

Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y si cumple con todas las normas del MINSA, no se tiene Objeción, a la ejecución del proyecto

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto, el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios.

Además, se reserva el derecho de solicitar cualquiera información adicional del presente Estudio de Impacto Ambiental o durante el desarrollo del proyecto

Tomar precauciones en la etapa de construcción y después de la ejecución de la obra

Atentamente,


Ing. Atala S. Milord V.
Jefa de la Unidad ambiental Sectorial
Ministerio de Salud.

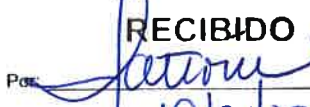


Panamá, 10 de febrero de 2022
DIPA – 033 - 2022

Ingeniero
Domiluis Domínguez E.
 Director de Evaluación de Impacto Ambiental
 En su despacho

Ingeniero Domínguez:

I.R.

 REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: 	
Fecha: 10/2/2022	
Hora: 3:14 pm	

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022, ha sido revisada la primera información aclaratoria sobre el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Hemos verificado que, han sido atendidas de manera parcial las recomendaciones emitidas el 02 de diciembre de 2021 por la Dirección de Política Ambiental mediante la nota **DIPA-244-2021**. Sin embargo, observamos que en el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final de este proyecto persisten algunas deficiencias básicas que requieren ser corregidas, específicamente las siguientes:

- Dado de que el proyecto tiene un cronograma de ejecución de 5 años (páginas 71 y 72 del Estudio de Impacto Ambiental), el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final debe realizarse para un horizonte de tiempo igual o mayor que el periodo de ejecución. Es decir, algunos los beneficios y costos del proyecto (incluyendo los sociales y ambientales) deben ser distribuidos a lo largo del periodo de ejecución.
- El impacto sobre la economía regional debe ser considerado un beneficio social y no ambiental. Además, el nombre de los impactos indicados en el Flujo de Fondos deben coincidir con los nombres de los impactos identificados en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto.
- Valorar monetariamente e incluir en el Flujo de Fondos del proyecto el impacto “Alteración de la calidad del agua por aportes de sedimentos al drenaje natural”. Además, se recomienda utilizar una metodología alternativa para valorar monetariamente el impacto denominado “Contaminación de suelos por derrame de hidrocarburos”.

Atentamente,


Ing. Benito Russo
 Director de Política Ambiental
 BR/Ej/Md



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: BENITO RUSSO
Director de Política Ambiental

DE: 
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria

FECHA: 07 de febrero de 2022



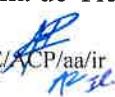
Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): noviembre

DDE/ACP/aa/ir


Dr. Rustorgio S.:
Favor a enviar.
Gracias me li
B. Russo
2/02/2022

7/FEB/22 3:26PM

MIAMBIENTE DIPA
RECIBIDO POR:

Y. Gallo

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DIRECCIÓN FORESTAL

Memorando
DIFOR-078-2022

Para: **Domiluis Domínguez E.**
Director de Evaluación de
Impacto Ambiental

De: **Víctor Francisco Cadavid**
Director Forestal

Asunto: Comentarios Técnicos

Fecha: 11 de febrero de 2022



Procedemos al envío de los comentarios técnicos al **MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022**, con respecto a la Primera Información Aclaratoria del EsIA Categoría II, titulado **"RESIDENCIAL 'LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III'"**, cuyo promotor es **"LAS LOMAS DEVELOPMENT S.A."**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí.

Aprovecho la oportunidad para presentarle las muestras de nuestro aprecio y distinguida consideración.

Atentamente,

Copia. Expediente

VFC /JJA
[Handwritten signature]

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL		MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
RECIBIDO		
Por:	<i>[Handwritten signature]</i>	
Fecha:	10/2/2022	
Hora:	5:56 Am	

DIRECCIÓN FORESTAL

DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL

COMENTARIOS TÉCNICOS

FECHA:	09 DE FEBRERO DE 2022.
NOMBRE DEL PROYECTO:	RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"
PROMOTOR:	LAS LOMAS DEVELOPMENT S.A.
UBICACIÓN:	CORREGIMIENTO DE LAS LOMAS, DISTRITO DE DAVID, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

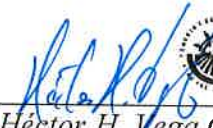
Como las respuestas correspondientes a la 1ra nota de ampliación NOTA DEIA -DEEIA-AC-0197-2312-2021, del 23 de diciembre de 2021.

- "...el presente estudio está incompleto, específicamente el inventario forestal aportado, este carece de cifras y de los volúmenes correspondientes en algunas especies dentro del cuadro, por lo que se solicita presentar nuevamente el mismo con la respectiva información que se requiere.

- Adicional especificar si este inventario incluye solo las especies a afectar dentro del proyecto o también se incluye las presentes en el bosque de galería, cercas vivas y arboles dispersos".

Satisfacen las aclaraciones solicitadas, con respecto a las mismas, no tenemos comentarios adicionales en relación a estas.

Revisado Por:


Héctor H. Vega G.
Dirección Forestal
HV/hv

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
HECTOR H. VEGA G.
MGTER EN C. AMBIENTALES
C.E.N. M. REG. NAT.
IDENTIFICAD 7.103.12 M26 *



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 7 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0026-0702-2022

Licenciado
Carlos Rumbo
Administrador General
Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)
E.S.D.

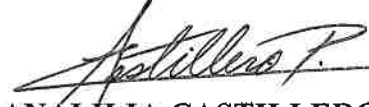
Respetado Licenciado Rumbo:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

N° de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (MES): **NOVIEMBRE**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental

DDE/ACP/aa/ir
AA



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 7 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0026-0702-2022

Ingeniera
Atala Milord
Unidad Ambiental
Ministerio de Salud (MINSA)
E.S.D.

Respetada Ingeniera Milord:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (MES): **NOVIEMBRE**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental

DDE/ACP/aa/ir




Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 7 de febrero de 2022
DEIA-DEEIA-UAS-0026-0702-2022

Licenciada
Vielka de Garzola
Unidad Ambiental
Ministerio de Obras Públicas (MOP)
E.S.D.

Respetada Licenciada de Garzola:

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí, cuyo promotor es **LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.**

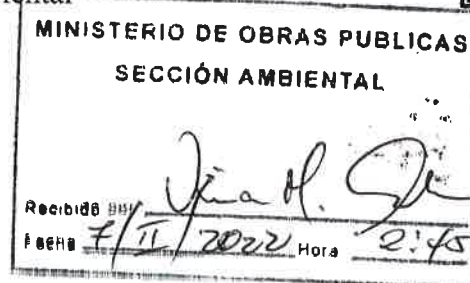
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (MES): **NOVIEMBRE**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2021**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


ANALILIA CASTILLERO P.
Jefa del Departamento de Evaluación de
Estudios de Impacto Ambiental

DDE/ACP/aa/ir
R-312



Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEI-0076-0702-2022

PARA: VICTOR CADAVID

Director Forestal

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria

FECHA: 07 de febrero de 2022



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): Noviembre

DDE/ACP/aa/ir
f.e.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN FORESTAL	
RECIBIDO <i>fmdll</i>	
Por:	
Fecha:	07.2.22
Hora:	3:21 pm

Albrook, Calle Broberg, Edificio 304
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: JOSÉ VICTORIA
Director de Seguridad Hídrica

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



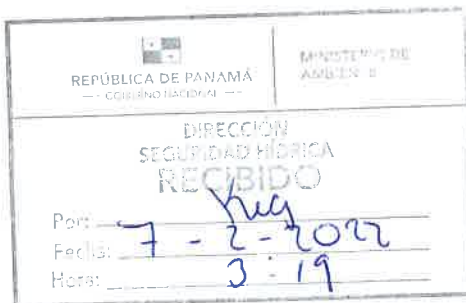
ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria
FECHA: 07 de febrero de 2022

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021
Fecha de Tramitación (MES): Noviembre

DDE/ASP/aa/ir
R. S.



Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: DIANA LAGUNA
Directora de Información Ambiental

DE: DOMÍNGUEZ DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Verificación de coordenadas de respuesta a Primera Información Aclaratoria
FECHA: 07 de febrero de 2022



Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación y superficie de las coordenadas aportadas en la primera información aclaratoria del EsIA, categoría II, denominado **“RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”** cuyo promotor es la sociedad LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A., la cual incluya Cobertura Boscosa, Uso de Suelo, Cuencas Hidrográficas, Áreas Protegidas e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

DDE/ACP/aa/ir
10.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<u>Wares</u>
Fecha:	<u>07-2-2021</u>
Hora:	<u>03:25 PM</u>

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: BENITO RUSSO
Director de Política Ambiental

DE: 
DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

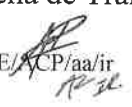
ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria
FECHA: 07 de febrero de 2022



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021
Fecha de Tramitación (MES): noviembre

DDE/ACP/aa/ir


7/FEB/22 3:25PM

RECEIVED FOR: 

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

266

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: **SHIRLEY BINDER**
Directora de Áreas Protegidas y Biodiversidad

DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria
FECHA: 07 de febrero de 2022



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**
Fecha de Tramitación (AÑO): 2021
Fecha de Tramitación (MES): noviembre

DDE/ACP/aa/ir
12/20

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0076-0702-2022

PARA: KRISLLY QUINTERO
Directora Regional de MiAmbiente – Chiriquí

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la Primera Información Aclaratoria

FECHA: 07 de febrero de 2022



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, a desarrollarse en el corregimiento de Las Lomas, distrito de David, provincia de Chiriquí cuyo promotor es LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el artículo 8 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Adjunto copia digital (CD) de la respuesta a la primera información aclaratoria.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-110-2021**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2021

Fecha de Tramitación (MES): noviembre

DDE/ACP/aa/ir
[Signature]

Miguelo
8-2-22
9:11

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

David, 02 de febrero de 2022.

Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO P.
Directora Encargada de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Albrook, Panamá
E. S. D.

IR.


DEIA

MIAMBIENTE

4/FEB/2022 10:03AM

Ingeniera Castillero:

Reciba un cordial saludo y deseo de éxitos en sus delicadas funciones.

Por este medio damos respuesta de la Nota **DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021**, recibida el 17 de enero de 2022, en donde se solicita información aclaratoria correspondiente al EsIA Categoría II, del proyecto denominado: **RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III"**, promovido por la empresa: LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A; a desarrollarse sobre la Finca con Código de Ubicación N° 4501 y Folio Real N° 30170231, ubicada en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Atentamente,


GENEROSO HUMBERTO OLMOS CASTRELLÓN
Representante Legal
LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

ACLARACIÓN NOTA DEIA-DEEIA-AC-0197-2312-2021

4/FEB/2022 10:04AM

fatoru

Proyecto: RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”.

Promotor: LAS LOMAS DEVELOPMENT, S.A.

1. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante Nota DIPA-244-2021 señala lo siguiente:

- *“Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con Calificación de Importancia Ambiental igual o mayor que 16 ($CAI > 16$) indicados en el Cuadro 35 de Valoración y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados (páginas 173 a 176 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima del límite indicado. Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.*
- *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*
- *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor al requerido para recuperar la inversión realizada en el proyecto”.*

RESPUESTA:

Ver las correcciones presentadas en el **ANEXO N° 1. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL.**

2. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Forestal del Ministerio de Ambiente**, mediante MEMORANDO DIFOR-1020-2021 indica lo siguiente:

- *"...el presente estudio está incompleto, específicamente el inventario forestal aportado, este carece de cifras y de los volúmenes correspondientes en algunas especies dentro del cuadro, por lo que se solicita presentar nuevamente el mismo con la respectiva información que se requiere.*
- *Adicional especificar si este inventario incluye solo las especies a afectar dentro del proyecto o también se incluye las presentes en el bosque de galería, cercas vivas y arboles dispersos".*

RESPUESTA:

- **Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por MiAMBIENTE)**

Se ha desarrollado el inventario forestal siguiendo los parámetros técnicos y legales establecidos en Ley 1 de 3 de febrero de 1994, "por medio de la cual se establece la legislación forestal en la República de Panamá; Resolución de Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998 "por medio de la cual se reglamenta la Ley 1 Forestal de 1994 y se dictan otras disposiciones Forestales"; La Resolución No. DM-0067-2017 de 16 de febrero de 2017, que aprueba el uso del Mapa de Cobertura 2012.

Con lo cual se ha podido cuantificar el recurso forestal existente mediante el uso de técnicas de inventarios forestales.



Fotografía 1. Toma de datos dasométricos para el inventario forestal.
Fuente: Fotografía tomada en campo por la Botánica Loraine Pérez, julio 2021

Tiene como objetivo inventariar todos los árboles con DAP igual o mayor de 20 cm dentro del área de ejecución del proyecto

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente.

Fórmula de FAO

$$V = (d^2) (l/4) (h) (\text{tipo de tronco})$$

En donde: V= Volumen en m³ d= Diámetro en metros h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

$$A = 0.70$$

$$B = 0.65$$

$$C = 0.45$$

Los tipos de tronco representan el coeficiente, de forma tal que se utilizan para compensar el volumen del cilindro en la fórmula de cubicación. Los valores constantes asignados a cada tipo de tronco se multiplican por el volumen resultante para cada caso y así obtener la compensación y el volumen real del tronco.

Es importante señalar que los árboles documentados en el inventario forestal corresponden a los presentes en el área del proyecto, que incluye área de árboles dispersos en los pastizales, cercas vivas y bosque de galería.

Se obtuvo como resultado que en el área del proyecto se documentaron 54 árboles con un DAP mayor o igual a 20, correspondientes a 19 especies, Entre las que se pueden destacar por presentar mayor cantidad de individuos nance (*Byrsonimia crassifolia*) con 8 individuos, almacigo (*Bursera simaruba*) con 7 individuos y chumico (*Curatella americana*) y sigua (*Ocotea* sp.) con 5 individuos, el resto de las especies presento menos de 5 individuos, entre las que se incluyen especies como el cortezo, algarrobo, espavé y dos caras.

- Se realizó un inventario pie a pie de todos los árboles con dap mayor a 20 cm, en el área del proyecto los árboles presentes ocupan el área de las cercas vivas principalmente, se incluyen los pocos árboles dispersos en el área del potrero y algunos restringidos a la zona de bosque un bosque de galería se realizaron recorridos donde se realizaron medidas de DAP y altura de fuste y altura comercial para todos los árboles con diámetro igual o mayor de 0.20 cm.

Cuadro 1. Altura y volumen por árbol en el área objeto de inventario

N° de especies	No. de individuos por especie	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)	Volumen (m³)	Bosque de Galería	Cerca Viva	Perímetro del proyecto
1	2	Jobito	<i>Spondias mombin</i>	0.2	3	7	0.08	*		
					3	6	0.00		*	
					TOTAL		0.08			
2	8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	0.8	3	8	1.22			*
				0.4	3	7	0.27			*
				0.4	3	7	0.23			*
				0.3	3	6	0.12		*	
				0.3	3	6	0.12	*		
				0.4	4	8	0.29	*		
				0.4	4	8	0.31		*	
				0.4	4	8	0.42			*
				TOTAL		3.13				
3	5	Sigua	<i>Ocotea</i> sp.	0.6	5	9	1.19	*		
				0.2	3	6	0.05		*	
				0.2	3	6	0.05		*	
				0.4	7	11	0.51			*
				0.2	3	8	0.11			*
				TOTAL		1.90				
4	7	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	0.3	8	10	0.41	*		
				0.3	6	12	0.31	*		
				0.2	7	9	0.23	*		
				0.4	6	10	0.51		*	

N° de especies	No. de individuos por especie	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	HC (m)	HT (m)	Volumen (m³)	Bosque de Galería	Cerca Viva	Perímetro del proyecto
5	3	Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	0.1	4	8	0.04			
				0.2	4	8	0.11			*
				0.2	3	17	0.05	*		
				TOTAL			1.66			
				0.8	10	15	3.77	*		
6	5	Chumico	<i>Curatella americana</i>	0.7	5	12	1.32	*		
				0.7	1	6	0.25	*		
				TOTAL			5.34			
				0.2	2	6	0.04			*
				0.3	2	6	0.12			*
7	3	Jagua	<i>Genipa americana</i>	0.2	3	8	0.05			*
				0.2	3	8	0.09			*
				0.2	3	6	0.07			*
				TOTAL			0.38			
				0.3	6	8	0.24			*
8	2	Guácimo negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	0.2	3	9	0.09	*		*
				0.2	3	9	0.10	*		
				TOTAL			0.43			
				0.2	6	10	0.16			
				TOTAL			1.09			
9	3	Palma Pacora	<i>Acrocomia aculeata</i>	0.2	0	8	0.00	*		
				0.5	0	8	0.00	*		
				0.5	0	8	0.00	*		

				TOTAL	0.00			
10	3	Guarumo	Cecropia peltata	0.3	3	10	0.12	*
				0.1	3	8	0.03	*
				0.4	4	12	0.38	*
				TOTAL			0.53	
11	3	Algarrobo	Hymenaea courbaril	0.8	8	15	2.79	*
				0.3	7	12	0.35	*
				0.3	6	9	0.36	*
				TOTAL			3.50	
12	1	Laurel	Cordia alliodora	0.3	8	12	0.48	*
13	1	Roble	Tabebuia rosea	0.2	2	8	0.07	*
14	1	Eugenia	Eugenia sp.	0.3	2	6	0.08	*
15	1		Myrsinaceae	0.2	3	8	0.09	*
16	2	Dos caras	Miconia argentea	0.3	3	8	0.14	*
				0.3	3	9	0.16	*
				TOTAL			0.30	
17	2	Cañafistula	Cassia moschata	0.5	3	9	0.52	*
				0.6	4	12	0.82	*
				TOTAL			1.34	
18	1	Mango	Manguifera indica	0.4	6	12	0.46	*
19	1	Cortezo	Apeiba tibourbou	0.4	6	9	0.62	*
				TOTAL			21.48	

pág. 7

Los datos forestales obtenidos muestran que la vegetación en la zona del proyecto está ampliamente intervenida con árboles típicos de zonas de pastizales como el chumico y zonas en recuperación con árboles con diámetro entre 0.20 a 0.30 metros, en su mayoría con altura de hasta 15 metros. Los árboles con mayor DAP (0.80 m) se documentaron dentro del área de bosque de galería correspondiente a individuos de espavé y algarrobo.

En el sotobosque está compuesto por plantas típicas de la regeneración natural; tales como jagua, sigua, chumico, palma y guarumo, entre otros.

3. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Unidad Ambiental Sectorial del Ministerio de Salud**, mediante Nota 2360-UAS-SDGSA solicita lo siguiente:

- *Ampliar sobre si hay alguna industria a menos de 300 metros lineal.*
- *Ampliar sobre el tipo de tratamiento que se pretende instalar para las descargas de aguas residuales”.*

RESPUESTA:

- Cabe señalar que NO existe ninguna industria a menos de 300 metros del polígono del Proyecto: RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”.
- Se construirá planta de tratamiento de aguas residuales de lodos activados de aireación extendida.

Las plantas de tratamientos de lodos activados son un tratamiento biológico de aguas residuales que ocurre en presencia de Aire, es decir, que su funcionamiento se basa en proporcionar el tiempo de contacto, el oxígeno necesario y el medio homogéneo para que microorganismos aeróbicos depuren el agua, eliminando la materia orgánica soluble biodegradable y asimilando el material coloidal a través del contacto de los microorganismos con los sólidos suspendidos en el agua.

Esta planta de tratamiento contara con el siguiente tratamiento:

- Pretratamiento: se realizará la separación de objetos con tamaños superiores a los 20mm de diámetros, el fin de este pre tratamiento, es remover aquellas partículas que no pueden ser procesadas tales como Condones, pampers, Toallas higiénicas etc.
- Tratamiento secundario: en esta etapa, la carga contaminante se le inyectara el oxígeno necesario para el tratamiento biológico aerobio con el fin de biodegradar la materia orgánica. Posteriormente, las aguas residuales pasarán a un clarificador, donde serán separadas por sedimentación los sólidos (lodos) del agua tratada. Los sólidos captados son recirculados al tanque de aireación y el exceso se envía a un tanque de lodos.
- Tratamiento terciario: en este punto, el agua tratada proveniente del clarificador será tratada en un tanque de contacto donde se le aplicará cloro para la eliminación de organismos patógenos.
- Descargas: luego del tratamiento terciario, las aguas desinfectadas serán descargadas a un pozo percolador para su infiltración en el subsuelo.

En la siguiente imagen se observa un diagrama de flujo de procesos del tratamiento del agua residual desde la captación hasta la descarga del pozo percolador.

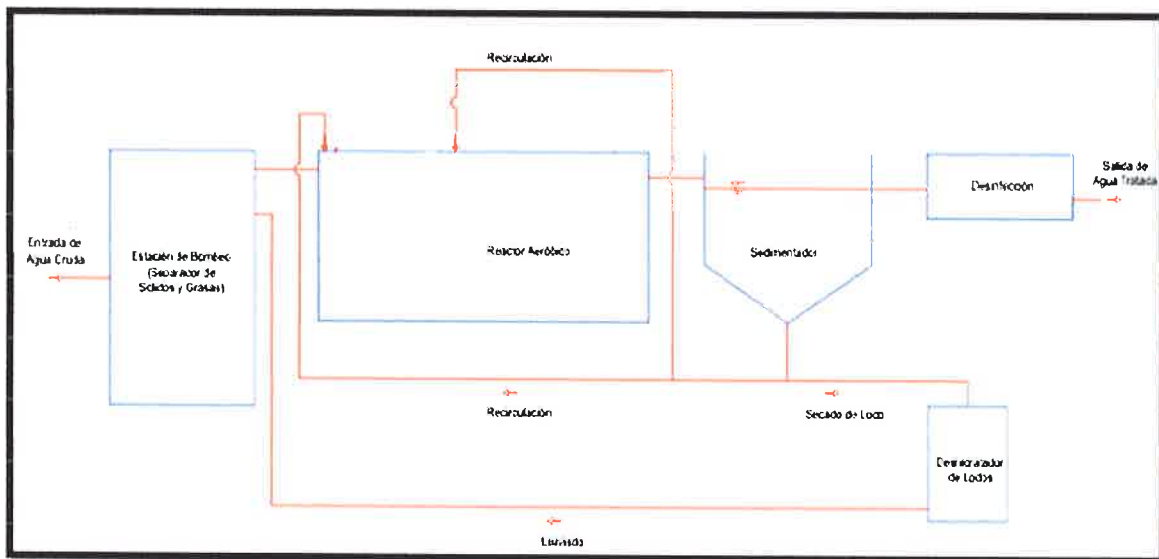


Figura 1. Diagrama de flujo de procesos del tratamiento del agua residual.

Fuente: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”.

4. En atención a la solicitud de evaluación del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente**, mediante MEMORANDO-DIAM 01341-2021 indica que el proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Las Lomas; sin embargo, el certificado de propiedad de la Finca con Folio Real 30170231 adjunto a la solicitud de evaluación indica que se encuentra en el corregimiento de David. Dado lo anterior se solicita:

- a. Presentar el certificado de propiedad de la Folio Real 30170231, con la ubicación correcta de la misma.

RESPUESTA:

Ver en el **ANEXO N° 2. NOTA REDACTADA POR EL REPRESENTARTE LEGAL.**

5. En la página 66 del EsIA punto **5.4.2 Construcción / Ejecución** se indica *“Excavaciones y movimientos de tierra dentro de la construcción: Es la excavación para fundaciones y sus profundidades hasta encontrar la resistencia de suelo. Estableciendo el volumen de corte en 50,071.31 m³ y el volumen de relleno de 51,622.20 m³...”. Sin embargo, no se indica de donde se obtendrá, los 1,550.89 m³ de material que requieren para cumplir con el volumen de relleno necesario. Dado lo anterior, se solicita:*
- a. Indicar la fuente de la cual se abastecerán del material para relleno, volumen y el tipo de material a utilizar.
 - b. Aclarar si dicho sitio se encuentra dentro del alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental o si cuenta con alguna herramienta de gestión ambiental aprobada.

De indicar que se encuentra en una finca fuera del polígono del proyecto propuesto y que se encuentra dentro del alcance de este estudio de impacto ambiental, deberá:

- c. Presentar autorización para extracción de material para relleno, registro de propiedad, notariados. Registro de sociedad y cédula del representante legal en caso de ser una persona jurídica el propietario de la finca.

- d. Presentar las coordenadas UTM con datum de referencia del área propuesta y superficie a utilizar.
- e. Presentar línea base del área propuesta, impactos generados, medidas de mitigación en base a los impactos identificados, cédula del propietario, los documentos correspondientes debidamente.

RESPUESTA:

Se debe mencionar que el proyecto NO necesitará fuente de material externa para relleno. En la fase de diseño del proyecto, se ajustaron niveles de terracerías, con el objetivo de que se compensaran los volúmenes de cortes y rellenos. Actualmente en la última modificación a los niveles de terracerías, se tiene un volumen de corte de 54,301.01 m³ y volumen de relleno de 49,605.80 m³, por lo que no es necesario traer material de relleno de una fuente externa. El exceso de material se utilizará en el relleno interno de las viviendas.

Ver en el **ANEXO N° 3. PLANO DE PLANTA DE TERRACERÍAS**, firmado por el profesional Idóneo encargado del diseño civil.

6. En la página 43 punto **3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental**, se presenta cuadro con los criterios de protección ambiental; sin embargo, no se contemplan algunos componentes, características o circunstancias definidos en los criterios de protección ambiental para el proyecto; por ejemplo, Criterio 1: punto c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones; y punto e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta. Criterio 2: punto g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción; punto r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua y punto v. La alteración de la calidad

del agua superficial, continental o marítima y subterránea. Por lo que se solicita:

- a. Verificar la información presentada referente al punto 3.2 Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental, y presentar nuevamente de acuerdo al análisis sobre la incidencia que tendrá el desarrollo del proyecto sobre los aspectos contenidos en los criterios de protección ambiental, que determinaron que el EsIA presentado es categoría II (considerar cada uno de los factores o acápites de cada criterio).

RESPUESTA:

a.

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

Según el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, toda actividad en el Sector de la Construcción, requiere la presentación de un estudio de impacto ambiental. Dicha norma describe en los Artículos 22 y 23 los Cinco Criterios de Protección Ambiental, los cuales permiten determinar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, usando para ello una matriz simple donde se enuncian los criterios, factores, actividades del proyecto, fase de ocurrencia y dos casillas para marcar si son afectados o no de manera significativa. **Ver el siguiente cuadro:**

Cuadro 5. Criterios de Protección Ambiental y actividades de proyecto.

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
CRITERIO 1. 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			

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se considerarán los siguientes factores:			
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.	Construcción y operación del proyecto		✓
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 constituyen 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.		✓	

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			✓
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 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	Construcción y operación del proyecto		✓
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 avances 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.		✓	

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
h. La alteración del estado de la conservación de especies de flora y fauna.			✓
i. La introducción de especies 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.			✓

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
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.			✓
v. La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		✓	
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 áreas o zonas se deberán considerar los siguientes factores:			
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	Construcción y operación del proyecto		✓
b. La generación de nuevas áreas protegidas.			✓
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.			✓

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
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.		✓	
h. El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.			✓
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 del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	Construcción y operación del proyecto		✓
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.			✓

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo 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 rupturas de redes o alianzas sociales.			✓
f. Los cambios en la estructura demográfica local.			✓
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.			✓
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.			✓
CRITERIO 5. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico 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.	Construcción y operación del proyecto		✓

CRITERIOS	ACTIVIDADES RELEVANTES	ES AFECTADO	
		SÍ	NO
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.			✓
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.			✓

Justificación técnica de la categoría del proyecto:

El proyecto: **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, afecta ocho (8) factores entre tres (3) Criterios de Protección Ambiental, por lo cual se justifica como Categoría II. La alteración a los ocho factores y los impactos ambientales negativos significativos identificados, serán mitigados mediante la aplicación de técnicas y medidas conocidas, las cuales sean de fácil aplicación durante la fase de construcción y operación.

- En la página 164 punto **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** se indica *“Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó una matriz causa – efecto, donde se contrapusieron las principales acciones de rehabilitación de los caminos que causan impacto ambientales versus los factores y aspectos ambientales, donde se resalta aquellos impactos o efectos positivos y negativos que ocasionará el proyecto...”*. Dado lo anterior, se solicita:

- a. Aclarar si la Matriz de Importancia Ambiental presentada en el presente EsIA corresponde a un proyecto de rehabilitación de caminos o al proyecto que se encuentra en evaluación Residencial Los Senderos de Las Lomas Etapa III.

RESPUESTA:

La Matriz de Importancia Ambiental presentada en el EsIA del proyecto: RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III; corresponde a un proyecto de tipo residencial, se presenta corrección de la página 164 del EsIA:

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó una matriz **causa – efecto**, donde se contrapusieron las principales acciones para la construcción y operación de un proyecto residencial que causan impacto ambientales versus los factores y aspectos ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos positivos y negativos que ocasionará el proyecto, los cuales, fueron valorados utilizando la **Matriz de Importancia Ambiental**, de la guía metodológica para la evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental de **Vitora Conesa Fernández 1997**.

En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impacto en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenidos en el Decreto Ejecutivo 123, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos o aspectos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos- Aspectos Ambientales son presentados por una calificación que va desde -2 hasta +2 para determinar si hay o no impacto ambiental y si el mismo es positivo o negativo.

Valor del Impacto:

- +2 Impacto Positivo
- +1 Impacto Ligeramente Positivo
- 0 impacto Neutro o Indiferente
- 1 Impacto Ligeramente Perjudicial
- 2 Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).

8. En la página 200 **Cuadro 40. Frecuencia de monitoreo de la aplicación de las medidas de mitigación**, se indica como norma a aplicar para el monitoreo de calidad de agua superficial (descarga); sin embargo, la norma no está actualizada. Por lo que se solicita:
- a. Presentar Cuadro 40 con información actualizada del monitoreo de la descarga de la planta de tratamiento de aguas residuales.

RESPUESTA:

Ver las correcciones presentadas en el **ANEXO N° 4. CUADRO 40. FRECUENCIA DE MONITOREO DE LA APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

9. En Anexos del Estudio de Impacto Ambiental páginas 338 a 344 se presenta la prueba de percolación correspondiente al proyecto; sin embargo, la misma es copia. Por lo que se solicita:
- a. Presentar original o copia notariada de la prueba de percolación con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

RESPUESTA:

Ver documento original en el **ANEXO N° 5. PRUEBA DE PERCOLACIÓN Y CÁLCULO DE DISEÑO DEL SISTEMA DE INFILTRACIÓN PARA LA DESCARGA DE LA PTAR**, firmada por el profesional idóneo responsable de su elaboración

10. Mediante Nota DRCH-3574-12-2021, la Dirección Regional de Chiriquí del Ministerio de Ambiente remite Informe Técnico de Inspección No. 019-12-2021 de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental y el Informe Técnico de Inspección N. SSHCH-059-2021 de la Sección de Seguridad Hídrica, en los cuales se solicita lo siguiente:

- a. Definir como se llevará a cabo el cruce de la tubería de aguas residuales desde el proyecto hasta la planta de tratamiento que se encontrará ubicada pasando el cuerpo hídrico que se encuentra dentro del polígono del proyecto.
- b. Presentar las coordenadas del alineamiento de la tubería de aguas residuales hasta la planta de tratamiento.
- c. Definir el tipo de infraestructura a realizar para el paso sobre el cuerpo hídrico y posterior acceso a la planta de tratamiento de aguas residuales a utilizar por el proyecto.
- d. Indicar donde inicia y finaliza el drenaje natural, y la longitud colindante al proyecto residencial.
- e. Presentar estudio hidrológico del drenaje natural, a fin de conocer el caudal promedio de esta fuente de agua, y el caudal de simulación, mediante el cual se pueda analizar el comportamiento del cauce y los eventos extraordinarios que puedan ocurrir.
- f. El desarrollo del proyecto residencial, incurrirá en un aumento de la velocidad de escurrimiento de las aguas pluviales, se requiere conocer si con la salida de las mismas se afectará predios inferiores, áreas públicas o propiedades privadas, en este punto el promotor debe garantizar la no afectación de los predios inferiores.
- g. El promotor deberá tomar en consideración el drenaje colindante al proyecto a fin de evitar el deterioro y la contaminación del mismo, producto del arrastre y escorrentía de sólidos disueltos. El promotor deberá asegurar la preservación del drenaje natural.

RESPUESTA:

a. Las aguas residuales, serán conducidas por un sistema de alcantarillado sanitario que funciona por gravedad. Este sistema está compuesto por cámaras de inspección (C.I.) de concreto y tuberías de PVC con un diámetro mínimo de 150mm. En la siguiente figura se observa el cruce de tubería a través de la fuente hídrica.

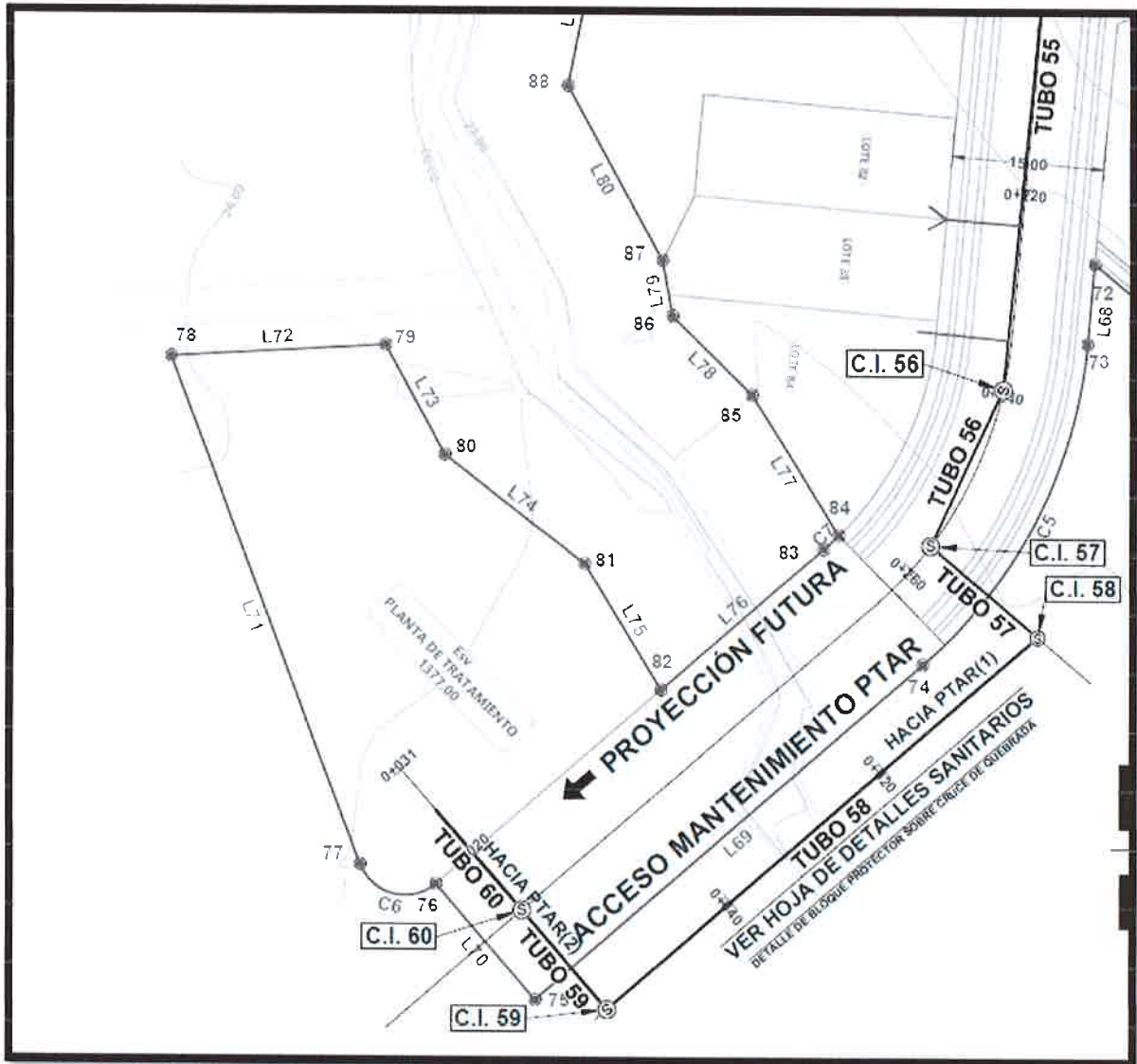


Figura 2. Cruce de tubería a través de la fuente hídrica.

Fuente: Diseño elaborado por el Ing. Mario Martínez (idóneo encargado del diseño civil del proyecto).

La tubería 58, cuenta con una longitud de 56.13, esta tubería cruza la fuente hídrica, y el material de ella será de PVC con un diámetro de tubería de 200 mm, revestida en concreto (bloque protector) para garantizar una mayor protección a la tubería. El bloque protector de concreto se construirá sobre toda la longitud de la tubería. En la siguiente figura se observa el detalle del bloque protector.

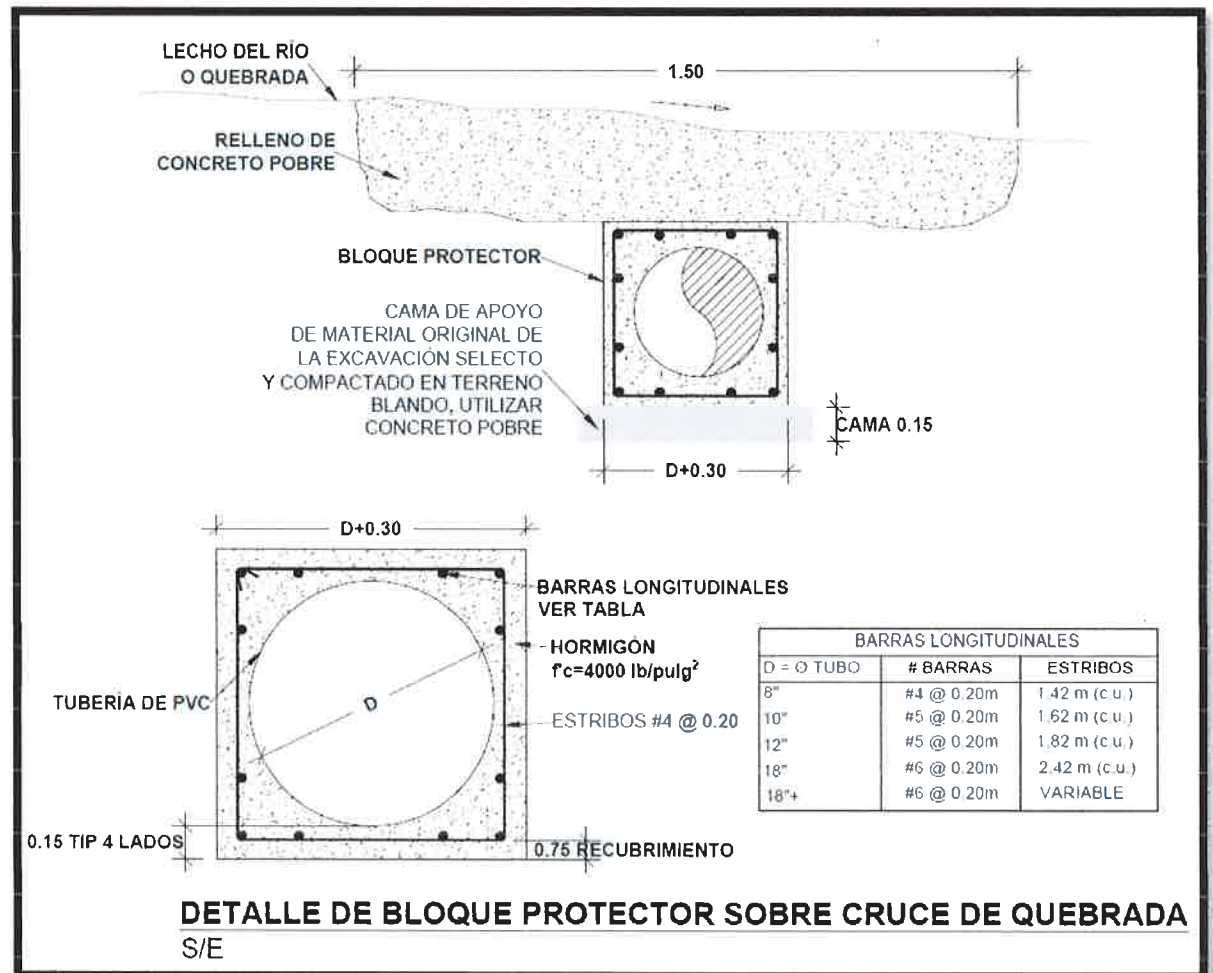


Figura 3. Detalle de bloque protector.

Fuente: Diseño elaborado por el Ing. Mario Martínez (idóneo encargado del diseño civil del proyecto).

b. Ver en el ANEXO N° 6. PLANO DE PLANTA SANITARIA, con el alineamiento de las tuberías, coordenadas de cámaras de inspección desde el punto más lejano hasta la planta de tratamiento.

Cabe señalar que dicho plano está firmado por el profesional Idóneo encargado del diseño civil; también se adjunta en la copia digital las coordenadas UTM en WGS84 del alineamiento en formato Microsoft Excel.

c. Se construirá un vado con dos tuberías de concreto reforzado de 1.20 metros de diámetro cada una. Luego de la instalación de las tuberías se rellenará con arcilla para así habilitar el paso hacia la Planta de tratamiento. Ver en el **ANEXO N° 7. PLANO DE PASO SOBRE DRENAJE NATURAL**, firmado por el profesional Idóneo encargado del diseño civil.

d. Cabe mencionar que la longitud del drenaje (parte que colinda con el proyecto) es de 300 metros.

Ver en el **ANEXO N° 8. PLANO DE COORDENADAS UTM WGS84 DE ALINEAMIENTO DE DRENAJE NATURAL Y ZONA DE PROTECCIÓN**.

e. Ver documento original en el **ANEXO N° 9. ESTUDIO HIDROLÓGICO**, firmado por el profesional Idóneo.

f. Cabe Mencionar que no se afectarán los predios inferiores, ya que no se está afectando la topografía del terreno natural. Además, la sección del drenaje soporta las escorrentías producidas por el proyecto. En el estudio hidrológico, el cálculo del caudal se realizó tomando en cuenta un coeficiente de escorrentía de 0.80, que es el coeficiente que define el Ministerio de Obras Públicas (MOP) para las áreas urbanizables.

g. Es importante mencionar que el promotor considera la preservación del drenaje natural colindante al proyecto, en el plano de anteproyecto se observa la preservación del bosque protector, además en la etapa II del proyecto se aprecia la protección del mismo drenaje; el cual se pretende continuar con la para la etapa III.

11. En el punto **6.6 Hidrología**, página 87 del EslA se indica "...cabe señalar que la propiedad colinda con una parte de un drenaje natural, el cual tiene aguas de escorrentía durante la estación lluviosa (característica intermitente)". En el informe SINAPROC-DPM-CH138/23-08-2021 presentado en el EslA, el Sistema Nacional de Protección Civil, informa que luego de la visita a campo, se observaron las condiciones actuales del sitio, siendo lo más relevante, para este caso: "El terreno colinda con una quebrada de flujo permanente; En el terreno se observaron puntos con presencia de humedad y escorrentías de aguas superficiales (manantiales u ojos de agua). Se visualizaron cuatro (4) puntos con afloramiento de agua; Los manantiales y escorrentía superficial se unen con la quebrada sin nombre en un punto dentro de la finca; El terreno a desarrollar colinda con el resto libre de la finca. Parte del terreno que colinda con el proyecto urbanístico a desarrollar es una ciénega". En atención a la solicitud de verificación de coordenadas del estudio de impacto ambiental, la Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente mediante Memorando-DIAM-01388-2021 remite mapa con la ubicación del proyecto, en el que se observa que una parte del polígono del proyecto es atravesado por una quebrada sin nombre.

Sin embargo, el EslA no hace referencia a cuerpos de agua en el polígono del proyecto. Dado lo anterior, se solicita:

- a. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia del alineamiento del drenaje pluvial y de la quebrada sin nombre que se ubican dentro y colindante al polígono del proyecto.
- b. Presentar coordenadas UTM con evidencia fotográfica de los puntos observados como manantiales u ojos de agua y representar mediante planos la ubicación de los mismos.
- c. Presentar las coordenadas UTM con su respectivo Datum de referencia de la zona de protección de la quebrada sin nombre de acuerdo a lo que establece la Ley No. 1 de 3 febrero de 1994, Ley Forestal.

- d. Realizar monitoreo de la calidad del agua de la quebrada sin nombre y presentar el informe de monitoreo elaborado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), original o copia notariada.
- e. Realizar caracterización de la fauna acuática presente en el cuerpo hídrico que se encuentra dentro del polígono del proyecto.
- f. Presentar Estudio Hidrológico e Hidráulico de la quebrada sin nombre, original o copia notariada con la firma del profesional idóneo responsable de su elaboración.

De indicar que dentro del polígono del proyecto y en su colindancia se encuentra algún cuerpo hídrico, deberá contemplar la incidencia sobre el punto 3.2. **Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.** Por lo que se solicita:

- g. Presentar el **Cuadro 5. Criterios de Protección Ambiental y actividades de proyecto**, actualizado y sustentar la categoría del estudio de impacto ambiental de acuerdo a la información actualizada. Verificar que todas las actividades que se llevarán a cabo en todas las fases del proyecto se contemplen para la categorización.
- h. En función de la información plasmada en el punto (i), identificar los impactos ambientales y sociales específicos que generará el desarrollo del proyecto en cada una de las fases y actualizar los puntos 9.1 y 9.2 del EsIA.
- i. Presentar el Capítulo 10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) actualizado, de acuerdo a los nuevos hallazgos del proyecto correspondiente a la quebrada sin nombre.

RESPUESTA:

- a. Ver en el **ANEXO N° 8. PLANO DE COORDENADAS UTM WGS84 DE ALINEAMIENTO DE DRENAJE NATURAL Y ZONA DE PROTECCIÓN.**

b. Se debe aclarar que el proyecto RESIDENCIAL LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III colinda con un drenaje natural, este drenaje se caracteriza por presentar un flujo intermitente, es decir que, para la temporada lluviosa se evidencia la presencia de flujos de agua ocasionadas por las escorrentías generadas por lluvias. Para la temporada seca, el drenaje esta sin presencia de agua. las coordenadas del drenaje se pueden evidenciar en el **ANEXO N° 8. PLANO DE COORDENADAS UTM WGS84 DE ALINEAMIENTO DE DRENAJE NATURAL Y ZONA DE PROTECCIÓN.**

Concerniente a los ojos de aguas o manantiales, no existe presencia alguna de estos dos, ya que las escorrentías que se generan son producidas por lluvias. La inspección de SINAPROC se realizó el 23 de agosto de 2021, época del año donde ya se han iniciado las lluvias en la Provincia de Chiriquí y el nivel freático aumenta, por lo que en el terreno hay una alta presencia de humedad.

El proyecto no colinda con ninguna Laguna, sin embargo, la finca que colinda con el proyecto presenta un área baja y que es una zona con alta presencia de humedad. Esta zona NO tiene ninguna relación con el proyecto a desarrollar.

Se adjunta plano con un croquis de la ubicación de la quebrada, ubicación del proyecto y zona con alta presencia de humedad o alto nivel freático y que se encuentra fuera del polígono a desarrollar.

Ver en el **ANEXO N° 10. PLANO CON UN CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL DRENAJE NATURAL, UBICACIÓN DEL PROYECTO Y ZONA CON ALTO NIVEL FREÁTICO**

c. Ver en el **ANEXO N° 8. PLANO DE COORDENADAS UTM WGS84 DE ALINEAMIENTO DE DRENAJE NATURAL Y ZONA DE PROTECCIÓN.**

d. Se presenta el documento original en el **ANEXO N° 11. REPORTE DE MUESTREO U ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES.**

e. Cabe señalar que no se puede realizar una caracterización de fauna acuática en el cuerpo hídrico que colinda con el polígono del proyecto, debido a que el mismo es de característica intermitente (cauce en estación lluviosa y sin cauce en estación seca); actualmente debido a que nos encontramos en estación seca solamente se observó un pequeño charco sin caudal en cual no se observó presencia de fauna acuática.

f. Ver documento original en el **ANEXO N° 9. ESTUDIO HIDROLÓGICO**, firmado por el profesional Idóneo.

g. Se presenta en este documento en la respuesta a la Pregunta N°6 el **Cuadro 5. Criterios de Protección Ambiental y actividades de proyecto**, actualizado.

h. Se debe mencionar que Puntos 9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas y 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; pasados en el EslA, tienen presente en sus descripciones el drenaje natural que colinda con el proyecto.

i.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental es la parte del documento que establece de manera detallada y en orden cronológico, las medidas de remediación (prevenir, mitigar, controlar, corregir, compensar y restaurar), los posibles impactos ambientales negativos o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados por el desarrollo del proyecto; así como su Cronograma de ejecución y los Costos de Gestión Ambiental del proyecto.

El plan, incluye, además, los siguientes planes: Plan de Participación Ciudadana; Plan de Prevención de Riesgo; Plan Rescate y Reubicación, de Fauna y Flora; Plan de Educación Ambiental, Plan de Contingencia y Plan de Recuperación Ambiental.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos, cuyos efectos son necesarios prevenir, disminuir o mitigar:

1. **Pérdida del Suelo por efectos erosivos:** Aumento del arrastre del suelo, por efectos de la lluvia y el viento, en los suelos descubiertos de pasto, producto del movimiento de tierra por el corte de calles.

Fases del proyecto en que se presentará: construcción

Acciones que lo generan: Eliminación de la cobertura vegetal y movimiento de tierra

Factores afectados y clasificación de impacto: factor afectado = suelo;

Clasificación del impacto = incremento de procesos erosivos

2. **Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos:** Deterioro de la calidad del aire por la suspensión de partículas de polvo y las emisiones producidas por los vehículos y maquinarias del proyecto.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo generan: Movimiento de tierra por el equipo pesado en la época y días secos (partículas de polvo suspendidas en el aire) y el uso y circulación de los equipos y maquinarias del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = aire;

Clasificación del impacto = Alteración de la calidad del aire.

3. **Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.:** Afectación por contaminación acústica, debido al uso de equipos y maquinaria

pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles

Acciones que lo generan: El uso de equipos y maquinaria pesada en el proyecto, para las actividades de movimiento y nivelación del terreno, corte y construcción de calles.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Recurso humano; Clasificación del impacto = Afectación a la población y trabajadores, por la intensidad y duración del ruido.

4. **Generación de desechos líquidos:** Deterioro de la calidad del agua, por contaminación producida por los desechos líquidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos líquidos, serán producto de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la etapa de construcción y las aguas servidas de los nuevos residentes de las viviendas, las cuales se manejarán a través de la planta de tratamiento que se construirá, en la etapa de operación.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = agua; Clasificación del impacto = alteración de la calidad del agua, por la generación de desechos líquidos.

5. **Generación de desechos sólidos:** Deterioro de la calidad del suelo, por contaminación producida por los desechos sólidos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación

Acciones que lo generan: Construcción: La generación de desechos sólidos de construcción, los cuales pueden ser vertidos en el suelo y generar contaminación y proliferación de vectores. Los desechos sólidos son generados por los trabajadores durante la etapa de construcción; en la etapa de operación los desechos sólidos son generados por los nuevos residentes del proyecto, los

cuales contrataran los servicios de la empresa privada o municipio que corresponda, para su disposición final.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = suelo;
Clasificación del impacto = alteración de la calidad del suelo, por la generación de desechos sólidos.

6. Pérdida de vegetación terrestre natural: Pérdida de la vegetación terrestre natural

Acciones que lo generan: eliminación de la vegetación plantada y disperso en el terreno para adecuarlo para la construcción del residencial, sus calles y demás infraestructura.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = flora;
clasificación del impacto = pérdida de vegetación terrestre

7. Alejamiento de la fauna silvestre: Alejamiento temporal de la fauna silvestre por los trabajos de adecuación de sitio

Acciones que lo generan: Eliminación de árboles en dispersos en el terreno.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Factores afectados y clasificación del impacto: Fauna silvestre; alejamiento de la fauna silvestre.

8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos: Contaminación del suelo, por efecto de goteo y derrame de derivados de hidrocarburos.

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción

Acciones que lo genera: Uso y circulación de los equipos y maquinarias pesadas del proyecto.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Suelo;
Clasificación del impacto = Contaminación del suelo por derivados de hidrocarburos.

9. **Modificación del paisaje:** Modificación del paisaje por cambio de uso de suelo. De actividad agropecuaria (pastizales con líneas de árboles, árboles dispersos en el terreno) cambiará para desarrollo de infraestructura residencial (lotes con viviendas, calles, red de tendido eléctrico, etc.).

Fases del proyecto en que ocurrirá: Construcción y operación.

Acciones que lo genera: Eliminación de pasto y árboles dispersos para dar paso a la construcción de calles, viviendas y suministros de agua potable, electricidad.

Factores afectados y clasificación del impacto: Paisaje; modificación del paisaje.

10. **Aumento de tráfico vehicular:** Durante las fases de construcción, operación se aumentará el tráfico vehicular debido a la presencia humana laboral y al movimiento de equipo pesado y vehículos. El Promotor será responsable de colocar señalización informativa en la entrada y salida del proyecto que indique el Movimiento de equipo y deberá seguir las medidas indicadas en el Reglamento de Tránsito de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción y operación

Acciones que lo generan: Movimiento de camiones abastecedores de materiales, equipo y maquinaria por la calle pública en la fase de construcción, aumento de tráfico en la etapa de operación por los vehículos de los nuevos residentes.

Factores afectados y clasificación de impactos: factor afectado = socioeconómico; clasificación del impacto = molestias en el tráfico vehicular.

11. **Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos:** Alteración de la calidad del agua, producto del aporte de sedimentos por escorrentía superficial.

Fases del proyecto en que aparecerá: construcción.

Acciones que lo generan: En la época de lluvia por escorrentía se puede aportar sedimentos a la quebrada.

Factores afectados y clasificación del impacto: factor afectado = Agua; Clasificación del impacto = Contaminación del agua por aporte de sedimentos.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental

Los impactos significativos identificados en la matriz, pasan a formar parte del Plan de Mitigación que se ejecutará en el proyecto. El propósito del Plan de Mitigación es describir aquellas acciones que ayuden al promotor a minimizar o disminuir los impactos negativos del proyecto.

Para la descripción de las medidas de mitigación se trabaja en función del siguiente esquema:

Cuadro 1. Medidas de mitigación para cada impacto identificado.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
1. Pérdida del Suelo por efectos erosivos.	☞ Para minimizar grandes superficies expuestas a la erosión por la adecuación del terreno, se recomienda la planificación del trabajo de limpieza, desraigue, corte, y nivelación, que permita mantener el mayor tiempo posible el suelo cubierto por vegetación sin exponerlo a los procesos erosivos. ☞ Construir cunetas pavimentadas para el manejo de las aguas de escorrentía. ☞ En las áreas donde sea necesario contiguas al drenaje natural se colocarán barreras temporales (filtros de piedra, barreras de geotextil entre otros) y permanentes (establecimiento de especies gramíneas, zampeado en las salidas de aguas). ☞ Aislamiento de las obras del proyecto contiguas al drenaje natural, a través de barreras como el mantenimiento de franjas de pasto o con mantos de fibras para el control de

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
	la erosión (también puede ser pacas de pasto o de cascarilla de arroz). ☞ Revegetar las áreas verdes y de uso público o mantener el pasto existente mientras duren los trabajos de construcción. ☞ Manejar las aguas de escorrentía a través de zanjas o cunetas.
2. Disminución de la calidad del aire por la generación de polvo y humo por el uso de maquinarias y equipos.	☞ No se permitirá la quema de ningún tipo de desechos en el área del proyecto. ☞ Humedecer los caminos internos cuando así se requieran. ☞ Humedecer las áreas susceptibles a erosión eólica cada vez que se requiera. ☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar exceso de humo.
3. Afectación a la salud de los trabajadores y molestias a los habitantes cercanos al proyecto por la intensidad y duración del ruido, producido por el uso de maquinarias y equipos y por las vibraciones que ellos generan.	☞ Mantener el equipo en buen estado para evitar la generación de ruido. ☞ Evitar mantener equipo encendido sin necesidad ☞ Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección auditiva para las actividades que lo requieran. ☞ Realizar las actividades de construcción en un horario diurno para no perturbar el descanso de los vecinos del proyecto.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
4. Generación de desechos líquidos	∞ En la fase de construcción se dispondrá de letrinas para el manejo de las aguas residuales provenientes de las actividades fisiológicas de los trabajadores, estas deben recibir tratamiento periódico. ∞ En la etapa de operación, se generarán aguas servidas, las cuales serán conducidas mediante el sistema de alcantarillado, para llevarlas hasta la planta de tratamiento que se construirá como parte del proyecto. Según lo indicado en la Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del Proyecto RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III". La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, proyectada, está basada en un sistema de tratamiento de tipo biológico aeróbico con base en Lodos Activados con Aireación Extendida. La planta tendrá la capacidad de recibir las aguas residuales domésticas de 204 casas (5 personas por residencia), incluido el lote comercial, se calcula un caudal medio diario de 322.25 m³/d, el cual descargará en un lecho percolador. La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura es de 1,377.00 m²; y el lecho percolador de 3,134.35 m²; las coordenadas UTM en WGS 84 de todo lo concerniente a la PTAR se expresan en este documento en el Cuadro 1. Ver en Anexos: Oferta de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, Plano de Lecho Percolador, Prueba de percolación y Plano con coordenadas UTM (DATUM WGS 84) de PTAR y pozo percolador.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
5. Generación de desechos sólidos	☞ Los restos de la construcción deben ser acumulados en un sitio dentro del proyecto con el fin de retirarlos semanalmente. ☞ Colocar tanques para depositar la basura generada por los trabajadores (envases de comidas y bebidas). ☞ Los desechos sólidos en la etapa de operación serán recogidos por los moradores del residencial y colocados en las tinaqueras. El servicio de recolección tendrá que ser contratado con la municipalidad o empresa privada.
6. Pérdida de vegetación terrestre natural	☞ Arborizar las áreas de uso público/área verde del proyecto con árboles y arbustos apropiados ☞ Los propietarios de viviendas contribuirán también, cuando planten arbustos en sus jardines
7. Alejamiento de la fauna silvestre	☞ Ejecutar el Plan de Rescate y reubicación de la fauna silvestre. ☞ Colocar letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre. ☞ Incluir dentro de las capacitaciones de los trabajadores temas sobre protección de la fauna silvestre.
8. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.	☞ Disponer de Kit para atención de derrames de material derivado de hidrocarburos. ☞ Brindarle mantenimiento a los vehículos y equipos pesado del proyecto. ☞ En caso de derrame, aplicar al suelo productos descomponedores de HC como SimpleGrenn y Biosolve, recolectar el suelo y llevarlo al Relleno Sanitario
9. Modificación del paisaje	☞ Revegetar las áreas intervenidas con grama y especies nativas, de rápido crecimiento, como ornamentales y frutales.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS PARA CADA IMPACTO AMBIENTAL
	- œ Dar mantenimiento periódico a las áreas de uso público para garantizar su crecimiento, desarrollo, función ecológica y buena apariencia del proyecto, tanto en la fase de construcción como de operación del Proyecto. - œ Respetar el área destinada a conservación dentro del proyecto.
10. Aumento de tráfico vehicular	- œ Colocar señales informativas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar). - œ Colocar señales verticales y horizontales en las calles del residencial, indicando la restricción de velocidad, entre otras. - œ Colocar letreros indicativos sobre uso de implementos y medidas de seguridad.
11. Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos a la Qda. S/N.	- œ Prohibido depositar tierra en la orilla de la quebrada. - œ Prohibido lavar maquinaria o equipo en la quebrada. - œ Se deben colocar letreros permanentes con información restrictiva (ej. "No botar basura") en las cercanías de la quebrada.

12. En la página 70, punto **5.4.2 Construcción / Ejecución**, se indica "La PTAR se ubica en el punto más bajo del terreno (dentro de la misma propiedad), el área destinada para la construcción de la estructura es de 1,377.00 m²; y el lecho percolador de 3,134.35 m² dentro de la propiedad a desarrollar el proyecto...". Sin embargo, en atención a la solicitud de verificación de coordenadas del estudio de impacto ambiental, la **Dirección de Información Ambiental del Ministerio de Ambiente** mediante Memorando-DIAM-01388-

2021 remite mapa con la ubicación del proyecto, en el que se observa que el polígono denominado lecho percolador se encuentra fuera del polígono propuesto para el desarrollo del proyecto y colindante a la quebrada sin nombre. Dado lo anterior, se solicita:

- a. Aclarar si el área del lecho percolador se encuentra dentro de la finca No. 30170231.
- b. Indicar si el polígono del lecho percolador forma parte de la huella del polígono principal.

En caso que se indique que forma parte o no, presentar:

- c. Coordenadas por separado o coordenadas que integren un solo polígono.
- d. Indicar cómo será el acceso hasta el mismo, si requieren realizar algún tipo de obra civil sobre el cuerpo de agua.
- e. Incluir en el Plan de Manejo Ambiental medidas de mitigación para evitar afectación a la quebrada sin nombre.

RESPUESTA:

a. Cabe mencionar que el lecho percolador del proyecto: RESIDENCIAL "LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III", se encuentra dentro de la finca No. 30170231.

b. Lecho percolador del proyecto NO forma parte de la huella del polígono principal, pero como se mencionó en el punto anterior sí pertenece a la Finca No. 30170231.

c. Cabe mencionar que se presentó por separado en el EsIA en ANEXO 17. PLANO CON COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84) DE PTAR Y POZO PERCOLADOR; de igual manera se presenta en el **ANEXO N° 12. PLANO CON COORDENADAS UTM (DATUM WGS 84) DE PTAR Y POZO PERCOLADOR.**

d. Cabe mencionar que sí se construirá una obra civil sobre el cuerpo de agua; dicha respuesta fue plasmada en este documento en la pregunta 10 punto "c".

e. Cabe mencionar que la actualización del PMA se actualizó; dicha respuesta fue plasmada en este documento en la pregunta 11 punto "i".

ANEXO N° 1**AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES
Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO
FINAL.**

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL

En esta modalidad, el promotor construirá viviendas de interés social, por lo cual debe demostrar previamente que los recursos que asigne a este proyecto (financiero, humano, tecnológico, entre otros) retornarán en la forma de beneficios sociales, esto es, que el proyecto es socialmente rentable. El crecimiento de la economía es una forma de medir los beneficios sociales.

Para ello se valorizan económicamente los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permitan la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Generación de empleos; Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; Mejoramiento y ampliación de los servicios básicos de electricidad, teléfono y agua; Mejoramiento de las infraestructuras, por lo cual se consideró el efector multiplicador del sector construcción para medir el impacto positivo que tendrá en el área de influencia del proyecto toda vez mejorará la calidad de vida de sus habitantes y reducirá los efectos negativos en la salud.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como es la pérdida de cobertura vegetal, pérdida de productividad por erosión del suelo, pérdida de nutrientes por erosión del suelo; y los costos de gestión ambiental entre otros.

En cuanto a la evaluación económica ésta contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir, los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

Metodología

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB)¹: Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EsIA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del proyecto.

Paso 3 - Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

Paso 4 - Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

Paso 5 - Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al proyecto.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

Paso 6 - Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

Q_n representa flujos de caja.

I es el valor del desembolso inicial de la inversión.

N es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es r .

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

Valor	Significado	Decisión a tomar
$VAN > 0$	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad	El proyecto puede aceptarse
$VAN < 0$	La inversión produciría pérdidas por debajo de la	El proyecto debería rechazarse
$VAN = 0$	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mayor

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados.

Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.

Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.

Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios

Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)

Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro 35. Valoración y jerarquización de Impactos Ambientales Identificados de Jerarquización. Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

Metodologías basadas en Precios de Mercado: Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

Método de Cambios de la Productividad: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

Paso 1 – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las

razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

Paso 2 – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

Método de Funciones de Transferencia de Resultados: La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

11.1.1. Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso del proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en la comunidad de Mata de Limón, Corregimiento Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- ☞ Que producen modificación en el ambiente.

- ☞ Que esta modificación debe ser observable y medible.
- ☞ Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- ☞ Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

Para la identificación cualitativa de los impactos ambientales generados por el proyecto se hizo un análisis de los mismos de acuerdo con los criterios de carácter, riesgo de ocurrencia, grado, de perturbación, extensión, duración, reversibilidad, e importancia ambiental; establecidos en el Cuadro 37 y 38 Descripción de los Impactos Ambientales específicos (positivos y negativos).

Con base en el cuadro No 35 de la Matriz de Identificación de Impactos (Cap. 9) del estudio, se identificaron un total 14 impactos ambientales de los cuales 3 son positivos y 11 negativos de los cuales 6 son de importancia menor y 5 con valores superiores a > -16 , son de importancia moderada usando la metodología CAI estos son:

1. Generación de desechos líquidos.
2. Generación de desechos sólidos.
3. Pérdida de vegetación terrestre natural y plantada.
4. Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos.
5. Alteración de la calidad del agua, por aportes de sedimentos al drenaje natural.

11.1.2. Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en la comunidad de Mata de Limón, Corregimiento Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado conformado principalmente por potreros y área de bosque de galería (no desarrollable) y estimar según los recursos naturales existentes de acuerdo al

diseño y desarrollo del proyecto, cual pudiera llegar a ser la situación del área con el proyecto ejecutado.

Vegetación: La vegetación presente en el área del polígono general del proyecto con una superficie de 10 has + 9,774.98 m², en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, está representada por zonas de pastizales con árboles dispersos y un pequeño parche de bosque de galería (no desarrollable) y que se desarrollará como proyecto residencial.

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

11.1.2.1. Beneficios Económicos Ambientales

Para calcular el valor económico de los beneficios asociados a la producción de bienes y servicios ambientales por la revegetación del área, hemos considerado 1.00 hectárea para la revegetación por la pérdida de la cobertura vegetal conformadas por especies arbóreas ornamentales de flores con colores llamativos y fomentar la siembra de árboles frutales y nativos en el perímetro del proyecto, con lo cual se espera mejorar no solamente las condiciones ambientales del sitio seleccionado sino también el aspecto estético paisajístico, en las áreas de uso público y área verde.

Restauración y/o Recuperación del Área

Para valorar el impacto ambiental de utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada hectárea contiene 175 toneladas de carbono y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO₂), la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), en donde,

TONdeCO₂TRANSFERIDOpORPROYECTO para:

Revegetación	=	1.00 * 175 * 3.67	=	642,25 toneladas (CO ₂)
--------------	---	-------------------	---	-------------------------------------

Como señalamos anteriormente, el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí revegetará 1.00 has de árboles ornamentales, por lo cual procedimos a calcular el servicio ambiental por conservación que brinda el bosque a la economía panameña, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{SAch} = 642,25 \text{ Ton CO}_2 * \text{B} / 56.95 / \text{Ton CO}_2 = \text{B} / 36,576.14$$

Para el cálculo de los beneficios o servicios ambientales obtenidos por la restauración del Bosque (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio, para la media anual del año de 2021 es de 50.00 €/ton, según la Bolsa de SENDECO₂ que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes para la media anual del año 2021 hasta el mes de noviembre 2021, obteniendo como resultado US\$56.95/tonelada.

11.1.2.2. Costos Económicos Ambientales

☞ Pérdida de la cobertura vegetal (Pérdida de servicios ambientales debido a la eliminación de gramíneas).

El proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, afectará 10 has + 9,774.98 m² de cobertura vegetal representada por zonas de pastizales con árboles dispersos y un pequeño parche de bosque de galería (no desarrollable).

Para valorar los herbazales, se consideró que el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. Pastos y Forrajes (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO₂/ha/año.

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANSFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

en donde, TONdeCO₂TRANSFERIDoporPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO₂) transferidas por el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE**

LAS LOMAS ETAPA III", ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

Las 10.977498 hectáreas que se van afectar, producen toneladas de CO₂ y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales utilizados en punto de restauración y recuperación del área.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de capacidad de captura de carbono por falta de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

Se asumen en ese valor la pérdida por captura de CO₂ y no tiene valor comercial, por la facilidad con que se recupera la vegetación y la empresa va a revegetar. El proyecto ocasionara la eliminación de 10.977498 hectáreas de gramíneas y serán revegetadas las áreas descubiertas. Ft = Factor de transferencia de carbono a dióxido de carbono (CO₂ = 3.7 ton).

Ej. El valor económico de este impacto no es significativo por la reposición.

De la Biomasa calculada y pesada el 50% es celulosa de la cual se calcula el peso molecular de CO₂.

$$CSA_{CO_2} = VPCO_2 \times Tn \ C$$

VPCO₂= El precio internacional de Tonelada de carbono capturado es de B/
56.95/Ton CO₂

Carbono capturado = (Tn de Biomasa * 0.5 Celulosa).

Un potrero con pastos en promedio produce 126.62Tn seca/ Ha/ año de estos el 50% es celulosa. Para 2 años serian 10TnC.

$$CSA_{CO_2} = VPCO_2 \times Tn \ C$$

$$CSA_{CO_2} = 10.977498 \text{ hectáreas} \times (126TnC \times 0.50) \times 3.7 \text{ Ton CO}_2 \times B/ \\ 56.95/TnCO_2$$

$$CSA_{CO_2} = B/ 146,443.85$$

Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos. (Pérdida de Nutrientes).

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario critico establecido (donde 1 cm de suelo

erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 10.977498 \text{ Ha} * B/ 22.10/\text{Ha} = B/ 242.60$$

Afectación de la fauna terrestre

El área de estudio se presenta como una zona con poca diversidad de hábitat y dominada mayormente por gramíneas con algunos árboles dispersos

En el período de l preparación de terreno, la limpieza y desarraigue, el movimiento de tierra, movimiento de equipo pesado serán, entre otras, las actividades responsables de causar posible el impacto de la afectación de la fauna. La fauna que principalmente recibirá este impacto comprende los animales (principalmente aves), tanto diurnos como nocturnos, identificados. Se suma el costo del plan de rescate y reubicación de fauna solicitado y ampliado= B/ 400.00

El costo estimado por el rescate de fauna y su traslado a hábitat similares depende del tipo de vegetación, del terreno y considerando que este es de gramínea o sea pasto es de B/. 100 por hectárea por día, por lo que el estimado es:

$$\begin{aligned} \text{Afectación Directa de la fauna (ADf}_x\text{)} &= \text{Costo de} \\ &\text{rescate por día por Ha} * \text{Superficie o Área (Ha)} * \\ &\text{Tiempo de rescate (Días)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Afectación Directa de la fauna (ADf}_1\text{)} &= B/. 100 * 10.7 \text{ Ha} * 1 \text{ día} \\ \text{ADF1} &= B/. 1,070.00 \end{aligned}$$

VALOR TOTAL= B/. 1,070.00

11.1.3 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

Las externalidades sociales y ambientales negativas que ocasionará el proyecto se refieren a afecciones en la salud física de los trabajadores y personas que circulen cerca cómo; ruidos, malos olores, contaminación ambiental ocasionados por falta de preparación de la gente y costos adicionales ocasionados por los cambios en las costumbres y cotidianidad de los residentes y de los trabajadores.

Las externalidades sociales que se producirían en ausencia de medidas de prevención de riesgos se centran en los accidentes laborales, daños a las infraestructuras, conflictos con los trabajadores, conflictos sociales con las comunidades.

La externalidad positiva del proyecto la constituye el conjunto de inversiones que realizará la empresa, así como la generación de empleos.

11.1.3.1. Beneficios Económicos Sociales

Para el cálculo de la Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales, para el proyecto **RESIDENCIAL “LOS SENDEROS DE LAS LOMAS ETAPA III”**, ubicado en el Corregimiento de Las Lomas, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

☞ Incremento en la economía regional

El proyecto incrementará la economía regional, debido al efecto multiplicador de la construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. 4,740,000.00, durante un año, tiempo aproximado que durará la construcción de la obra.

El efecto multiplicador del sector construcción a nivel nacional es de 1.64 el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_1 * Mi * EM$$

en donde:

IE_i = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

I_a = Inversión Anual* = B/ 4,740,000.00

EM = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

*4,740,000.00 (cuatro millones setecientos cuarenta mil balboas)

Obteniéndose el siguiente resultado:

Proyecto = B/ 4,740,000.00 * 1.64* 0.60 = B/ 4,664,160.00

El aporte a la economía regional será de B/ 4,664,160.00 durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en dos años aproximadamente o sea 50% anual de inversión.

∞ Generación de Empleo

El proyecto empleará un aproximado de 5 personas (técnicos) de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de construcción y todas aquellas personas entre concesionarios y contratistas que interactúan con las actividades del proyecto.

Para ello hemos considerado unos 30 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.700.00 y B/.800.00. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento del mismo. Asimismo generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

11.1.3.2. Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos presentados en el plan de manejo ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

La empresa promotora propone implementar un Plan de Manejo Ambiental, a través de medidas de mitigación y compensación valoradas en B/. 22,853.00 para compensar y reducir estos efectos negativos ambientales.

Costos afectación a la salud de los trabajadores por mal manejo de los residuos sólidos y líquidos (calidad del aire).

Los costos de servicios de salud (se estiman en B/. 350.00 /día) se incrementarán en 10% el primer año (año 0), con un incremento acumulativo de 1% anual en los años siguientes, como consecuencia de daños a la salud por ruidos, accidentes laborales y contaminación de aire.

$$CS_0 = ((350 * 1.10) - 350) * \text{No Empleados}$$

$$CS_1 = ((350 * 1.11) - 350) * \text{No Empleados}$$

$$CS_9 = ((350 * 1.19) - 350) * \text{No Empleados}$$

En estos costos está incluido el reemplazo de la mano de obra y los costos de incapacidades considerando los siguientes supuestos:

Costos de reemplazo de la mano de obra

Promedio del sector público de Panamá: 6.9 % incapacidades (18 días laborales al año en 260 días efectivos de trabajos).

Perdida de salud es No Trabajadores x No de días x B/ Costo promedio de la Mano de Obra/día.

$$\text{Incapacidades} = (C) \times \text{No Mano de Obra} \times CH \times t$$

Costo de las incapacidades

$$\text{Costos de Incapacitados } (C_i) = ((N) * (C_H + G_M + L_B)) * t$$

En Donde:

Costos de Hospitalización en Panamá (CH)= B/ 1000/ Persona, x tiempo de hospitalización.

C_H (cama) = 300.00/día,

L_B (Laboratorios, medicinas)= 400.00 con laboratorios y medicinas por día y

G_M = 300.00 Servicio de especialista o médico por día y

$t=7$ días en promedio de incapacidad.

N = Número de incapacitados.

$$CSA_1 = ((350.00 * 1.1) - 350) * (6.9\% \text{ incapacidades de 30 trabajadores}) * 2 \text{ años.}$$

$$CSA_1 = \text{B/ } 144.90$$

Costos afectación a la salud por calidad del aire de vecinos al proyecto.

Aunque el proyecto está relativamente lejos de poblados, en el área a construir se encuentran unas 10 viviendas vecinas más cercanas en la vía principal (no tiene

asfalto la calle) al proyecto, que se valora el posible riesgo de afectación a la salud. Se producirá la alteración de la calidad del aire debido a los equipos pesados que trabajen en la construcción de las calles y generan las emisiones al aire derivadas de la combustión de combustibles fósiles son dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), material particulado (PM), óxido de carbono (CO). Una mala calidad del aire produce impactos sobre la salud, algunos de corto plazo como irritación nasal, irritación ocular; y otros problemas respiratorios.

Para calcular la pérdida de la salud por afecciones de la calidad del aire, se hizo una búsqueda de los costos hospitalarios (Hospital Santo Tomás), para enfermedades respiratorias y se establecieron algunos gastos en salud.

Costo de las incapacidades

Costos de Incapacitados (C_i)= ((N)*(C_H+G_M+L_B))*t

En Donde:

Costos de Hospitalización en Panamá (C_H)= B/ 1000/ Persona, x tiempo de hospitalización.

C_H (cama) = 300.00/día,

L_B (Laboratorios, medicinas)= 400.00 con laboratorios y medicinas por día y

G_M = 300.00 Servicio de especialista o médico por día y

t=7 días en promedio de incapacidad.

N= Número de incapacitados.

CSA₁ = ((350.00*1.1)-350)* (6.9% incapacidades de 10% de las 10 viviendas (5 personas por vivienda)) * 0.25 años (se calculan unos 3 meses del movimiento de tierra).

CSA₁= 3.01

Costo no significativo.

Costos afectación a la salud por ruido.

Al evaluar magnitud de los cambios, por la actividad de ruido, se tiene que los equipos generarán ruido.

Tomando como referencia la metodología de desarrollada por URS Holding, para evaluar el impacto del proyecto sobre la calidad del ambiente por ruido y considerando que en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de la intensidad del ruido.

Utilizaremos la experiencia de Chile. Galilea y Ortúzar (2005), citada por URS Holding 2021, en que estimaron el DAP para Santiago de Chile. La disposición al pago de los hogares por reducción de la exposición al ruido fue de US\$ 1,66 por dB(A) por mes.

Para calcular el costo pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido se han ejecutado los siguientes pasos:

- Se ajustó la DAP de Chile, mediante un factor de corrección basado en la comparación entre el PIB per-cápita de cada país. Esta operación arrojó como resultado que el DAP para Panamá es de B/. 1.31 por dB(A), lo que equivale a B/ 15.71 anual.
- Se procedió a ajustar este factor con la tasa de inflación, estimada en 2% promedio anual, lo que arrojó como valor ajustado B/. 1.57, es decir, B/ 20.75 anual.
- Se estableció como número de hogares afectados por el exceso de ruido como 10 % del total de hogares que se ubican dentro del área de influencia del proyecto, unas 10 viviendas (5 personas por vivienda) del residencial vecino.
- Las fuentes emisoras de ruido del proyecto son los equipos y maquinarias a utilizar en el proyecto que según registros de mediciones en operación en otros sitios arrojan promedios de 85 dB (A).
- Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido, se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$CPB_{tm} = (H_a * C_a) * (C_{dba})$$

En donde,

CERT_m Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido de las fuentes emisoras.

H_a Número de hogares afectados.

C_a Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido.

C_{dba} Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido.

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$CPB_t = \sum^n CPB_{z1} + CPB_{z2} + CPB_{z3} + \dots + CPB_{zn}$$

Donde,

CPB_t Costo total de la pérdida de bienestar.

CPB_{zn} Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc. El resumen de cálculos se presenta en la Tabla 2.

Tabla 2. Costo de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado del Proyecto durante la construcción de los caminos.

Fuente emisora	Nivel medido en dBA	Decibeles > 60 (norma)	Hogares afectados En la entrada al proyecto	Costo* anual por decibel B/.	Costo del Ruido B/.
Toda la maquinaria	85	25	10	5.66	353.75

**Nota: se considera que el trabajo de los caminos dure unos 3 meses o sea 0.25 años.*

El costo económico de la Pérdida de Bienestar debida al incremento de ruido derivado de la instalación del proyecto se presenta en la Tabla 2 Un mil cuatrocientos quince Balboas con cero centésimos (B/.353.75).

11.3 Cálculo del VAN

Haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de interés según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 8,509,642.40 y una $RB/C = 2.49$ lo cual demuestra que el proyecto es rentable por tener VAN mayor a 0 y $RB/C > 1$, siempre y cuando las casas se vendan en el tiempo calculado de 2 años y esto depende de la economía del país.

Como se explicó al inicio los estudios categoría II no valoran las externalidades, sin embargo se hizo el Cálculo del Valor Actual Neto Económico (VANE), considerando las externalidades, en donde la variable Beneficio social (estímulo a la economía local y nacional) eleva los beneficios y haciendo una proyección de costo y beneficios de la actividad a 10 años, y una tasa de interés según fluctuaciones del mercado (10%), se ha obtenido un Valor Actual Neto de B/ 8,509,642.40 y una relación Beneficio / Costo de 2.49 lo que indica que es una actividad que tiene un alto costo inicial, pero que a medida que se estabiliza la operación mantiene un margen atractivo para la inversión.

Los costos ambientales se mantienen de manera permanente por el tipo de actividad y los cuidados al ambiente.

Ver en los cuadros siguiente el Valor Actual Neto (VAN) y EL VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO (VANE) y la Relación Beneficio/ Costo (RBC) estimados a una Tasa de interés de actualización a 10 %.

A. Interpretación de los indicadores de viabilidad económica

Según los resultados del Análisis Beneficio/Costo (AB/C), este proyecto de inversión es viable en términos económicos, es decir, incluyendo los costos por externalidades sociales y ambientales. En otras palabras, los beneficios actualizados que el proyecto genera para la sociedad son mayores que los costos actualizados.

PROYECTO "RESIDENCIAL LOS SENDEROS 3 ETAPA", ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II.												
ANÁLISIS ECONOMICO CON EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES A 10 AÑOS Y 10% DE TASA DE ACTUALIZACIÓN												
BENEFICIOS/COSTOS		AÑOS										
TOTALES		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 BENEFICIOS		5100000	5100000									
1.1 BENEFICIOS POR VENTAS DE CASAS		10200000										
Restauración y/o Recuperación del Área		36,576.14	36,576.14									
Beneficios ambientales (estímulo a la Economía Regio)		4,664,160.00	2,332,080.00									
TOTAL DE BENEFICIOS		14900736	7468656	7432080	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN		1	1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	
BENEFICIO ACTUALIZADO		14225092.5	7468656.14	6756436.36	0	0	0	0	0	0	0	0
2 COSTOS		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Compra de Tierra		50000										
Construcción de calles		1250000	625000									
Instalaciones eléctricas	\$	31,250.00	\$ 31,250.00									
Instalaciones de agua potable	\$	18,000.00	\$ 18,000.00									
Mano de Obra		1,632,000.00	816,000.00	816,000.00								
Materiales		2,040,000.00	1,020,000.00	1,020,000.00								
EIA		12000	12000									
PIMA Ambiental		22853	11426.5	11426.5								
Impuestos y otros permisos ambientales		40000	20000	20000								
Administración (ventas)		120000	60000	60000								
Costo ambiental (perdida por la eliminación de pas		292,887.70	146,443.85	146,443.85								
Contaminación del suelo por derrames de hidrocarb		242.60	242.6									
Costo ambiental (Afectación de la fauna terrestre)		1,070.00	1,070.00									
Afectación a la salud por mal manejo de los residu		144.9	144.9									
Costos sociales (afectación a la salud por ruido).		353.75	353.75									
TOTAL DE COSTOS	\$	5,960,801.95	3261932	2698870	0	0	0	0	0	0	0	0
FACTOR DE ACTUALIZACIÓN		1	1.100	1.210	1.331	1.464	1.611	1.772	1.949	2.144	2.358	
COSTO ACTUALIZADO	\$	5,715,450.10	3261931.6	2453518.5	0	0	0	0	0	0	0	0
VANE (10%)	\$	8,509,642.40										
RB/C	\$	2.49										

ANEXO N° 2.

NOTA REDACTADA POR EL REPRESENTARTE LEGAL.