

609

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DEIA-IA- 040 - 2023

De 29 de Mayo de 2023

Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto “**PASSAGE**”, promovido por la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.**

La suscrita Ministra de Ambiente, encargada en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, persona jurídica, inscrita a Folio No. 547670 de la Sección de Mercantil de Registro Público de Panamá, cuyo Representante legal es el señor **GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA**, hombre, mayor de edad, con número de cédula 8-455-751, propone desarrollar y ejecutar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: “**PASSAGE**”;

Que, en ese orden de ideas, el día 16 de noviembre de 2022, la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II denominado “**PASSAGE**”; elaborado bajo la responsabilidad de la empresa **GRUPO INGEMAR, S.A.**, y **YARIELA ZEBALLOS**, ambas personas (jurídica y natural), debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante Resolución IRC-003-2001 y IRC-063-07, respectivamente;

Que, el proyecto consiste en la construcción de un complejo habitacional para hospedar una población de 695 personas distribuidas en 271 apartamentos, consistente en cinco edificios de apartamentos, de cinco a siete pisos, con estacionamientos, ocho locales comerciales en la planta baja, hacia las calles Van Hook y Transversal A, área social con piscina; trece apartamentos tipo viviendas adosadas, distribuidos en cuatro edificios de dos pisos con estacionamientos, una Casa Club y garita de seguridad;

Las fincas que componen el área del proyecto cuentan con zonificación R2C (Residencial de Mediana Densidad de Conjunto), aprobada mediante la R19-22 de 14 de junio de 2022. Además, cuentan con un Permiso de Compatibilidad con la operación del Canal de Panamá, mediante la R21-1199 de 22 de julio de 2021; certificación de Aeronáutica Civil de 26 de noviembre de 2020, permitiendo la construcción de edificios con una altura máxima de 34.00 m., y nota de no objeción por parte del Ministerio de Obras Públicas para las mejoras y modificaciones dentro del área de servidumbre vial de las calles Van Hook, Transversal A, Loma Terrace, Sadler y Rodolfo Herbruger;

El proyecto se desarrollará sobre la finca No. 171127 (1881 m² + 87 dm²) y la finca No. 171133 (1 ha + 2914 m² + 24 dm²); sobre un área de 1 ha + 4,906 m², además de la afectación a un área de servidumbre pública para la reubicación de las tuberías sanitarias y agua potable, todo esto, con incidencia en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

Coordenadas UTM Finca No. 171127



Vértice	Este	Norte
1	658871.034	988798.131
2	658865.024	988823.930
3	658877.585	988827.923
4	658869.457	988855.218
5	658892.758	988854.271
6	658906.624	988848.552
7	658914.063	988810.176
8	658904.115	988809.155
9	658878.250	988800.966

3	658933.001	988730.137
4	658929.365	988728.812
5	658899.159	988689.433
6	658868.262	988713.865
7	658840.842	988735.001
8	658820.535	988750.654
9	658784.322	988788.582
10	658790.335	988797.658
11	658793.595	988800.568
12	658794.279	988803.612
13	658797.864	988809.022
14	658809.549	988867.271
15	658837.112	988832.399
16	658842.112	988816.633
17	658863.118	988823.306
18	658863.118	988823.306

607

Que mediante **PROVEIDO DEIA-106-2111-2022** del 21 de noviembre de 2022, el Ministerio de Ambiente a través de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto denominado **"PASSAGE"** (fs. 17-18);

Que en concomitancia con lo antes expuesto, se remitió el referido EsIA las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de la Alcaldía de Panamá, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (**IDAAN**), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (**MIVIOT**), Ministerio de Cultura (**MiCULTURA**), Sistema Nacional de Protección Civil (**SINAPROC**), Autoridad del Canal de Panamá (**ACP**), Ministerio de Salud (**MINS**A), Ministerio de Obras Públicas (**MOP**), y a la Autoridad de Aeronáutica Civil (**AAC**), mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0227-2211-2022**, y a la Dirección de Política Ambiental (**DIPA**), Dirección de Información Ambiental (**DIAM**), Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (**DAPB**), Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**), Dirección Forestal (**DIFOR**), y a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0700-2211-2022**; (fs. 19-33);

Que mediante nota **DIPA-337-2022**, recibida el 29 de noviembre de 2022, **DIPA** expone que, considerando que el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final del proyecto, resultan en valores positivos, por lo que, la propuesta en materia de economía ambiental se considera viable (fs. 34-36);

Que mediante **MEMORANDO DSH-945-2022**, recibido el 1 de diciembre de 2022, **DSH** remite informe técnico No. **DSH-123-2022**, a través del cual indican que, el estudio presentado describe la no existencia y/o incidencia de cuerpos de aguas superficiales dentro del área a desarrollar, situación por la cual señalan no tener comentarios técnicos conforme a su competencia (fs. 37-39);

Que mediante nota **22-243-UAS-SDGSA**, recibida el 5 de diciembre de 2022, **MINS**A concluye mediante informe de evaluación de impacto ambiental que, el promotor del proyecto deberá cumplir con todas las normas inherentes al desarrollo y ejecución del proyecto (fs. 40-43);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-924-2022**, recibido el 6 de diciembre de 2022, **DIFOR** comunica la viabilidad de la propuesta de ejecución del proyecto denominado **"PASSAGE"**, en materia forestal (fs. 44-46);

Que mediante **MEMORANDO-DAPB-2106-2022**, recibido el 7 de diciembre de 2022, **DAPB** señala como medida a implementarse durante las distintas etapas del proyecto, la vigilancia y supervisión por personal que ejerza la gestión ambiental del mismo. Asimismo, indica que, previo inicio de obras, el promotor deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre aprobado (fs. 47-48);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-1775-2022**, recibido el 13 de diciembre de 2022, **DIAM** indica que, con la información proporcionada se lograron identificar polígonos en la finca No. 171133 (1 has + 5463.97 m²), finca No. 171127 (1894.09m²) y servidumbre pública (2541.31m²) dentro de la división político administrativa del corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (fs. 55-56);

Que mediante nota sin número, recibida el 22 de diciembre de 2022, la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.** entrega evidencia de las publicaciones realizadas en el periódico, los días 16 de diciembre de 2022 (primera publicación) y el 17 de diciembre de 2022 (última publicación). En ese mismo tenor, aportó documento con sello de fijado (15 de diciembre de 2022) y desfijado (30



de diciembre de 2022), sin que, ninguna de las publicaciones y edicto, fuera objeto de comentarios u observaciones al referido EsIA (fs. 75-77 // 87-89);

Que debemos destacar que **AAC, IDAAN, MIVIOT, ACP**, Alcaldía de Panamá, y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, emitieron comentarios extemporáneos a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0227-2211-2022** y **MEMORANDO-DEEIA-0700-2211-2022**, respectivamente; la unidad ambiental del **SINAPROC** y **MOP**, no emitieron observaciones, por lo que, se aplica lo establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022** del 23 de diciembre de 2022, notificada el 4 de enero de 2023, se solicita al Promotor del proyecto la primera información aclaratoria del EsIA (fs. 79-84);

Que mediante nota sin número, recibida el día 18 de enero de 2023, el promotor del proyecto entrega respuesta a la primera información aclaratoria (fs. 90-426);

Que mediante nota **008-UAS-SDGSA**, recibida el 18 de enero de 2023, **MINSA** remite informe de inspección realizada el día 27 de diciembre de 2022, en el cual plantean que, el sistema de tratamiento de aguas residuales que atiende al sitio, no tiene capacidad para la recepción de las aguas del proyecto. En virtud de ello, sugieren, con urgencia, solicitar un pronunciamiento por parte del Proyecto de Saneamiento de Panamá (fs. 427-430);

Que se remitió, para consideración y emisión de criterio, la respuesta a la primera información aclaratoria a **DIAM** y a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0039-1901-2023**. Además, de las **UAS** de **ACP**, y **MINSA**, mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023** (fs. 431-434);

Que mediante **MEMORANDO-DRPM-014-2023**, recibido el 25 de enero de 2023, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, no emite comentarios a la información presentada como respuesta a la primera información aclaratoria (fs. 435-437);

Que mediante nota **2022EsIA077**, recibida el 26 de enero de 2023, **ACP** en respuesta a la primera información aclaratoria indica que, el promotor deberá cumplir con la Resolución No. **ACP-JD-RM-2199-1199** del 22 de junio de 2021, entre otras cosas relevantes para la planificación y ejecución del proyecto (fs. 438-441);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0176-2023**, recibido el 30 de enero de 2023, **DIAM**, remite verificación de coordenadas, en base a las respuestas de la primera información aclaratoria, indicando que la finca No. 171133, posee una superficie de $12994.25m^2$, y la finca No. 171127 posee una superficie de $1904.61m^2$, fuera del SINAP (fs. 442-443);

Que debemos destacar que **MINSA**, emitió comentarios extemporáneos a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023**, por lo que, se aplica lo establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;

Que mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023** del 2 de febrero de 2023, se solicita al promotor del proyecto la segunda información aclaratoria del EsIA, debidamente notificada el 17 de abril de 2023 (fs. 444-449);

605

Que mediante nota sin número, recibida el 5 de mayo de 2023, el promotor del proyecto entrega respuesta de la segunda información aclaratoria (fs. 450-571);

En seguimiento al proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, se envió la respuesta a la segunda información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0341-0905-2023**. Además, se le envía a las UAS de MINSA y ACP, mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023** (fs. 572-574);

Que mediante nota **2022EsIA077**, recibida el 17 de mayo de 2023, **ACP**, indica que el proyecto deberá cumplir con lo señalado en la Resolución de compatibilidad No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021 y reitera el compromiso de comunicar a los futuros compradores conforme lo establece la cláusula 4 de dicha Resolución (fj. 575);

Que debemos destacar que **MINSA** y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, no emitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023** y **MEMORANDO-DEEIA-0341-0905-2023**, respectivamente, por lo que, se aplica lo establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009;

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **"PASSAGE"**, las informaciones aclaratorias, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), mediante Informe Técnico del dieciocho (18) de mayo de 2023, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EsIA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable (fs. 576-592);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto **"PASSAGE"**, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, que con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, las informaciones aclaratorias y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

Artículo 2. ADVERTIR a **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR a **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, que esta Resolución no constituye excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Realizar el monitoreo arqueológico (por profesional idóneo) de los movimientos de tierra del proyecto, en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y su notificación inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (MiCultura), para realizar el respectivo rescate.
- c. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, establezca el monto a cancelar, cumpliendo con la Resolución No. AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003.
- d. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, de requerirse otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana conforme lo establece la Resolución DM-0055-2020 de 7 de febrero de 2020.
- e. Contar con el Plan de Compensación Ambiental (sin fines de aprovechamiento), establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cuya implementación será monitoreada por dicha Dirección Regional. El promotor se responsabilizará por el mantenimiento de la plantación por un período no menor a cinco (5) años.
- f. Contar previo inicio de obra, con la aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre por parte de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, conforme a las disposiciones de la Resolución AG-0292-2008. El mismo debe ser incluido en el primer informe de seguimiento.
- g. Cumplir con lo establecido en la nota 1233-22-DNING y la nota 1168-22-DNING, emitidas por el IDAAN
- h. Cumplir con lo indicado por la Autoridad de Aeronáutica Civil, en cuanto a la gestión y presentación de una solicitud de evaluación aeronáutica.
- i. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002, "*Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales*".
- j. Presentar monitoreo de calidad de aire y ruido ambiental, cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto y una (1) vez por año durante la fase de operación los tres (3) primeros años e incluirlo en el informe de seguimiento correspondiente
- k. Cumplir con el Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019 "*Medio Ambiente y Protección De La Salud. Seguridad. Calidad Del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos A Cuerpos y*

- l. Contar con la revisión y aprobación en etapas del anteproyecto y construcción de urbanización por la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, e incluir los resultados en los respectivos informes de seguimientos.
- m. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.
- n. Mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- o. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- p. Cumplir con la Resolución No. JTIA-187 de 01 de julio de 2015 que adopta el Reglamento Estructural Panameño (REP-2014).
- q. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.
- r. Cumplir con la Ley No. 6 del 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.
- s. Cumplir con lo establecido en la Resolución No. ACP-JD-RM 21-99 de 22 de julio de 2021, *“Por la cual se aprueba el permiso de compatibilidad con la operación del Canal solicitado por la sociedad Inmobiliaria 360°, S.A., para la construcción de un proyecto residencial en las fincas identificadas con Folio Real Nos. 171127 y 171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.”*
- t. Dejar las vías que serán utilizadas tal y como estaban o en mejor estado, en caso de darse alguna afectación en estas. Para esto deberán regirse por las especificaciones técnicas generales para la construcción y rehabilitación de carreteras y puentes del MOP.
- u. Cumplir con lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021, *“Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al ministerio de ambiente”*, en el caso de que durante la construcción, operación y/o ejecución del proyecto, se dé la ocurrencia de incidentes y/o accidentes.
- v. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción con el cual se restauren todos los sitios o frentes de construcción, se eliminen todo tipo de desechos, equipos e insumos utilizados.

602

w. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada año (1) durante la etapa de operación hasta los tres (3) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en la primera y segunda información aclaratoria, en el informe técnico de evaluación y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente.

Artículo 5. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto “PASSAGE”, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023.

Artículo 6. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que si infringe la presente Resolución o de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 7. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no menor a treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 8. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que la presente Resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR a INMOBILIARIA 360°, S.A., el contenido de la presente Resolución.

Artículo 10. ADVERTIR a INMOBILIARIA 360°, S.A., que contra la presente Resolución, podrá interponer el Recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintinueve (29) días, del mes de Mayo, del año dos mil veintitrés (2023).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE


DIANA A. LAGUNA C.

Ministra de Ambiente, Encargada.



ANALILIA CASTILLERO P.

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, Encargada.



ADJUNTO
Formato para el letrero
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
 - El color verde para el fondo.
 - El color amarillo para las letras.
 - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.

7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: **"PASSAGE"**

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: **INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

Tercer Plano: PROMOTOR: **INMOBILIARIA 360°, S.A.**

Cuarto Plano: ÁREA: 1 ha + 4,906 m²

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II APROBADO
POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE RESOLUCIÓN
No DEIA-IA-040 DE 29 DE Mayo DE 2023.

Recibido LUIS FERNANDO PINTY JARRO

por: Nombre y apellidos
(en letra de molde)

Firma



8-753-1452

Cédula

30/05/2023

Fecha

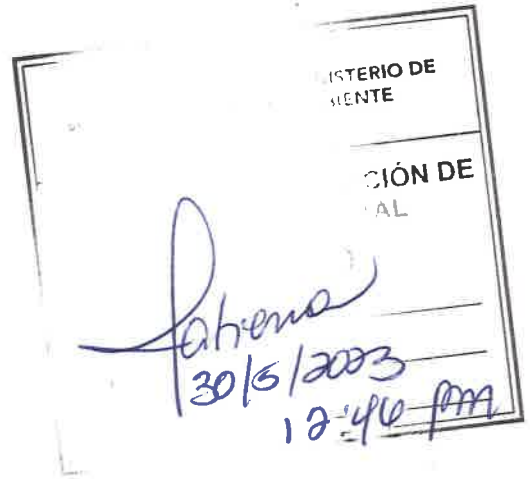




600

Panamá, 30 de mayo de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente
Panamá, República de Panamá



Su Excelencia:

Por este medio yo, Guillermo De Saint Malo Eleta, varón, panameño, mayor de edad, con CIP 8-455-751, en calidad de representante legal de la sociedad Inmobiliaria 360, S.A., confirmo mi notificación de la resolución DEIA 1A. 040-2023.

En esta ocasión autorizo al arquitecto Luis Fernando Pitty, con cédula de identidad personal No. 8-753-1452 para que se presente en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental para retirar la resolución.

Sin otro particular,

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.
Guillermo De Saint Malo Eleta
CIP 8-455-751



Yo, LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto del Circuito de Panamá
con Cédula No. 4-157-725

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la (s) persona (s) que firma
(firmaron) el presente documento, su (s) firma (s) es (son) auténtica
(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.) En virtud de identificación que se
me presentó.

Panamá,

30 MAY 2023

Testigos

Testigos

LIC. RAÚL IVÁN CASTILLO SANJUR
Notario Público Sexto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Luis Fernando
Pitty Jarro

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 21-ENE-1982
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 15-JUL-2018 EXPIRA: 15-JUL-2020

8-753-1452



TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PAZ ES EL DIGNIDAD Y TODO

DIRECTOR NACIONAL DE REGULACIÓN



8-753-1452

483C3N0303

Fecha : 25 de mayo de 2023

Para : Despacho de la Ministra, a.i De: Secretaría General

Pláceme atender su petición De acuerdo ☐ URGENTE

- | | | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dar su aprobación | <input type="checkbox"/> Resolver | <input type="checkbox"/> Procede |
| <input type="checkbox"/> Dar su Opinión | <input type="checkbox"/> Informarse | <input type="checkbox"/> Revisar |
| <input type="checkbox"/> Discutir conmigo | <input type="checkbox"/> Encargarse | <input type="checkbox"/> Devolver |
| <input type="checkbox"/> Dar Instrucciones | <input type="checkbox"/> Investigar | <input type="checkbox"/> Archivar |

Por este medio remitimos para su consideración y firma, Resolución por la cula se resuelve la solicitud de evaluación del EsIA, categoría II, del proyecto denominado "PASSAGE", cuyo promotor es INMOBILIARIA 360°, S.A."; así como su expediente (1 tomo)

		MINISTERIO DE AMBIENTE
	DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
Ref. DEIA.	RECIBIDO	
	Por: 	
	Fecha: 29/5/2023	
Adjunto: lo indicado.	Hora: 3:05 pm	
	AGA/rse	
		

147-UAS-SDGSA
22 de mayo del 2023

Ingeniera
ANALILIA CASTIELLERO
Jefa del Departamento
De Evaluación de EIA
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-0147-0905-23**, le remitimos el informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría II- F-127-2022 del Proyecto denominado "PASSAGE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón distrito y Provincia de Panamá, por el promotor **es INMOBILIARIO**.


ING. FRANKLIN GARRIDO
Técnico de la Unidad Ambiental Sectorial

C.c: Dr. Israel Cedeño - Región de Metropolitana de Salud
Inspector de Saneamiento

JH/AM/sm

594

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

**Información Aclaratoria PASSAGE
Categoría DEIA-II-F-127-2022**

Fecha: diciembre, 2022

Ubicado en: Corregimiento de Ancón , Distrito de Panamá, Provincia de Panamá

Promotor: Inmovilia, 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 el Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativamente o cuantitativamente descriptibles.

Antecedentes:

La nota recibida DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023, relacionado al proyecto de la promotora Inmobilia 360, S.A . Podemos señalar que no tuvimos **objeción al proyecto**, sin embargo durante la inspección realizada el proyecto podrá entrar en fase operativa sin que se le hagan los ajustes necesarios a la planta de tratamiento de aguas residuales existente. En esto coincidimos con lo planteado por los funcionarios de la Autoridad del Canal de Panamá.

Atentamente,



Ing. Franklin A. Garrido
Técnico de la Unidad Sectorial Ambiental
Ministerio de Salud



598

Fecha : 23/MAYO/2023

Para : SECRETARÍA GENERAL

De: DEIA

Pláceme atender su petición

De acuerdo

☐ URGENTE

☐ Dar su aprobación

☐ Resolver

☒ Procede

☐ Dar su Opinión

☒ Informarse

☒ Revisar

☐ Discutir conmigo

☒ Encargarse

☐ Devolver

☐ Dar Instrucciones

☐ Investigar

☐ Archivar

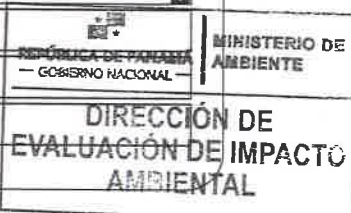
Por este medio, remito, para revisión y consideración, del señor

Ministro, la Resolución que resuelve la solicitud del proyecto denominado "PASSAGE".

Promotor: INMOBILIARIA 360°, S.A.

Adjunto expediente DEIA-II-F-127-2022 (592 fojas).

DDE//60



SECRETARIA GENERAL
2023 MAY 23 2:59PM
MIN. DE AMBIENTE

hauus

MEMO No-DEIA-161-2023

Para: MILCIADES CONCEPCIÓN.
Ministro de Ambiente.

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

Asunto: ESIA II DEIA-II-F-127-2022 "PASSAGE"

Fecha: 23 de mayo de 2023.



Por este medio, remitimos la Resolución que resuelve la solicitud del proyecto, categoría II, denominado "PASSAGE", promovido por la sociedad INMOBILIARIA 360°, S.A., para su consideración y firma.

Sin otro particular,

DDE//ao

Adjunto Exp. DEIA-II-F-127-2022 (592 fojas útiles)

SECRETARIA GENERAL
2023 MAY 23 2:59PM
MIN. DE AMBIENTE

Francis

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

www.miambiente.gob.pa

19/5/23
8:11 a.m.

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA:	18 DE MAYO DE 2023
NOMBRE DEL PROYECTO:	PASSAGE
PROMOTOR:	INMOBILIARIA 360°, S.A.
CONSULTORES:	GRUPO INGEMAR, S.A.(DEIA-IRC-016-2021), YARIELA ZEBALLOS(IRC-063-07)
UBICACIÓN:	PROVINCIA DE PANAMÁ, DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE ANCÓN

II. ANTECEDENTES

La Sociedad **INMOBILIARIA 360°, S.A.**, cuyo Representante legal es el señor **GUILLERMO DE SAINT MALO ELETA**, hombre, mayor de edad, con número de cédula 8-455-751, presentó ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: **“PASSAGE”**.

En virtud de lo antedicho, el día 16 de noviembre de 2022, el señor Guillermo De Saint Malo Eleta, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II denominado **“PASSAGE.”**, ubicado en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa Consultora GRUPO INGEMAR, S.A, persona jurídica y la consultora Yariela Zeballos, persona natural, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución IRC-016-2021 y IRC-063-2007, respectivamente.

Mediante **PROVEIDO DEIA-106-2111-2022**, del 21 de noviembre de 2022, (visible en la fojas 16 y 17 del expediente administrativo), el MiAMBIENTE admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto denominado **“PASSAGE”**, y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, se surtió el proceso de evaluación del referido EsIA, tal como consta en el expediente correspondiente.

De acuerdo al EsIA, el proyecto consiste en la construcción de un complejo habitacional para hospedar una población de 695 personas en 271 apartamentos, consistente en cinco edificios de apartamentos, de cinco a siete pisos, con estacionamientos, ocho locales comerciales ubicados en la planta baja hacia las calles Van Hook y Transversal A, área social con piscina, trece apartamentos tipo viviendas adosadas, ubicados en cuatro edificios de dos pisos con estacionamientos, una Casa Club y garita de seguridad.

Las fincas que componen el área del proyecto cuentan con zonificación R2C (Residencial de Mediana Densidad de Conjunto), aprobada mediante la R19-22 de 14 de junio de 2022. Además, cuentan con un Permiso de Compatibilidad con la operación del Canal de Panamá, mediante la R21-1199 de 22 de julio de 2021; una Certificación de Aeronáutica Civil, de 26 de noviembre de 2020, permitiendo la construcción de edificios con una altura máxima de 34.00 m., y nota de no

objeción por parte del Ministerio de Obras Públicas para realizar mejoras y modificaciones dentro del área de servidumbre vial de las calles Van Hook, Transversal A, Loma Terrace, Sadler y Rodolfo Herbruger.

El proyecto se desarrollará sobre las fincas 171127 con superficie 1881 m²+87 dm² y finca 171133 con superficie 1 ha+2914 m²+24 dm², dando una totalidad para el desarrollo del proyecto de 1ha+4,906 m². Se utilizará una servidumbre pública para la reubicar las tuberías sanitarias y agua potable. El proyecto está ubicado en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 norte Finca 171127		
Vértice	Este	Norte
1	658871.034	988798.131
2	658865.024	988823.930
3	658877.585	988827.923
4	658869.457	988855.218
5	658892.758	988854.271
6	658906.624	988848.552
7	658914.063	988810.176
8	658904.115	988809.155
9	658878.250	988800.966

Coordenadas UTM Datum WGS84 zona 17 norte Finca 171133		
Vértice	Este	Norte
1	658960.198	988798.590
2	658989.127	988750.594
3	658933.001	988730.137
4	658929.365	988728.812
5	658899.159	988689.433
6	658868.262	988713.865
7	658840.842	988735.001
8	658820.535	988750.654
9	658784.322	988788.582
10	658790.335	988797.658
11	658793.595	988800.568
12	658794.279	988803.612
13	658797.864	988809.022
14	658809.549	988867.271
15	658837.112	988832.399
16	658842.112	988816.633
17	658863.118	988823.306
18	658869.246	988796.998
19	658855.201	988788.169
20	658850.408	988780.806
21	658851.895	988771.808
22	658860.685	988763.906
23	658874.685	988763.985

24	658888.530	988768.085
25	658914.225	988776.478
26	658929.378	988783.206
27	658947.639	988793.474
Datum de referencia espacial		

Como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) de Autoridad del Canal de Panamá(ACP), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), Ministerio de Cultura (MiCULTURA), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Alcaldía de Panamá, Autoridad de Aeronáutica Civil(AAC), mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0227-2211-2022**, y a la Dirección de Política Ambiental (DIPA), Dirección de Información Ambiental (DIAM), Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), Dirección Forestal (DIFOR), Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB) y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0700-2211-2022**; (ver fojas 19 a la 33 del expediente administrativo).

Mediante nota **DIPA-337-2022**, recibida el 29 de noviembre de 2022, **DIPA** remite sus comentarios en relación al ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo-beneficio del proyecto, señalando *“Hemos verificado que el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis costo- beneficio final de este proyecto fue realizado. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental... resultan positivos, por lo que consideramos que puede ser ACEPTADO...”* (ver foja 34 y 36 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DSH-945-2022**, recibido el 01 de diciembre de 2022, **DSH** remite Informe Técnico No. **DSH-123-2022**, donde en sus conclusiones señala que *“En el estudio presentado por el promotor describen que no hay presencia de cuerpos de aguas superficiales dentro del área a desarrollar el futuro proyecto, por lo que no tenemos comentarios técnicos pertinentes a esta dirección”* (ver fojas 37 a 39 del expediente administrativo).

Mediante nota **22-243-UAS-SDGSA**, recibida el 05 de diciembre de 2022, **MINSA** remite informe en relación al estudio, señalando normativas y regulaciones con respecto a los impactos negativos *“Una vez Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y cumpliendo con la norma del MINSA no se tiene objeción al estudio...”* (ver fojas 40 a la 43 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO DIFOR-924-2022**, recibido el 06 de diciembre de 2022, **DIFOR**, remite sus observaciones concernientes al EsIA señalando que *“El promotor deberá mantener los criterios técnicos establecidos en el actual plan de ejecución del proyecto. con base en este criterio, la dirección regional correspondiente deberá verificar mediante acto de inspección técnica de campo el fiel cumplimiento de las medidas de protección y conservación por parte del promotor de la obra”* (ver fojas 44 a la 46 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DAPB-2106-2022**, recibido el 07 de diciembre de 2022, **DAPB**, remite criterio en base al EsIA, indicando que *“●...es necesaria la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, como herramienta primordial para el cuidado y manejo de especies que pudieran tener incursión en el sitio del proyecto. El proyecto se desarrollará en un área de zona urbana, sin embargo mantiene adicional fragmento, que pueda albergar animales silvestres que requieran ser rescatados, por lo tanto es necesario la vigilancia y supervisión por el personal que ejerza la gestión ambiental del mismo, ●...previo inicio de obras, deberá contar con el Plan de rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado, el cual deberá ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad...”*(ver fojas 47 y 48 del expediente administrativo).

Mediante **AAC-NOTA-2022-5897**, recibida el 07 de diciembre de 2022, **AAC**, emite criterio técnico en base al EsIA, indicando que *“1-El sitio donde se desarrollará el proyecto se sitúa dentro de la superficie Horizontal Interna del aeropuerto Internacional Marcos A. Gelabert, tomando en cuenta el Informe Técnico N°.023-2020 a través de la cual la Autoridad Aeronáutica Civil emitió concepto de la altura máxima de desarrollo del proyecto de 34.00m, se notifica que el proponente, de igual manera, deberá cumplir con la presentación de una solicitud de evaluación de aeronáutica, cumpliendo con los requisitos para la edificación a erigir en cada una de las fases ...”* 2- *Es importante para su evaluación con mayores detalles del manejo de los desechos sólidos para evitar contaminación por fauna y el riesgo que éstas representan para la aviación. Esta afectación puede generarse o incrementarse durante el periodo constructivo y con mayor atención durante la ocupación de las edificaciones del proyecto”*. Sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 49 a la 51 del expediente administrativo)

Mediante **Nota No. 165-DEPROCA-2022**, recibida el 07 de diciembre de 2022, **IDAAN** remite sus consideraciones al estudio, indicando *“Favor seguir todas las recomendaciones emitidas en la Nota 1168-22-DNING, «En cuanto a la presión se recomienda a los promotores del proyecto, contar con una Estación de Bombeo, con su respectivo Tanque de Succión y Tanque de Almacenamiento» y la Nota 1233-22-DNING, «...Estas líneas sanitarias deben reubicarse para no quedar dentro de los linderos del proyecto y así evitar futuras obstrucciones y problemas de mantenimiento», La otra recomendación emitida en la nota 1233-22DNING es, «Se recomienda que en cada fase del proyecto, se hagan pruebas de caudal para conocer si el sistema sigue teniendo la capacidad de transporte; sobre todo al momento de la puesta en marcha de la Estación de Bombeo. Dicha rehabilitación se debe realizar en conjunto con el IDAAN y el programa de Saneamiento de la Ciudad de Panamá”*, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 52 y 53 del expediente administrativo).

Mediante **Nota DGA-1563-2022**, recibida el 09 de diciembre de 2023, **La Alcaldía de Panamá**, emite criterio técnico en base al EsIA, indicando lo siguiente: *“● Revisar con detenimiento la evaluación de los criterios de categorización de los Estudios de Impacto Ambiental según el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, ●Ejecutar efectivamente el plan de manejo ambiental, además del plan de participación ciudadana y de manejo de desechos sólidos ciudadanos y de construcción, Tramitar correctamente los permisos estipulados en el estudio, Aplicar correctamente la medida de mitigación propuestas en el estudio, ●Ejecutar efectivamente el rescate de flora y fauna según lo dicta la RES.AG-0292-2008”*, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver foja 54 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-1775-2022**, recibido el 13 de diciembre de 2022, **DIAM** informa que la finca 171133 posee una superficie de 1ha+5463.97m², que la finca 171127 posee una superficie de 1894.09m², que la servidumbre pública posee una superficie de 2541.31m² y se ubica Fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (ver fojas 55 y 56 del expediente administrativo).

Mediante Informe Técnico de Inspección **No.055-2022**, del 13 de diciembre de 2022, **DEIA**, emite sus observaciones y resultados de la inspección al área del proyecto (ver fojas 57 a la 63 del expediente administrativo)

Mediante **nota N°14.1204-151-2022**, recibida el 19 de diciembre de 2022, el **MIVIOT** emite comentarios en base al EsIA, indicando que *“●Debe contar con el plano de anteproyecto revisado por la autoridad competente...”* y *“...cumplir con la normativa vigente, las aprobaciones de las autoridades competentes, las medidas de seguridad y con las acciones contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental”*, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 64 a la 67 del expediente administrativo)

Mediante **MEMORANDO-DRPM-0325-2022**, recibida el 21 de diciembre de 2022, la **Dirección Regional Metropolitana** emite informe técnico de evaluación **DRPM-SEIA-No.019-1412-2022**, donde indican que “...se recomienda solicitar información complementaria a fin de esclarecer las observaciones indicadas en el presente informe y evaluar la viabilidad ambiental del Estudio de Impacto Ambiental presentado”, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 68 a la 74 del expediente administrativo)

Mediante nota sin número, recibida el 22 de diciembre de 2022, el promotor hace entrega de las publicaciones en el periódico, los días 16 de diciembre de 2022 (primera publicación) y el 17 de diciembre de 2022 (última publicación). Cabe resaltar que, durante el tiempo de consulta pública no se recibieron comentarios u observaciones al referido EsIA (ver fojas 75 a la 77 del expediente administrativo).

Mediante Nota **MC-DNPC-PCE-N-No.1001-2022**, recibida el 27 de diciembre de 2022, **MiCultura**, emite criterio técnico en base al ESIA, indicando que, “... consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto “**PASSAGE**” y recomendamos como medida de mitigación , charlas de inducción arqueológica para todo el personal que participe en las obras del proyecto(por personal idóneo) y, la notificación inmediata de hallazgos fortuitos a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural”, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver foja 78 del expediente administrativo)

Mediante Nota **DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022**, del 23 de diciembre de 2022, se le solicita al Promotor del proyecto la primera información aclaratoria del EsIA, debidamente notificada el 04 de enero de 2023 (ver fojas 79 a la 84 del expediente administrativo).

Mediante **nota 2022EsIA077**, recibida el 28 de diciembre de 2022, **ACP** emite comentario en base al EsIA, señalando que deberá “Cumplir con los términos y condiciones establecidos en el permiso de Compatibilidad con las operaciones del canal, Presentar para la aprobación de la ACP el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con la capacidad y calidad de los efluentes según la normativa; así como el cronograma de construcción y operación del sistema , la cual debe estar operativa previa a ocupación de unidades habitacionales o comerciales objeto del proyecto, ...”, sin embargo, dichos comentarios no fueron entregados en tiempo oportuno (ver fojas 85 a la 86 del expediente administrativo).

Mediante nota sin número, recibida el 11 de enero de 2023, el promotor hace entrega del aviso de consulta pública fijado el día 15 de diciembre de 2022 y desfijado el 30 de diciembre de 2022, colocado en el municipio de Panamá. Cabe resaltar que, durante el tiempo de consulta pública no se recibieron comentarios u observaciones al referido EsIA (ver fojas 87 a la 89 del expediente administrativo).

Mediante **nota sin número**, recibida el día 18 de enero de 2023, el promotor del proyecto hace entrega de la respuesta de la primera Información Aclaratoria solicitada mediante **Nota DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-20222022** (ver fojas 90 a la 426 del expediente administrativo).

Mediante nota **008-UAS-SDGSA**, recibida el 18 de enero de 2023, **MINSA** remite informe de inspección realizada el día 27 de diciembre de 2022, donde señala que “La Unidad Ambiental del MINSA, no tuvo **OBJECCIÓN** al EIA antes mencionado, sin embargo en inspección realizada se observó que el sistema de tratamiento de aguas residuales no tiene la capacidad para el proyecto planteado por la promotora inmobiliaria 360°S.A., debido a que el proyecto de Saneamiento de Panamá no tiene en funcionamiento las líneas y bombas para impulsar hacia la planta las aguas residuales, esto limita el desarrollo de los proyectos actuales y futuros. Por lo antes expuesto, hay que solicitar con urgencia el pronunciamiento del Proyecto de Saneamiento de Panamá” (ver fojas 427 a la 430 del expediente administrativo).

En seguimiento al proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, se envió la información presentada en respuesta a la primera información aclaratoria a **DIAM** y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0039-1901-2023**. Además, se le envía a las UAS de **MINSA, ACP**, mediante Nota **DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023** (ver fojas 431 a la 434 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DRPM-014-2023**, recibido el 25 de enero de 2023, la Dirección Regional Metropolitana emite criterio técnico en base a las respuestas de la primera información aclaratoria, mediante informe técnico de evaluación **DRPM-SEIA-COMPL-No.002-2023**, donde indican que " *Reiteramos las observaciones del Técnico de Evaluación DRPM-SEIA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022*" (ver fojas 435 a la 437 del expediente administrativo)

Mediante nota **2022EsIA077**, recibida el 26 de enero de 2023, **ACP**, emite comentario en base a la primera información aclaratoria, indicando que deberá "*Cumplir con los términos y condiciones establecidos en el permiso de Compatibilidad con las operaciones del canal, Presentar para la aprobación de la ACP el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con la capacidad y calidad de los efluentes según la normativa; así como el cronograma de construcción y operación del sistema, la cual debe estar operativa previa a ocupación de unidades habitacionales o comerciales objeto del proyecto, ...*" (ver fojas 438 a la 441 del expediente administrativo).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0176-2023**, recibida el 30 de enero de 2023, **DIAM**, remite verificación de coordenadas, en base a las respuestas de la primera información aclaratoria, indicando que la finca 171133 posee una superficie de 12994.25m², que la finca 171127 posee una superficie de 1904.61m². y se ubican Fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (ver fojas 442 y 443 del expediente administrativo).

Mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023** del 02 de febrero de 2023, se le solicita al Promotor del proyecto la segunda información aclaratoria del EsIA, debidamente notificada el 17 de abril de 2023 (ver fojas 444 a 449 del expediente administrativo).

Mediante nota **sin número**, recibida el 05 de mayo de 2023, el promotor del proyecto hace entrega de la respuesta de la segunda información aclaratoria solicitada a través de nota **DEIA-DEIA-AC-0025-0202-2023** (ver fojas 450 a 572 del expediente administrativo).

En seguimiento al proceso de evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, se envió la respuesta a la segunda información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0341-0905-2023**. Además, se le envía a las UAS de **MINSA, ACP**, mediante Nota **DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023** (ver fojas 573 a 575 del expediente administrativo).

Mediante nota **2022 EsIA077-02**, recibida el 17 de mayo de 2023, **ACP** remite comentarios en relación a la respuesta de la segunda información aclaratoria indicando que el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (en ninguna de sus etapas), sin que la planta de tratamiento esté en funcionamiento, entre otros comentarios (ver foja 575 del expediente administrativo).

Las UAS del **SINAPROC y MOP**, no remitieron sus observaciones al EsIA, mientras que, la UAS de la **AAC, IDAAN, Alcaldía de Panamá, MIVIOT, ACP y la Dirección Regional de Panamá Metropolitana**, sí remitieron sus observaciones al EsIA, sin embargo, las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno. Las UAS del **MINSA**, no remitieron sus observaciones a la primera información aclaratoria. Las UAS del **MINSA y la Dirección Regional de Panamá Metropolitana**, no remitió sus observaciones a la segunda información aclaratoria. Por lo que se le aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011, "*...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto...*".

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA y cada uno de los componentes ambientales del mismo, así como su Plan de Manejo Ambiental, la primera y segunda información aclaratoria, pasamos a revisar algunos aspectos destacables en el proceso de evaluación del Estudio.

En cuanto al **aspecto Físico**, en el EsIA se indica que *“El área de Amador está conformada por una sola unidad estratigráfica, la Formación La Boca, del período Mioceno, que se conformó entre los 23 y 5.3 millones de años (Figura 2), que es la formación dominante en esta zona y sobresale en un área pequeña de la costa pacífica de Panamá, con un contenido litológico con un amplio rango de tipos de rocas, producto de una secuencia marina que contiene esquistos arcillosos, lutita, arenisca, toba y caliza. La dureza de la roca varía de muy suave a modernamente fuerte (RH1 a RH3)”* (ver página 59 del EsIA)

Respecto a la **caracterización geotécnica**, *“La estratigrafía del área muestra un estrato superficial, con un espesor entre 4 m y 10 m, de limo, arcilla y poca arena, de consistencia firme a muy firme, plasticidad alta y contenido de humedad medio a bajo. Debajo de éste hay un estrato formado por cantos y bloques (Relleno antrópico) de consistencia firme, densa y estructura heterogénea, con un espesor entre 2 m a 4 m. Estos dos substratos superiores son una clara evidencia de que el área del proyecto es una colina creada con material de relleno durante la construcción del Canal”* (ver página 60 del EsIA).

En el EsIA se indica que *“El estudio de suelos ... muestra que los suelos del área del proyecto están conformados por limo, arcilla y poca arena, de consistencia firme a muy firme, plasticidad alta y contenido de humedad medio a bajo”* (ver página 61 del EsIA).

Respecto a la **capacidad de uso y aptitud**, en la página 64 del EsIA se indica que *“Los suelos en el área del proyecto son de Tipo IV, arable con muy severas limitaciones en la selección de las plantas [24]. Los suelos que comprende esta clase por lo general son tierras marginales para una agricultura anual e intensiva debido a mayores restricciones o limitaciones de uso. Requieren prácticas de manejo y conservación de suelos más cuidadosos e intensivos para lograr producciones moderadas a óptimas en forma continua. La topografía se presenta en tierras con pendientes inclinadas y complejas de moderada o baja fertilidad natural, de buen drenaje, de textura franco-arcillosa a arcillosa; en la mayoría de los casos son moderadamente profundos. Estas características concuerdan con el primer estrato descrito en la caracterización de suelos”*.

En cuanto a la **topografía**, en la página 66 del EsIA se señala que *“De acuerdo con el plano topográfico ..., ambas fincas conforman una meseta, aplanada por el hombre cuando se construyó el Fuerte Amador, a principios del siglo XX, con una elevación de 15 msnm. Hacia el Sur y el Oeste del área del proyecto existe una pendiente hasta los 8 msnm. La diferencia de elevación es de unos 7 m, con una pendiente aproximada de 60%.”*

Respecto a la **hidrología**, se indica que *“No existen cursos de aguas superficiales dentro del área del proyecto ni en sus zonas colindantes. La escorrentía drena hacia los drenajes pluviales que la dirigen y descargan en el océano Pacífico, en la vertiente del Canal de Panamá, a unos 165 m hacia el Suroeste de la esquina de las Calles Van Hook y Transversal A”* (ver página 70 del EsIA)

Además, señala que, *“El área del proyecto se ubica dentro de la Cuenca 142, delimitada por el Río Caimito y el Río Juan Díaz. Esta cuenca contiene, además, varios ríos secundarios como lo son los ríos Palomo, Matías Hernández, Abajo, Mataznillo, Curundú, Cárdenas y otros menores. Sin embargo, por su lejanía, ninguno de estos ríos ejerce influencia directa sobre el área del proyecto”* (ver página 70 del EsIA).

En cuanto a la **calidad del aire**, en el EsIA se señala que *“La concentración de partículas (PM10) en el área del proyecto es de 4 µg/mg3 en horario diurno, valor que es considerado bajo. Esto debe ser producto de los vientos y la ubicación elevada del proyecto...”* (ver página 74 del EsIA)

Para el área del proyecto se realizaron mediciones de ruido y en la página 75 del ESIA se indica que “*El nivel de ruido ambiental registrado en el área del proyecto, en horario diurno, es 65.6 dBA (LEQ), que se encuentra por encima de la norma panameña (60 dBA) ..., alcanzó un máximo de 76.1 dBA. Estos altos niveles fueron provocados por paso de automóviles y acciones de mantenimiento de áreas verdes con güira y soplador a una distancia aproximada de 20 m del punto de medición...*”.

Respecto a olores, “*En la zona baja y zona alta de la Finca 17113, justo frente al PH Altos de Amador, se sentían malos olores producto del desborde de aguas residuales. En la parte baja se observaron dos alcantarillas de las cuales emanaban aguas residuales, que corrían a lo largo del lote y se desbordaban por la acera en sus puntos más bajos, drenando a la alcantarilla más cercana...*” (ver página 75 del EsIA)

En cuanto al **Ambiente biológico**, en el EsIA, se indica que, el área del Proyecto se encuentra en una zona urbana, donde no existen bosques nativos ni ecosistemas sensibles. Toda la vegetación existente fue sembrada por el hombre. (ver página 79 del EsIA).

Inventario Forestal, se desarrolló mediante la recopilación de información general del área relacionadas con los componentes vegetales localizados, lo cual incluye los árboles, arbustos, palmeras, plantas menores y demás individuos vegetales que dan estructura a las formaciones vegetales presentes en el área. (ver página 80 del EsIA).

La metodología utilizada para determinar las especies de árboles encontradas en el área del proyecto, consistió en el registro, medición y calificación de forma del tronco de todas las especies de árboles encontrados con DAP >20 cm. En la tabla 17 se enlista las especies de flora identificadas en el inventario forestal, 106 árboles con DAP >20 cm, las más abundantes son la Palma Cubana (*Roystonea regia*) y el Harino (*Andira inermis*) con 37 y 25 árboles. Tabla 18. Abundancia de árboles con DAP > 20 cm encontrados en el área y en la Tabla 19. Especies de árboles registrados con DAP >20 cm, forma del tronco, altura y rendimiento volumétrico. (ver páginas 81 a 86 del EsIA).

De las especies listadas en el área del proyecto, dos están catalogadas como vulnerables por la legislación nacional y la UICN, *Handroanthu guayacan* (Guayacán) y *Swietenia macrophylla* (Roble). Cuatro especies son exóticas como se muestra en la Tabla 20. (ver página 87 del EsIA).

En cuanto a la **Fauna**, el levantamiento de línea base se basó en observación en campo, entrevistaron a moradores, consulta bibliográfica, en la tabla 21, se enlistan las diferentes especies registradas en el área del proyecto, tanto de mamíferos, aves, reptiles y anfibios. (ver páginas 89 y 90 del EsIA).

De las especies de fauna registradas en la Tabla 22, se presenta la lista de especies que se encuentran en algún grado de conservación, los cuales están catalogadas como de consideración menor por la UICN. (ver páginas 90 y 91 del EsIA).

Es de importancia mencionar que, pese que el área de influencia directa puede clasificarse como intervenida, existe posibilidad de avistamiento o encuentros fortuitos con especies de fauna, dado a que, en las zonas circundantes existen zonas con cobertura vegetal. Por lo que, debe implementar el respectivo Plan de Rescate de Flora y Fauna.

Respecto al **AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**, de acuerdo a lo descrito en el EsIA, se ejecutaron diferentes acciones para cumplir con el plan de participación ciudadana, de acuerdo a lo establecido por el Artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009. Se utilizaron dos técnicas, encuestas y reuniones con las directivas de los condominios vecinos. Se aplicaron 70

encuestas del 1 al 15 de septiembre de 2021, en los alrededores del área del proyecto, se realizó una reunión grupal con residentes del PH Altos de Amador, el único que respondió a la nota de invitación enviada a los cuatro PHs que hay en la calle Rodolfo Herbruger y el Hotel Radisson, en la calle Van Hook (ver páginas 102 y 103 del EsIA).

Como resultados de las encuestas se obtuvo la siguiente información,

- Los encuestados fueron de ambos sexos de manera equitativa, 50% de cada uno.
- La mayoría de los encuestados fueron personas de 28 a 47 años, que representan el 70% de los encuestados.
- El 100% de los encuestados reside en el área de Amador.
- El 89% de los encuestados cuentan con un nivel universitario de educación.
- El 59% de los encuestados, no respondió, acerca de la pregunta relacionada con los problemas ambientales. Respondieron identificando un grave problema con las aguas negras en el sector (7%).
- Sumados representan el 72% de los encuestados. consideran que el proyecto beneficiará poco o nada al país.
- El 33% de los encuestados considera que, la apertura de nuevos locales comerciales como el mayor beneficio.
- El 57% de los encuestados percibe que el proyecto incrementará el tráfico vehicular. (ver páginas 103 a 109 y 641 a 710 del EsIA).

Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales, el informe de arqueología levantado para el área de proyecto no registró remanentes ni vestigios de materiales de interés patrimonial (ver páginas 109, 608 al 622 del EsIA)

Hasta este punto, y de acuerdo a la evaluación y análisis del EsIA presentado, se determinó que en el documento existían aspectos técnicos, que eran necesarios aclarar, por lo cual se solicitó al promotor la Primera Información Aclaratoria mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022**, del 23 de diciembre de 2022, la siguiente información:

1. En la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), se visualiza el polígono de la finca 171127, sin embargo, este se levantó con la información presentada por Shape File, mientras que, en la página 35 del EsIA, y en la tabla de Excel digital, se observa que las coordenadas para el norte y el este se repiten y su ubicación no corresponde al área del proyecto. Por lo antes señalado, se solicita:
 - a. Aportar las coordenadas de ubicación de la finca 171127, con su respectivo Datum de referencia, en base a la superficie indicada en el Registro Público de Propiedad.
2. En la página 15 del EsIA, punto 2. Resumen Ejecutivo, se indica que “*El área del proyecto..., de 1, 356.31m², está constituida por la finca 171127 y 171133, ambas propiedades del promotor que suman 14,815.00m² y una servidumbre pública de 2,541.31m²...*” y posteriormente, en la página 58, del EsIA, punto 6. Descripción del Ambiente Físico, se menciona que “*El proyecto se desarrollará en dos fincas propiedad del Promotor, que juntas suman 14,796 m²*”. Sin embargo, los Registros Públicos de propiedad indican que la finca con folio real 171133 posee una superficie de 1ha 2914m²+24dm² y la finca con folio real 171127, posee una superficie actual de 1,881m²+87dm², que sumadas dan una totalidad de 1ha+4,796m² + 11dm². Además, la verificación realizada por DIAM, se indica que la finca 171133 posee una superficie de 1ha+5463.97m² y la finca 171127, una superficie de 1,894.09m² y la servidumbre pública a intervenir es de 2,541.31m². Por lo antes indicado se solicita:
 - a. Aportar coordenadas del polígono correspondiente a la finca 171133, con su respectivo Datum de referencia, en base a la superficie indicada en el Registro Público de Propiedad.

3. En la página 143 del EsIA, punto 10.3.2 a. Monitoreo de Ruido Ambiental, se indica que para la etapa de construcción la frecuencia y periodicidad de los monitoreos será *"Mensual, mientras duren las acciones de construcción que generen altos niveles de ruido."* Mientras que, en el punto 10.4 Cronograma de ejecución, Tabla 36. Cronograma de construcción y ejecución del PMA, se hace referencia a que el monitoreo de ruido será semestral. Por lo que se solicita:
 - a. Aclarar, la periodicidad en la que se realizarán los monitoreos de ruido, durante el desarrollo del proyecto.
4. En la página 268 del EsIA, Informe de análisis de Radiación de Tanques de Combustible hacia el Proyecto Passage (Amador, Panamá), se indica que *"Las distancias presentes actualmente de los tanques respecto a los edificios está con distancias mayores de 35.19m, lo cual es adecuado para la separación exigido por NFPA 30"*. Por lo antes señalado, se solicita:
 - a. Aportar Coordenadas UTM de ubicación de los puntos de los tanques (5, 6 y 8) y de los edificios del proyecto.
5. Los anexos 5, 7, 11, 12 y 13 del ESIA, Análisis de Radiación de los Tanques de Combustible Hacia el Proyecto Passage, Estudio de Tránsito, Estudio de suelo y Geotecnia, Línea Base de la Calidad del Aire, Línea Base de Ruido Ambiental, respectivamente, se adjuntan copias simples. Por lo antes señalado, se solicita:
 - a. Aportar todos los informes antes mencionados, con firma original por el profesional idóneo que lo realizó o copia notariada.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Primera Información Aclaratoria solicitada al promotor:

- **Respecto a la pregunta 1**, donde se solicitaba aportar las coordenadas de ubicación de la finca 171127. Al respecto, el promotor aportó las coordenadas solicitadas (ver foja 425 del expediente administrativo), las cuales fueron verificadas por DIAM, mediante **MEMORANDO-DIAM-0176-2023**, e indican que la finca 171127 posee una superficie de 1904.61m² (ver fojas 425, 442 y 443 del expediente administrativo).
- **Respecto a la pregunta 2**, donde se solicitaba aportar las coordenadas de ubicación de la finca 171133. Al respecto, el promotor aportó las coordenadas solicitadas (ver foja 424 del expediente administrativo), las cuales fueron verificadas por DIAM, mediante **MEMORANDO-DIAM-0176-2023**, e indican que la finca 171133 posee una superficie de 12994.25m² (ver fojas 424, 425, 442 y 443 del expediente administrativo).
- **Respecto a la pregunta 3**, donde se solicitaba aclarar la periodicidad en la que se realizarán los monitoreos de ruido, durante el desarrollo del proyecto. Al respecto, el promotor indicó que *"la periodicidad del monitoreo de ruido ambiental será semestral y se limita a la fase de construcción en todas sus etapas"* (ver foja 423 del expediente administrativo).
- **Respecto a la pregunta 4**, donde se solicitaba aportar coordenadas de ubicación de los puntos de los tanques. Al respecto, el promotor aportó dichas coordenadas (ver fojas 422 y 423 del expediente administrativo), las cuales fueron verificadas por DIAM, mediante **MEMORANDO-DIAM-0176-2023**, e indican que los tanques se ubican a 362 metros, 110 metros y 181 metros con respecto a las edificaciones propuestas (ver fojas 421 a 423, 442 y 443 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 5**, donde se solicitaba presentar los siguientes informes con firmas originales por el profesional idóneo o copia notariada de: Análisis de Radiación de los Tanques de Combustible Hacia el Proyecto Passage, Estudio de Tránsito, Estudio de suelo y Geotecnia, Línea Base de la Calidad del Aire, Línea Base de Ruido Ambiental (ver foja 420, 91 a la 416 del expediente administrativo).

Hasta este punto, y de acuerdo a la evaluación y análisis de la respuesta de la primera información aclaratoria al EsIA, se determinó que, en el documento existían aspectos técnicos, que eran necesarios aclarar, por lo cual se solicitó al promotor la Segunda Información Aclaratoria mediante Nota **DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023**, del 02 de febrero de 2023, la siguiente información:

1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través de Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que *“Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022”*, donde señala lo siguiente:
 1. En el contenido 6.7.1. Ruido, en la tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental(PMA) y en el contenido 15. Anexos (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).
 - 1.a No se estiman los valores de dBA esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto en la fase de construcción y operación del proyecto, en consideración que el Informe 0012-00-10-21 de 15 de junio de 2021 reflejan valores LEQ de 65.6 dBA.
 - 1b. Presentar análisis a través del cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto respecto al impacto ruido. Dicho análisis deberá considerar los dBA existente actualmente de acuerdo al análisis presentado y los dBA esperados con la ejecución del proyecto.
 2. En la tabla 30. Valorización de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y tabla 33. Criterio de Valoración de Impactos y su ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.
 - 2.a. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración afecta la biota, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.
 - 2.b. Aclarar a que calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración modificación al paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.
 - 2.c. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración alteración de los parámetros físicos de la escorrentía, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.
 - 2.d. Aclarar a qué calificación corresponde el valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración afectación a la biota, toda vez que, la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.
 - 2.e. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.
 - 2.f. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.”

Adicional, se le solicita:

- a. En base a la respuesta del punto anterior, corregir las Tabla 30 Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto. y 33 Criterios de valoración de impactos y su ponderación unificando la valorización o ponderación en ambos cuadros.
- b. En caso que la valorización presentada en las Tablas, 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas.

2. Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación de las respuestas a la primera información aclaratoria al EsIA, con los siguientes comentarios:

- a. *Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras. Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021...*
- b. Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.
- c. Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021), considerando las actividades regulares del canal que se ejecutan en el área de influencia directa del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias y afectaciones que estas puedan generar.

Adicional se le solicita:

- d. Presentar nota original o notariada, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, donde señale que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Segunda Información Aclaratoria solicitada al promotor:

- **Respecto a la pregunta 1**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados, de forma siguiente:
 - **Al subpunto (1.a)**, donde se solicitaba los valores esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto, el promotor indicó que *“En el Anexo 2 de esta ampliación se presenta los resultados de cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4)... Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provendrán de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana...”* (ver fojas 507 a 555, 569 y 570 del expediente administrativo).
 - **Al subpunto (1.b)**, donde se solicitaba, presentar análisis en el cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto con respecto al impacto ruido, el promotor indica que *“Los niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permitido por la norma todos los receptores a excepción del Hotel Radisson, durante la construcción de las etapas 1 y 2, se deben a la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas... Al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de*

ciclón, en todos los sitios se observa una disminución de decibeles...” (ver foja 569 del expediente administrativo).

- **Al subpunto (2.a)**, donde se solicitaba aclarar a que calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30, el promotor indicó que, *“... se presenta la Tabla 33 corregida, en la cual se realizaron los siguientes cambios: para el criterio “Tipo”, el valor “3” corresponde a “impacto indirecto”; para el criterio “Reversibilidad”, se mantuvo el valor “4” corresponde a “irreversible”; para el criterio “probabilidad de mitigación”, se mantuvo el valor “4” corresponde a “no mitigable”. Se han resaltado en rojo los cambios realizados...”* (ver fojas 567 a 569 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (2.b)**, donde se solicitaba aclarar la calificación correspondiente a el valor 3 asignado en la Tabla 30, el promotor indicó que, *“Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a (respuesta anterior). Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “modificación al paisaje” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.”* (ver foja 566 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (2.c)**, donde se solicitaba aclarar la calificación correspondiente al valor 3 en la Tabla 30 en cuanto al tipo de criterio, el promotor indica que, *“Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “alteración de los parámetros físicos de la escorrentía” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 26 a 24, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Baja”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.”* (ver foja 566 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (2.d)**, donde se solicitaba aclarar la calificación correspondiente al valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de afectación a la biota, el promotor indicó que, *“Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “afectación a la biota” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 50 a 53, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.”*
- **Al subpunto (2.e)**, donde se solicitaba aclarar la calificación correspondiente al valor 2 asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, el promotor indica que *“Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “modificación al paisaje” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.”* (ver foja 565 y 566 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (2.f)**, donde se solicitaba aclarar la calificación correspondiente al valor 2 asignado en la Tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, el promotor indicó que, *“Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto “modificación al paisaje” cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como “Media”. La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.”* (ver foja 565 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (adicional a)**, donde se solicitaba corregir la Tabla 30 de los impactos ambientales y Tabla 33 de los criterios de valoración de impactos y su ponderación, el promotor indicó que *“La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación. La Tabla 33 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.a de esta ampliación.”* (ver foja 565 del expediente administrativo).
- **Al subpunto (adicional b)**, donde se solicitaba corregir las Tablas 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas, el promotor indicó que, *“... se presentan corregidas las tablas 29; 30 y 31...”* (ver 561 a 563 del expediente administrativo).

- **Respecto a la pregunta 2**, el promotor da respuesta a cada uno de los subpuntos solicitados, de forma siguiente:
 - **Al subpunto (a)**, donde se solicitaba presentar las medidas de mitigación cumpliendo con lo establecido en el Reglamento COPANIT DGNTI 35-2019, el promotor indicó que, *“En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR a construirse. En el Anexo 4 sus diseños conceptuales, y en el Anexo 5 el cronograma de construcción y operación. Una vez se cuente con la aprobación del EsIA, se procederá a elaborar diseños finales para ser presentados a la ACP para su aprobación. En el Anexo 8 se presenta una nota de la ACP aprobando la memoria técnica, los diseños conceptuales y el cronograma de construcción.”* (ver fojas 562, 505 a 481 y 452 a 455 del expediente administrativo).
 - **Al subpunto (b)**, donde se solicitaba efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, el promotor indicó que, *“En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR que se construirá, que incluye las características del efluente esperadas, de acuerdo con el sistema de tratamiento seleccionado, así como la normativa ambiental aplicable.”* (ver fojas 562, 481 a 505 del expediente administrativo).
 - **Al subpunto (c)**, donde se solicitaba describir los elementos incorporados permiso de compatibilidad con la operación del canal, el promotor indicó que, *“... permite la construcción de un proyecto distribuido de la siguiente manera:*
 1. *Finca identificada con Folio Real No.171127, código de ubicación 8720: un edificio de apartamentos, casa club, zonas verdes con tratamiento paisajístico y estacionamientos de visitas.*
 2. *Finca identificada con Folio Real No.171133, código de ubicación 8720[...] Este queda condicionado al cumplimiento, entre otros, de los siguientes términos y condiciones: 1. Todas las fincas que nazcan producto de segregaciones, reuniones o incorporación al Régimen de Propiedad Horizontal de las fincas 171127 y 171133, [...] Ratificamos que la Promotora del proyecto se obliga a notificarle a los compradores que el área del proyecto está cercana a áreas donde la ACP lleva a cabo operaciones de perforación, dragado y voladuras terrestres y subacuáticas controladas. En el Anexo 7 se presenta la certificación del Registro Público de que estos cambios fueron insertados in una marginal...”* (ver fojas 561, 562, 452 a 454 del expediente administrativo).

En adición a los compromisos adquiridos en el EsIA, en la primera y segunda información aclaratoria, y el Informe Técnico de Evaluación, el promotor tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Realizar el monitoreo arqueológico (por profesional idóneo) de los movimientos de tierra del proyecto, en atención a los hallazgos fortuitos que puedan surgir durante esta actividad y su notificación inmediata a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (MiCultura), el para realizar el respectivo rescate.
- c. Presentar Monitoreo de Calidad de Aire y Ruido Ambiental, cada seis (6) meses durante la fase de construcción del proyecto. y cada año durante la fase de operación hasta el tercer (3) año e incluirlo en el informe de seguimiento correspondiente
- d. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, le dé a conocer el monto a cancelar, cumpliendo con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003.
- e. Cumplir con la Ley No. 6 del 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.

- f. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- g. Dejar las vías que serán utilizadas tal y como estaban o en mejor estado, en caso de darse alguna afectación en estas. Para esto deberán regirse por las especificaciones técnicas generales para la construcción y rehabilitación de carreteras y puentes del MOP.
- h. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 del 04 de septiembre de 2002, *“Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales”*.
- i. Contar previo inicio de obra, con la aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad del Ministerio de Ambiente, conforme a las disposiciones de la Resolución AG-0292-2008. El mismo debe ser incluido en el primer informe de seguimiento.
- j. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto, mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- k. Contar con la autorización de tala/poda de árboles/arbustos, de requerirse otorgada por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana; en cumplimiento con la Resolución DM-0055-2020 de 7 de febrero de 2020.
- l. Contar con el Plan de Compensación Ambiental (sin fines de aprovechamiento), establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
- m. Cumplir con el manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación para la disposición final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley N° 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.
- n. Ejecutar un plan de cierre de la obra al culminar la construcción con el cual se restauren todos los sitios o frentes de construcción, se eliminen todo tipo de desechos, equipos e insumos utilizados.
- o. Cumplir con lo establecido en la Resolución No. DM-0427-2021 del 11 de agosto de 2021, *“Por la cual se establece el procedimiento para comunicar la ocurrencia de incidentes y/o accidentes ambientales al ministerio de ambiente”*, en el caso de que durante la construcción, operación y/o ejecución del proyecto, se de la ocurrencia de incidentes y/o accidentes.
- p. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Metropolitana, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y cada año (1) durante la etapa de operación hasta los tres (3) años, contados a partir de la notificación de la presente resolución administrativa, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en la primera y segunda información aclaratoria, en el informe técnico de evaluación y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1)

577

ejemplar impreso, anexados tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.

- q. Cumplir con el Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019 *“Medio Ambiente y Protección De La Salud. Seguridad. Calidad Del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos A Cuerpos y Masas de Aguas Continentales Y Marinas*, y el Reglamento DGNTI-COPANIT 47-2000 *Agua. Usos y Disposición Final De Lodos*. ✓
- r. Contar con la revisión y aprobación en etapas del anteproyecto y construcción de urbanización por la Dirección Nacional de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, e incluir los resultados en los respectivos informes de seguimientos. ✓
- s. Cumplir con la Resolución No. JTIA-187 de 01 de julio de 2015 que adopta el Reglamento Estructural Panameño (REP-2014). ✓
- t. Contar con los permisos y/o autorizaciones aprobados por las autoridades e instituciones correspondientes.
- u. Cumplir con lo establecido en la Resolución No. ACP-JD-RM 21-99 de 22 de julio de 2021, *“Por la cual se aprueba el permiso de compatibilidad con la operación del Canal solicitado por la sociedad Inmobiliaria 360°, S.A., para la construcción de un proyecto residencial en las fincas identificadas con Folio Real Nos. 171127 y 171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.”* ✓

CONCLUSIONES

1. Que una vez evaluado el EsIA, la primera información aclaratoria, presentada por el promotor, y verificado que este cumple con los aspectos técnicos y formales, con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, y que el mismo se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos y se considera **VIABLE** el desarrollo de dicha actividad.
2. Que el EsIA en su Plan de Manejo Ambiental propone medidas de mitigación apropiadas sobre los impactos y riesgos ambientales que se producirán a la atmósfera, suelo, agua, flora, fauna y aspectos socioeconómicos durante la fase de construcción y operación del proyecto.
3. De acuerdo a las opiniones expresadas por las UAS, aunado a las consideraciones técnicas del MiAMBIENTE, no se tiene objeción al desarrollo del mismo y se considera Ambientalmente viable.

IV. RECOMENDACIONES

- Presentar ante el MiAMBIENTE, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el EsIA aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes.
- Cumplir con todas las leyes, normas y reglamentos aplicables a este tipo de proyecto.

- Luego de la evaluación integral e interinstitucional, se recomienda **APROBAR** el EsIA Categoría II, correspondiente al proyecto denominado “**PASSAGE**”, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360º S.A.**


JAZMIN MOJICA

Evaluadora de Estudios de Impacto
Ambiental


KAREN SALAZAR

Evaluadora de Estudios de Impacto
Ambiental


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


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental





CANAL DE PANAMÁ

JH
#c

2022EsIA077-02

16 de mayo de 2023

Licenciada
Analilia Castillero Pinzón
Jefa del Departamento
Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE)
E. S. D.

fatima
17/MAY/2023 9:45AM

DE
MiAMBIENTE

Estimada licenciada Castillero:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023, del 9 de mayo de 2023, relacionado a las respuestas a la **segunda** información aclaratoria existentes en la plataforma (<http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/#resultados>), como parte del proceso de evaluación al estudio de impacto ambiental (EsIA), Categoría II del proyecto denominado "PASSAGE" promovido por la empresa Inmobiliaria 360º, S.A., ubicado en las fincas 171127 y 171133 en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Una vez revisada la información enviada, le tenemos los siguientes comentarios:

- Con la información enviada sobre la PTAR, no objetamos que la empresa continúe con el proceso de aprobación de su EsIA una vez incorpore esta documentación dentro de la herramienta ambiental.
- Los cálculos y diseños de esta planta propuesta están sujetos al cumplimiento de los parámetros establecido en la norma COPANIT 35-2019, sobre descargas de agua residuales a cuerpos de agua y la COPANIT 39-2000 hacia sistemas de recolección de aguas residuales.
- Tal como se indica en su permiso de compatibilidad, el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (en ninguna de sus etapas), sin que la planta de tratamiento esté en funcionamiento.

Para cualquier consulta, favor comunicarse con Luis Agredo, de la sección de Políticas y Evaluación Ambiental, teléfono 276-2830, correo electrónico LAgreedo@pancanal.com

Atentamente,

Mariaeugenia Ayala Gnaegi
Mariaeugenia Ayala Gnaegi
Gerente (encargada) de Políticas
Y Protección Ambiental

Autoridad del Canal de Panamá
Balboa, Ancón. Panamá, República de Panamá.
www.pancanal.com

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 9 de mayo de 2023
DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023

Ingeniera
MARIAEUGENIA AYALA
Gerente de División de Política y Protección Ambiental
Autoridad del Canal de Panamá(ACP)
E.S.D.

Autoridad del Canal de Panamá
División de Ambiente
RECIBIDO
Por: 
Fecha: 10/May/23 Hora: 3:09

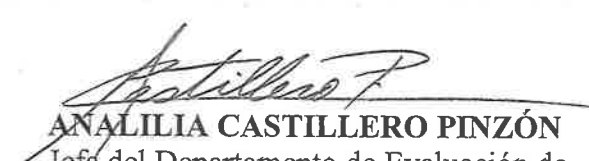
Respetada ingeniera Ayala:

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), están disponibles las respuestas a la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"PASSAGE"**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, 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-127-2022**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**
Fecha de Tramitación (MES): **Noviembre**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


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

MDG/ACP/jm/ks
JM VS



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, 09 de mayo de 2023
DEIA-DEEIA-UAS-0147-0905-2023

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), están disponibles las respuestas a la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **"PASSAGE"**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, 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-127-2022**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**
Fecha de Tramitación (MES): **Noviembre**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


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

MDG/ACP/jm/ks
Sm 109



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

www.miambiente.gob.pa

572

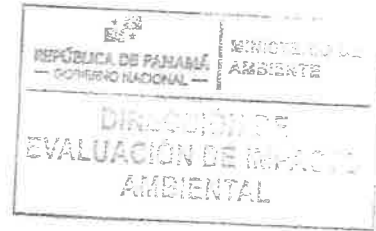
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0341-0905-2023

PARA: **MARCOS RUEDA**
Director Regional de MiAmbiente-Panamá Metropolitana, encargado

DE: **MARIA GUADALUPE DE GRACIA**
Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.

ASUNTO: Envío de respuesta a la segunda información aclaratoria del EsIA
FECHA: 09 de mayo de 2023



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miamambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la segunda información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: **"PASSAGE"**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, 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-127-2022**
Fecha de Tramitación (MES): **NOVIEMBRE**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**

MDG/ACP/ks/jm
16 Jun

MIN. DE AMBIENTE

DRPH.

2023 MAY 10 1:38PM



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

www.miamambiente.gob.pa



DEIA
fotiana
MINISTERIO

5/MAY/2023 3:30PM

Panamá, 5 de mayo de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de la segunda ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Passage, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023, del 2 de febrero de 2023, de la cual nos notificamos el 17 de abril de 2023.

Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.

Guillermo De Saint Malo Eleta
Representante Legal
CIP: 8-455-751

La Suscrita, MONICA MARLENS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).



Panamá,

05 MAY 2023

Testigos

Testigos

Udca. MONICA MARLENS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

“1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través del Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que *“Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022”* donde señala lo siguiente:”

1) “En el contenido 6.7.1. Ruido, en la Tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos. (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).”

1.a) “NO SE ESTIMAN LOS VALORES DE dBA ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO, EN CONSIDERACIÓN QUE EL INFORME 0012-00-10-21 DE 15 DE JUNIO DE 2021 REFLEJAN VALORES LEQ DE 65.6 dBA.”

En el Anexo 2 de esta ampliación se presenta los resultados de cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4).

Las simulaciones se realizaron en base a la metodología planteada por el Dr. Eduardo Flores Castro y la Lic. María de los Ángeles Castillo en su libro “La Contaminación Acústica”, publicado en el 2012. Para las simulaciones 1 y 2, el modelo matemático se alimentó con el $L_{\text{máximo}}$ obtenido en mediciones realizadas en dos construcciones activas, de edificios, en la ciudad de Panamá, el 1-marzo-2023, y se consideraron como factores atenuantes, la topografía, árboles y otras estructuras, temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento. El $L_{\text{mínimo}}$ obtenido durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 del EsIA) fue utilizado como el nivel de ruido de fondo, en vez de utilizar el L_{90} , que es el real valor atribuido al ruido de fondo. Con estos valores se generó el peor escenario posible, que fue el simulado en este estudio.

Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provendrán de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana.

Los mapas 3 y 4 se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2. Durante la construcción de las etapas 1 y 2, el único receptor que registrará niveles de presión sonora por encima de la norma (DE1-04) en horario diurno (60 dBA) será el Hotel Radisson, con 62 dBA (Figura 4). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. Durante la Etapa 3, los receptores que registrarán niveles de presión sonora por encima de la norma serán la Casa 1264 (Figura 6), con 63 dBA, y la Casa 1216, con 67 dBA (Figura 7). Ambas colindantes con el área del proyecto. Esto se corrobora al estimar los niveles de presión sonora por encima del ruido de fondo establecido en la línea base (Figuras 9 y 10).

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Todos los demás receptores registrarán niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permisible de la norma.

Recordemos que el ruido no se acumula. O sea, de existir dos fuentes de emisión, estas no se suman, sino que se escucha la que genere mayor ruido. Por tal motivo, no es necesario que las simulaciones incorporen los valores registrados durante la línea base, que responden a un momento puntual.

1.b) PRESENTAR ANÁLISIS A TRAVÉS DEL CUAL SE DETERMINE LA EFICIENCIA DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN A SER APLICADAS EN EL PROYECTO RESPECTO AL IMPACTO RUIDO. DICHO ANÁLISIS DEBERÁ CONSIDERAR LOS DBA EXISTENTE ACTUALMENTE DE ACUERDO AL ANÁLISIS PRESENTADO Y LOS DBA ESPERADOS CON LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

Los niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permitido por la norma todos los receptores a excepción del Hotel Radisson, durante la construcción de las etapas 1 y 2, se deben a la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas. Esto permite que la colina, con una pendiente superior al 60% y con una diferencia de altura de unos 7 m, actúe como barrera contra ruido, que se suma a la vegetación existente en la parte alta, que deberá mantenerse durante la construcción de los edificios 1 y 2, y talarse cuando se inicie la construcción de las casas adosadas en la parte superior de la colina (Etapa 2 de construcción).

Al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de ciclón, en todos los sitios se observa una disminución de decibeles, que permite que los tres receptores que en la condición normal registraban niveles por encima de la norma, alcancen niveles de presión sonora por debajo del límite máximo establecido por la norma (Figuras 14; 16 y 17).

2) En la Tabla 30. Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y Tabla 33. Criterios de Valoración de Impactos y su Ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en Función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.

2.a) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN AFECTA LA BIOTA, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

A continuación, se presenta la Tabla 33 corregida, en la cual se realizaron los siguientes cambios: para el criterio "Tipo", el valor "3" corresponde a "impacto indirecto"; para el criterio "Reversibilidad", se mantuvo el valor "4" corresponde a "irreversible"; para el criterio "probabilidad de mitigación", se mantuvo el valor "4" corresponde a "no mitigable". Se han resaltado en rojo los cambios realizados.

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Tabla 33 Corregida. Criterios de valoración de impactos y su ponderación.

Criterio	Calificación	Ponderación
TIPO: Característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables	<u>Directo:</u> Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción.	2
	<u>Indirecto:</u> Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.	3 (valor corregido)
	<u>Acumulativo:</u> Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron.	4 (valor corregido)
	<u>Sinérgico:</u> Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.	4 (valor corregido)
	<u>Riesgo Ambiental:</u> Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.	1
RIESGO DE OCURRENCIA: Características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	<u>Seguro:</u> Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.	3
	<u>Probable:</u> Cuando existen altas expectativas que se manifieste.	2
	<u>Poco Probable:</u> Cuando existen bajas expectativas que se manifieste.	1
EXTENSIÓN: Característica que indica la distribución espacial del impacto.	<u>Regional:</u> Cuando el impacto trasciende fuera del área de proyecto.	3
	<u>Extensivo:</u> Cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área del proyecto.	2
	<u>Localizado:</u> Cuando el impacto se manifiesta en un sector definido o específico del área del proyecto.	1
DURACIÓN:	<u>Permanente:</u> La acción o el riesgo ocasionarán un cambio en un recurso que no se recuperará o no regresará a su estado original.	4

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Criterio	Calificación	Ponderación
Cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración.	<u>Largo Plazo:</u> Un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse una vez finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	3
	<u>Corto Plazo:</u> El impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	2
	<u>Temporal:</u> El impacto temporal generalmente ocurre durante una de las fases del proyecto, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de finalizada la acción o el riesgo que ocasionó el impacto.	1
REVERSIBILIDAD: Característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural.	<u>Irreversible:</u> Cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción o la fuente que lo genera.	4
	<u>Reversible:</u> Al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte de forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.	1
PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN: Indica la probabilidad de mitigación de un impacto.	<u>No-Mitigable:</u> Impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	4
	<u>Mitigable:</u> Impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.	1
GRADO DE PERTURBACIÓN: Refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.	<u>Importante:</u> Cuando el grado de alteración respecto a la línea base es grande, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.	3
	<u>Regular:</u> Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.	2
	<u>Escasa:</u> Cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.	1

Fuente: Metodología de Díaz, Marco. 2006.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "*afectación a la biota*" cambia de un valor de Importancia Ambiental de 50 a 53, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "*Media*". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.b) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN MODIFICACIÓN AL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a (respuesta anterior). Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "*modificación al paisaje*" cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "*Media*". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.c) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 3 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO AL TIPO PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN ALTERACIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS DE LA ESCORRENTÍA, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "*alteración de los parámetros físicos de la escorrentía*" cambia de un valor de Importancia Ambiental de 26 a 24, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "*Baja*". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.d) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA REVERSIBILIDAD PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE AFECTACIÓN A LA BIOTA, TODA VEZ QUE, LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "*afectación a la biota*" cambia de un valor de Importancia Ambiental de 50 a 53, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "*Media*". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.e) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 2 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA REVERSIBILIDAD PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE MODIFICA EL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "*modificación al paisaje*" cambia de un valor de Importancia

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "Media". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

2.f) ACLARAR A QUE CALIFICACIÓN CORRESPONDE EL VALOR 2 ASIGNADO EN LA TABLA 30 EN CUANTO A LA PROBABILIDAD DE MITIGACIÓN PARA EL CRITERIO DE VALORACIÓN DE MODIFICA EL PAISAJE, TODA VEZ QUE LA DESCRIPCIÓN DE DICHA PONDERACIÓN NO SE ENCUENTRA DESCRITA EN LA TABLA 33.

Las correcciones a la Tabla 33 se presentan en la respuesta a la observación 2.a. Aplicando las correcciones, la valoración del impacto "modificación al paisaje" cambia de un valor de Importancia Ambiental de 39 a 41, manteniéndose dentro del rango que lo clasifica como "Media". La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación.

Adicional se solicita:

A) EN BASE A LA RESPUESTA DEL PUNTO ANTERIOR, CORREGIR LAS TABLA 30 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES A SER GENERADO POR EL PROYECTO. Y 33 CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS Y SU PONDERACIÓN UNIFICANDO LA VALORACIÓN O PONDERACIÓN EN AMBOS CUADROS.

La Tabla 30 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.h de esta ampliación. La Tabla 33 corregida se presenta en la respuesta a la observación 2.a de esta ampliación.

B) EN CASO QUE LA VALORACIÓN PRESENTADA EN LAS TABLAS, 29, 30, 31 VARÍE, PRESENTAR LAS MISMAS CORREGIDAS.

A continuación, se presentan corregidas las tablas 29; 30 y 31.

Tabla 29 (corregida). Resumen de la Importancia Ambiental de los impactos negativos y riesgos ambientales a ser generados por el proyecto.

Impactos Ambientales	Importancia Ambiental	
1. Afecta la biota (flora y fauna)	53	Media
2. Modifica el paisaje	41	Media
3. Erosión y sedimentación	35	Media
4. Alteración de los parámetros físicos de la escorrentía	24	Baja

Riesgos Ambientales	Importancia Ambiental	
1. Ruido	39	Media
2. Manejo de residuos peligrosos	31	Media
3. Manejo de residuos comunes	29	Media
4. Vectores sanitarios	27	Media
5. Emisiones fugitivas	22	Baja
6. Efluente de aguas residuales	16	Baja

Fuente: Análisis del equipo consultor de Grupo Ingemar para este EslA.

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Tabla 30 (corregida). Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto.

Criterio de Valoración según el DE123-09	Importancia Ambiental		CRITERIOS							EFECTOS SOBRE:																			
			Tipo	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Probabilidad Mitigación	Grado de Perturbación	Suelo	Hidrología				Aire	Cambio Climático	Vegetación	Paisaje	Ecosistemas Sensibles							Sp. Silvestres	Sp. de Manejo Especial	Áreas Protegidas	Salud población
											Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas	Aguas Marinas	Caudal ecológico					Bosque Primario	Bosque Sec. Maduro	Bosque de Galería	Humedal	Manglar	Coral	Pasto Marino				
2k) Afecta la biota (flora y fauna)	53	Media	3	2	2	4	4	1	4	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
3g) Modifica el paisaje	41	Media	3	2	2	4	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2c) Erosión y sedimentación	35	Media	2	2	3	1	1	1	4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2r) Alteración de los parámetros físicos del mar	24	Baja	3	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

563

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

Tabla 31 (corregida). Valoración de riesgos ambientales a ser generados por el proyecto.

Criterio de Valoración según el DE123-09	Importancia Ambiental		CRITERIOS							EFECTOS SOBRE:																				
			Tipo	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Probabilidad Mitigación	Grado de Perturbación	Suelo	Hidrología				Aire	Cambio Climático	Vegetación	Paisaje	Ecosistemas Sensibles								Sp. Silvestres	Sp. de Manejo Especial	Áreas Protegidas	Salud población
											Aguas Superficiales	Aguas Subterráneas	Aguas Marinas	Caudal ecológico					Bosque Primario	Bosque Sec. Maduro	Bosque de Galería	Humedal	Manglar	Coral	Pasto Marino					
1c) Ruido	39	Media	2	2	3	1	1	1	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1a) Manejo de residuos peligrosos	31	Media	1	1	1	1	0	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
1d) Residuos sólidos comunes	29	Baja	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1f) Vectores sanitarios	27	Baja	1	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
1e) Emisiones fugitivas	22	Baja	2	1	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1b) Efluente de aguas residuales	16	Baja	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2) La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:

2.a) NUMERAL 5.7.2 LÍQUIDO, PAG. 54, INDICA QUE, DURANTE LA OPERACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, LAS AGUAS RESIDUALES SERÁN VERTIDAS AL ALCANTARILLADO EXISTENTE. SEGÚN LO DESCRITO EN EL ESIA Y CONSIDERANDO EL VOLUMEN Y LOS TIPOS DE DESCARGAS DE EFLUENTES DURANTE LA OPERACIÓN DE LA EDIFICACIÓN, SE DEBE SOLICITAR AL PROMOTOR PRESENTA LA MEDIDA DE MITIGACIÓN QUE CUMPLA CON LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO TÉCNICO DGNTI-COPANIT 35-2019 QUE APLICA A LOS RESPONSABLES DE GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS PROVENIENTES DE DESCARGAS DOMÉSTICAS, COMERCIALES, ENTRE OTRAS. LO ANTERIOR, IGUALMENTE ESTABLECIDO DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO EN LA RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM-21-1199 DEL 22 DE JUNIO DE 2021...

En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR a construirse. En el Anexo 4 sus diseños conceptuales, y en el Anexo 5 el cronograma de construcción y operación. Una vez se cuente con la aprobación del EsIA, se procederá a elaborar diseños finales para ser presentados a la ACP para su aprobación. En el Anexo 8 se presenta una nota de la ACP aprobando la memoria técnica, los diseños conceptuales y el cronograma de construcción.

2.b) CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE ESPERADO Y EL TIPO DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A SER CONSTRUIDO, ASÍ COMO LA NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE.

En el Anexo 3 se presenta la memoria técnica de la PTAR que se construirá, que incluye las características del efluente esperadas, de acuerdo con el sistema de tratamiento seleccionado, así como la normativa ambiental aplicable.

2.c) DESCRIBIR LOS ELEMENTOS INCORPORADOS EN EL PERMISO DE COMPATIBILIDAD CON LA OPERACIÓN DEL CANAL (RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM-21-1199 DEL 22 DE JUNIO DE 2021), CONSIDERANDO LAS ACTIVIDADES REGULARES DEL CANAL QUE SE EJECUTAN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO, TALES COMO: PERFORACIÓN, DRAGADO, VOLADURAS TERRESTRES Y SUBACUÁTICAS CONTROLADAS; Y LAS POSIBLES MOLESTIAS O AFECTACIONES QUE ESTAS PUEDAN GENERAR.

El permiso de compatibilidad con la operación del Canal aprobado mediante Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, modificado por la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1240 de 23 de noviembre de 2021 (en adelante el "permiso de compatibilidad"), permite la construcción de un proyecto distribuido de la siguiente manera:

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

1. Finca identificada con Folio Real No.171127, código de ubicación 8720: un edificio de apartamentos, casa club, zonas verdes con tratamiento paisajístico y estacionamientos de visitas.
2. Finca identificada con Folio Real No.171133, código de ubicación 8720:
 - Nueve unidades habitacionales unifamiliares tipo dúplex
 - Cuatro viviendas unifamiliares adosadas
 - Cuatro edificios de apartamentos, uno de ellos con área de piscina con zona de recreo pasivo y gimnasio, y dos de ellos con comercio en planta baja
 - Garita de seguridad
 - Áreas de uso público para actividades pasivas, estacionamientos de visitas, y zonas verdes y de tratamiento paisajístico de uso público.

Este queda condicionado al cumplimiento, entre otros, de los siguientes términos y condiciones:

1. Todas las fincas que nazcan producto de segregaciones, reuniones o incorporación al Régimen de Propiedad Horizontal de las fincas 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, a razón del proyecto contemplado en el permiso de compatibilidad, quedan sujetas al cumplimiento de los términos establecidos en dicho permiso.
2. Inmobiliaria 360°, S.A. en su calidad de propietaria de las fincas 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, se obliga a inscribir una marginal en el Registro Público de limitación de goce cuyo objeto es declarar que las vibraciones, emanaciones de gases o ruidos propios de las voladuras, perforaciones, dragado y otras operaciones industriales de esa clase, se dan de forma ininterrumpida por requerimientos técnicos de la operación del Canal; y que las fincas actuales o futuras están y/o estarán expuestas a dichas molestias, obligándose a comunicar esta situación a los futuros compradores.

Estos elementos antes descritos han sido declarados en la Escritura Pública No. 8,435 de 21 de abril de 2023 de la Notaría Octava del Circuito de Panamá, ingresada al Registro Público mediante entrada 165517/2023, copia de la cual adjuntamos al presente documento.

Ratificamos que la Promotora del proyecto se obliga a notificarle a los compradores que el área del proyecto está cercana a áreas donde la ACP lleva a cabo operaciones de perforación, dragado y voladuras terrestres y subacuáticas controladas. En el Anexo 7 se presenta la certificación del Registro Público de que estos cambios fueron insertados in una marginal.

Aclaremos que, tal cual se presenta en la descripción del proyecto, no se contempla ejecutar acciones de perforación, dragado ni voladuras de ningún tipo. Las fundaciones serán por excavación y vaciado de concreto, no por pilotes. El proyecto no contempla construir ninguna estructura en la zona marina vecina. Ni la construcción de fundaciones ni de demolición requerirán de voladuras.

2.d) ADICIONAL SE LE SOLICITA: PRESENTAR NOTA ORIGINAL O NOTARIADA, EMITIDA POR EL PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE BAHÍA DE PANAMÁ, DONDE SEÑALE QUE CUENTA CON LA CAPACIDAD PARA RECIBIR Y TRATAR LAS AGUAS RESIDUALES DEL PROYECTO.

En el Anexo 6 se presenta la nota notariada No.UCP-SP-737-2023 del 20 de abril de 2023, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, en la cual se señala que el IDAAN es la entidad competente para emitir dicha nota, la cual ya había sido emitida en la nota del IDAAN No. 1233-22-DNING del 4 de octubre de 2022, donde certifica que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto. Esta última nota se entregó a Mi Ambiente como anexo 9 del EsIA CAT.2, junto con los documentos iniciales; de igual manera, la incluimos nuevamente en el anexo 6 que forma parte de las respuestas a la segunda ampliación del EsIA CAT.2.

Se aclara que el Programa de Saneamiento de Panamá mantiene un contrato de Operación y Mantenimiento en los distritos de Panamá y San Miguelito, donde se contempla el área de Amador, incluyendo la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) Tierra Firme 2, líneas de impulsión, adecuaciones a la propia EBAR y la red existente; el mismo se certifica en la nota UCP-SP-514-2023 del 24 de marzo de 2023, donde se contempla dar inicio en el mes de junio de 2023 y la culminación durante el primer trimestre de 2024 (ver punto 2 del documento mencionado), certificando así, el tratamiento de las aguas residuales.

De igual manera, en el punto 2b, del presente documento, se aclara que se contempla, por parte de la promotora, la construcción, mantenimiento y operación de dos módulos de planta de tratamiento de aguas residuales, cuyas condiciones y especificaciones se encuentran en los anexos 3, 4 y 8 del presente documento.

**ANEXO 1) NOTA DEIA-DEEIA-AC-025-0202-2023 QUE
EXIGE ESTA AMPLIACIÓN**

A
N
E
X
O

1

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 02 de febrero de 2023.
DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023

Señor
GILLERMO DE SAINT MALO ELETA
Representante Legal
INMOBILIARIA 360, S.A.
E. S. D.

Señor De Saint Malo:

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 segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II, titulado "PASSAGE", a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través de Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que "Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022", donde señala lo siguiente:

1. En el contenido 6.7.1. Ruido, en la tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).

1.a No se estiman los valores de dBA esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto en la fase de construcción y operación del proyecto, en consideración que el Informe 0012-00-10-21 de 15 de junio de 2021 reflejan valores LEQ de 65.6 dBA.

1b. Presentar análisis a través del cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto respecto al impacto ruido. Dicho análisis deberá considerar los dBA existente actualmente de acuerdo al análisis presentado y los dBA esperados con la ejecución del proyecto.

2. En la tabla 30. Valorización de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y tabla 33. Criterio de Valoración de Impactos y su ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.

2.a. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración afecta la biota, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

REPÚBLICA DE PANAMÁ		MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL		
NOTIFICADO POR ESCRITO		
De DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023		
Fecha: 12/04/2023 por 10:18 PM		
Notificador: [Firma]		
Retenido por: [Firma]		

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

www.mambiente.gob.pa
Página 1 de 3

REVISADO

2.b. Aclarar a que calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración modificación al paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.c. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración alteración de los parámetros físicos de la escorrentía, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.d. Aclarar a qué calificación corresponde el valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración afectación a la biota, toda vez que, la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.e. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

2.f. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33."

Adicional, se le solicita:

- a. En base a la respuesta del punto anterior, corregir las Tabla 30 Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto, y 33 Criterios de valoración de impactos y su ponderación unificando la valorización o ponderación en ambos cuadros.
- b. En caso que la valorización presentada en las Tablas, 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas.

2. La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:

- a. Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras. Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021...
- b. Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.

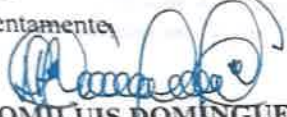
- c. Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021), considerando las actividades regulares del canal que se ejecutan en el área de influencia directa del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias y afectaciones que estas puedan generar.

Adicional se le solicita:

- d. Presentar nota original o notariada, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, donde señale que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto.

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/ACP/mdg/ks/jm




**ANEXO 2) SIMULACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE
LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

2**

SIMULACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO PASSAGE

Fecha del documento:	13-marzo-2023	Localización del Proyecto:	Amador, corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá.
Identificación del Promotor:	Inmobiliaria 360, S.A.	Persona Contacto:	Lin Ho Teléfono: 64828882 Email: passagepanama@gmail.com

Identificación del Consultor Ambiental:



RUC: 155701680-2-2021
Registro MiAMBIENTE: DEIA-IRC-016-2021
Teléfonos: 3983776; 2368117
Email: ingemarmd@gmail.com
Sitio Web: www.ecoingemar.com
Representante Legal: Marco L. Díaz V.
CIP: 8-229-2451

Consultores: Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo.
Firmantes: DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.

Consultores y personal de apoyo: Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.

Este documento ha sido diagramado para ser impreso a doble cara y así ahorrar papel

**EcoIngemar****Grupo Ingemar**

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage***Ficha Técnica****Cliente:** Inmobiliaria 360.**Proyecto:** Passage.**Código:** 360**Gerente de
Proyecto:** Marco Díaz**Categoría:** Simulación.**Documento:** Simulación de Ruido Ambiental**Consultor:** Marco L. Díaz V. Biólogo Marino y Oceanógrafo. DIEORA-ARC-011-2021 / IRC-033-2002.**Asistentes:** Edison Cedeño. CIP 7-702-1066.



TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. OBJETIVO	6
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. MEDICIONES	10
3.2. SIMULACIONES DE RUIDO	10
4. RESULTADOS.....	14
4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES	14
4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES	14
5. BIBLIOGRAFÍA.....	27
6. ANEXOS.....	27
ANEXO 1) CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE MEDICIÓN	28
ANEXO 2) DATOS CRUDOS GENERADOS POR EL MODELO	30

LISTADO DE TABLAS

TABLA 1. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 1 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	11
TABLA 2. COORDENADAS DE LOS EMISORES Y RECEPTORES CONSIDERADOS PARA LA SIMULACIÓN 2 Y DISTANCIA DE LOS EMISORES.	12
TABLA 3. RESULTADOS DE MEDICIONES DE RUIDO EN DOS CONSTRUCCIONES ACTIVAS EN LA CIUDAD DE PANAMÁ.	14



LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M).....	15
FIGURA 2. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH AMADOR HILL (185 M).....	15
FIGURA 3. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M).	16
FIGURA 4. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M).	16
FIGURA 5. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M).	17
FIGURA 6. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M).	17
FIGURA 7. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M).....	18
FIGURA 8. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M).....	18
FIGURA 9. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 10. PRESIÓN SONORA GENERADA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE POR ENCIMA DEL RUIDO DE FONDO EN CADA RECEPTOR.....	21
FIGURA 11. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (192 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	22
FIGURA 12. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORNORESTE (30°): CASA 1216 (106 M) Y PH ALTOS DE AMADOR (185 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 13. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL NORESTE ESTE (60°): PH ALTOS DE AMADOR (137 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	23
FIGURA 14. SIMULACIÓN DE LAS ETAPAS 1 Y 2 HACIA EL SUROESTE (225°): HOTEL RADISSON (88 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 15. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORTE (0°): PH THE BRIDGE (112 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	24
FIGURA 16. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL NORESTE (50°): CASA 1264 (84 M) Y PH AMADOR HILL (126 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	25
FIGURA 17. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL ESTE (90°): CASA 1216 (62 M) Y AL PH ALTOS DE AMADOR (120 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.	25
FIGURA 18. SIMULACIÓN DE LA ETAPA 3 HACIA EL SUR SUROESTE (205°): HOTEL RADISSON (153 M) CIRCUNDADAS POR UN MURO.....	26



LISTADO DE MAPAS

MAPA 1.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LAS ETAPAS 1 Y 2 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS CINCO RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	8
MAPA 2.	ÁREA DE ESTUDIO, IDENTIFICANDO LA UBICACIÓN DEL CAMPAMENTO DE LA ETAPA 3 DEL PROYECTO PASSAGE Y LOS SEIS RECEPTORES CONSIDERADOS EN LAS SIMULACIONES.....	9
MAPA 3.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LAS ETAPAS 1 Y 2 EN HORARIO DIURNO. .	19
MAPA 4.	ISOLÍNEAS SONORAS RESULTANTES DE LA SIMULACIÓN PARA LA ETAPA 3 EN HORARIO DIURNO.....	20

ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.

MIA: Ministerio de Ambiente.

MINSA: Ministerio de Salud.



1. RESUMEN EJECUTIVO

Se realizaron cuatro simulaciones para evaluar el impacto sobre el ruido ambiental durante la fase de construcción del proyecto Passage, sobre dos casas y cuatro edificios ubicados dentro del área de influencia indirecta del proyecto, dentro de un radio de 200 m del centro del campamento de construcción para las etapas 1 y 2 (simulaciones 1 y 2), que será el mismo, y la etapa 3 (simulaciones 3 y 4).

Las simulaciones se realizaron en base a la metodología planteada por el Dr. Eduardo Flores Castro y la Lic. María de los Ángeles Castillo en su libro "La Contaminación Acústica", publicado en el 2012. Para las simulaciones 1 y 2, el modelo matemático se alimentó con el $L_{\text{máximo}}$ obtenido en mediciones realizadas en dos construcciones activas, de edificios, en la ciudad de Panamá, el 1-marzo-2023, y se consideraron como factores atenuantes, la topografía, árboles y otras estructuras, temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento. El $L_{\text{mínimo}}$ obtenido durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 del EsIA) fue utilizado como el nivel de ruido de fondo, en vez de utilizar el L_{90} , que es el real valor atribuido al ruido de fondo. Con estos valores se generó el peor escenario posible, que fue el simulado en este estudio.

Los campamentos de construcción fueron considerados como los puntos de emisión debido a que la mayor parte de los ruidos generados y los más frecuentes durante la fase constructiva provienen de estos sitios y ser los más considerados por la percepción ciudadana.

Los mapas 3 y 4 se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2. Durante la construcción de las etapas 1 y 2, el único receptor que registrará niveles de presión sonora por encima de la norma (DE1-04) en horario diurno (60 dBA) será el Hotel Radisson, con 62 dBA (Figura 4). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. Durante la Etapa 3, los receptores que registrarán niveles de presión sonora por encima de la norma serán la Casa 1264 (Figura 6), con 63 dBA, y la Casa 1216, con 67 dBA (Figura 7). Ambas colindantes con el área del proyecto. Esto se corrobora al estimar los niveles de presión sonora por encima del ruido de fondo establecido en la línea base (Figuras 9 y 10). Sin embargo, al considerar como medida de mitigación el cercado de cada área de construcción con un muro metálico en vez de una cerca de ciclón, en todos los sitios se observa una disminución que decibeles, que permite que los tres receptores se alcancen niveles de presión sonora por debajo del límite máximo establecido por la norma (Figuras 14; 16 y 17).

Todos los demás receptores registrarán niveles de presión sonora por debajo del límite máximo permisible de la norma. Esto se debe la medida de mitigación aplicada al diseño, que exige que el campamento de construcción de las etapas 1 y 2 se ubique en la parte baja de la colina, entre ambas etapas. Esto permite que la colina, con una pendiente superior al 60% y con una diferencia de altura de unos 7 m, actué como barrera contra ruido, que se suma a la vegetación existente en la parte alta, que deberá mantenerse durante la construcción de los edificios 1 y 2, y talarse cuando se inicie la construcción de las casas adosadas en la parte superior de la colina (Etapa 2 de construcción).



2. OBJETIVO


Los objetivos del presente estudio son:

1. Simular (modelar) el ruido ambiental procedente de las actividades de construcción del proyecto Passage, en el área de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que pueda afectar a dos residencias y cuatro edificios que se encuentran dentro del área de influencia indirecta del proyecto, a una distancia máxima de 200 m (Mapa 1). Estos son, el PH The Bridge, PH Amador Hill, PH Altos de Amador, el Hotel Radisson, y las Casas 1216 y 1264.
2. Evaluar el cumplimiento legal con el DE306-02 y DE1-04, ambos emitidos por el Ministerio de Salud (MINSAL).
3. Simular (modelar) el ruido ambiental considerando que las áreas de construcción estarán circundadas con un muro.

625



LEYENDA

-  Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

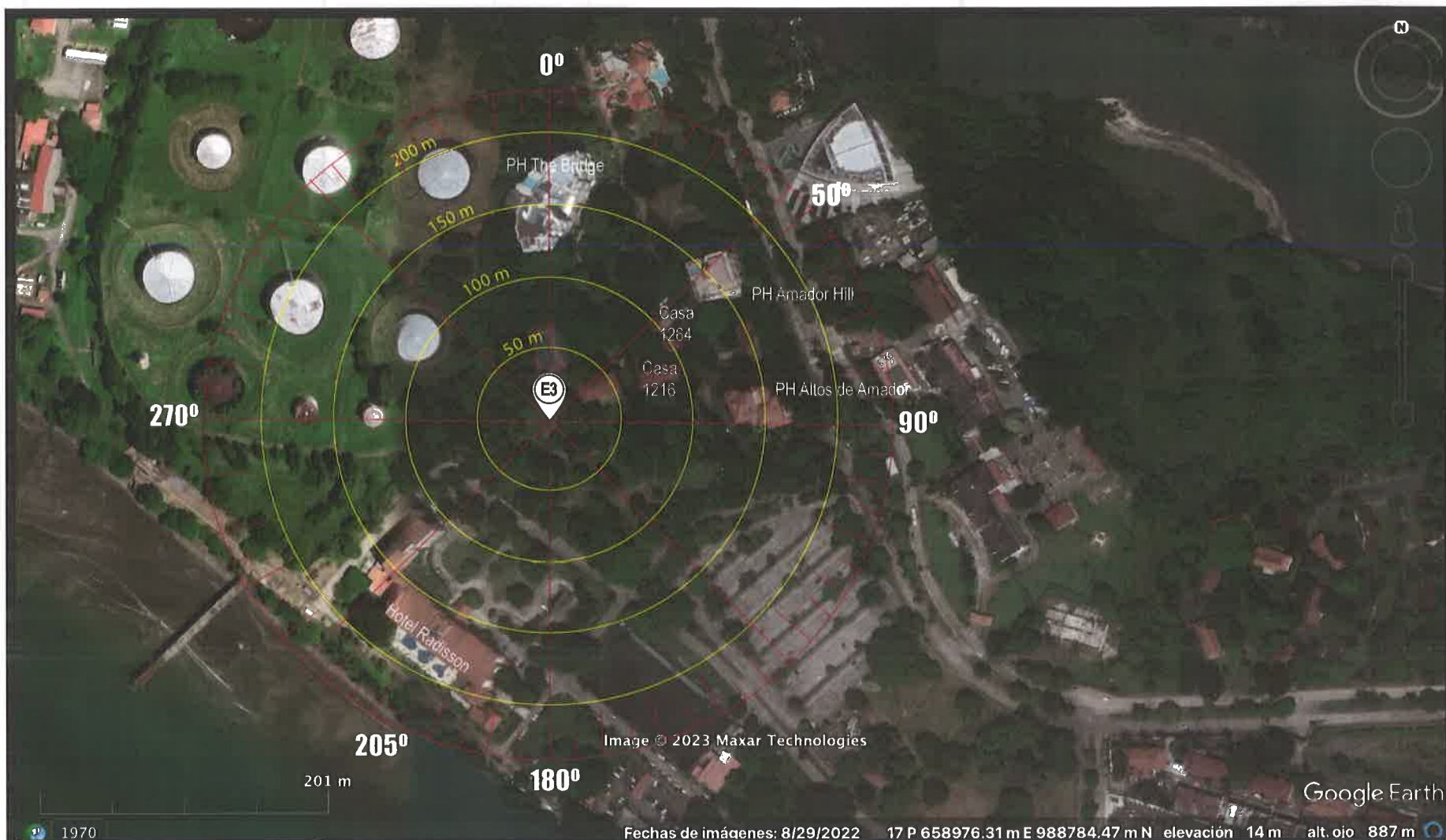
Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 1. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.


Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





LEYENDA

 Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 2. Área de Estudio, identificando la ubicación del campamento de la etapa 3 del proyecto Passage y los seis receptores considerados en las simulaciones.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**



586



3. METODOLOGÍA

3.1. MEDICIONES

- **Instrumental:** Para las mediciones se utilizó sonómetro portátil marca ExTech Instruments Modelo No 407732, con funciones de registro de datos y registro de las lecturas máxima y mínima, dotado de un Micrófono ExTech Instruments de 0.5" y un Calibrador ExTech Instruments Modelo 407722, que emite una señal de referencia de 94.0 dBA a 1,000 Hz, resultando una diferencia ± 0.3 dBA. Se adjunta el Certificado de Calibración de Fábrica, del 25-oct-2022 (Anexo 2). Las coordenadas se obtuvieron utilizando un GPS marca Garmin 64st.
- **Entorno de la medición:** Urbano.
- **Fuentes de ruido:** Construcción del proyecto Passage.
- **Característica del ruido:** Variable.
- **Fecha:** 1-marzo-2023, en horario diurno.
- **Calibración:** Previa medición se procedió a la calibración del equipo con el calibrador externo a 94,0 dB a 1 kHz.
- **Datos de la medición:**
 - **Unidad:** dBA.
 - **Tipo de curva de medición:** A (Responde principalmente a frecuencias comprendidas en un rango de 500 a 10 000 Hz, el cual es el rango más sensitivo del oído humano).
 - **Tiempo de integración:** 35 dB a 100 dB (lento).
 - **Tiempo de medida:** Cada 5.0 min por 40 min cada sitio.
 - **Número de lugares de medición** = 2.
 - **Parámetros:**
 - $L_{max} = 84.2$ dBA.
 - $L_{av} = 79.83$ dBA.
 - $L_{min} = 74.2$ dBA.
 - $L_{eq} = 80.63$ dBA.
 - Para calcular el L_{eq} se utilizó la siguiente ecuación:

$$L_{eq, T} = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10} \right]$$

3.2. SIMULACIONES DE RUIDO

Para alimentar el modelo se utilizaron los siguientes datos:

- **Las mediciones sonoras en el área del proyecto** (Anexo 13 del EsIA). $L_{eq} = 65.6$ dBA; $L_{max} = 76.1$ dBA, $L_{min} = 56.6$ dBA. De acuerdo con el informe de Ecosolutions, el máximo valor fue



producto de actividades de mantenimiento de las áreas verdes, utilizando máquinas de cortar hierba. Otros sonidos altos fueron ocasionados por el tránsito de autos.

- **Ruido de fondo en el área de estudio.** Se utilizó el mínimo generado por las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA.
- **Mediciones en dos construcciones de edificios, activas en la ciudad de Panamá,** cuyos nombres y coordenadas se omiten porque su fiscalización no forma parte del objetivo de este informe. Se deseaba obtener datos reales de actividades de construcción en situaciones similares a las que se darán en el proyecto Passage. El modelo se alimentó con el nivel máximo registrado = 84.2 dBA, asociado al tránsito de camiones y la descarga de los materiales que transportaban. Estas son las actividades más comunes en una construcción.
- **Atenuadores:** Topografía, árboles y estructuras existentes, Temperatura (28.7°C) y Humedad Relativa (89%) del aire registrados el día de las mediciones en construcciones similares, que generan una disminución de 0.82 dBA cada 100 m de distancia de la fuente.
- **Norma:** Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de **ruido** para las áreas **residenciales e industriales**. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004 (DE1-04). Se considera únicamente el límite máximo permisible en horario diurno (60 dBA) debido a que en el PMA existe una restricción a que los trabajos que generen altos niveles de ruido se realicen únicamente en horario diurno (C60, p. 42 del PMA actualizado, Anexo 4 de esta ampliación).
- **Ubicación de las fuentes de emisión:** Campamentos de construcción de las Etapas 1 y 2 (Simulaciones 1 y 2) y Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4). Las coordenadas se presentan en las tablas 1 y 2.
- **Ubicación de los receptores:** En las tablas 1 y 2 se presentan las coordenadas de los receptores considerados en esta simulación y su distancia y dirección de las fuentes de emisión, que suman cinco para las etapas 1 y 2, y seis para la Etapa 3.

Tabla 1. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 1 y distancia de los emisores.

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 1 Etapas 1 y 2
Campamento Etapas 1 y 2	658859 E / 988714 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	192 m hacia el Norte (0°)
Casa 1216 y PH Amador Hill	658910 E / 988812 N 658956 E / 988875 N	106 m y 185 m Hacia el NNE (30°)
PH Altos de Amador.	658972 E / 988799 N	137 m Hacia el NEE (60°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	88 m Hacia el SW (225°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

Tabla 2. Coordenadas de los emisores y receptores considerados para la simulación 2 y distancia de los emisores.

	Coordenadas UTM WGS84	Simulación 2 Etapa 3
Campamento Etapa 3	658849 E / 988797 N	0 m
PH The Bridge.	668851 E / 988907 N	112 m Hacia el Norte (0°)
Casa 1264 y PH Amador Hill	658313 E / 988848 N 658956 E / 988875 N	84 m y 126 m Hacia el NEE (50°)
Casa 1216 y PH Altos de Amador.	658910 E / 988812 N 658972 E / 988799 N	62 m y 120 m Hacia el E (90°)
Hotel Radisson.	658802 E / 988642 N	153 m Hacia el SSW (205°)

Fuente: Dirección obtenida sobreponiendo la rosa de los vientos a la imagen de Google Earth y distancias medidas en Google Earth.

Se realizaron cuatro simulaciones, utilizando como centro el campamento de construcción de las etapas 1 y 2, que se ubicará en el mismo sitio (Simulaciones 1 y 2) y el de la Etapa 3 (Simulaciones 3 y 4), pues la llegada y trabajo de camiones que transporten materiales y se llevarán los residuos se limitarán a estos sitios. Se generaron mapas mostrando las líneas sonoras y se graficaron los dBA en las direcciones que se ubican los edificios dentro del área de influencia indirecta del proyecto (Tabla 1).

El impacto ambiental que sufre un área específica, en este caso el área de influencia indirecta del proyecto Passage, se puede definir como la diferencia entre la situación ambiental futura del lugar durante la construcción, y el estado ambiental actual, sin el proyecto.

El nivel de presión sonora se calculó en base a la siguiente fórmula [1]:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left(\frac{r_2}{r_1} \right)$$

Dónde,

- L_{p1} : Presión sonora conocida (dBA).
- L_{p2} : Presión sonora a la distancia simulada (dBA).
- r_1 : Distancia (m) conocida a la que ocurre la presión sonora conocida (L_{p1}).
- r_2 : Distancia (m) a la que se simula.

¹ Flores, E. Y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 38.



Para simular la fase de construcción del proyecto Passage se ha utilizado el L_{max} generado por dos mediciones en dos construcciones activas, de edificios en la ciudad de Panamá, el 1-mar-2023, que resultó de 84.2 dBA a 15 m de distancia. Para validar el modelo, se comparó el resultado obtenido al aplicar la fórmula con el medido en campo a 50 m de distancia, resultando iguales con una diferencia de ± 0.03 dBA.

Los atenuadores considerados fueron los siguientes:

- **Distancia:** De acuerdo con la fórmula anterior, el nivel de presión sonora disminuye unos 6 dBA cada vez que la distancia algorítmicamente se duplica.
- **Topografía:** La colina que divide el área de proyecto en dos niveles, con una diferencia de altitud de 7 m y una pendiente del 60%, que actúa como una barrera atenuadora cuando la fuente se encuentre en la parte baja del área del proyecto. Este es el caso del Campamento de las etapas 1 y 2, proyectando los niveles de presión sonora hacia el Noroeste, Norte y Noreste, aplicándose una atenuación de 2 dBA.
- **Árboles y estructuras existentes.** Se aplicó un factor de atenuación de 4 dBA a las direcciones donde se ubicaban árboles frondosos y altos o que conformaban un dosel, y a estructuras como edificios y cerca perimetral de 2.5 m de altura.
- **Condiciones climáticas.** Deben concordar con los obtenidos el día de las mediciones en construcciones similares, que resultaron con los siguientes valores:
 - Temperatura = 28.7°C.
 - Humedad Relativa = 89%.
 - Viento del Noreste a 2.5 m/s.

Con estos valores de humedad, temperatura y viento, el coeficiente de atenuación del sonido en el aire es de 0,82 dBA/100m. Es decir, que debido a la adsorción del aire, por cada 100 m que nos alejemos de una fuente sonora la intensidad del nivel sonoro, bajo estas condiciones, disminuye 0.82 dBA.

Para estimar el aporte de la futura construcción del proyecto Passage sobre el ruido de fondo aplicamos la siguiente fórmula [2]:

$$L_x = 10 \log \left[\sum_{i=1}^N 10^{\frac{L_{xi}}{10}} \right] \text{ dBA}$$

² Flores, E. Y M. Castillo. 2012. Páginas 58-62.

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

En la Tabla 3 se presentan los resultados de las mediciones de ruido en las construcciones utilizadas como referencia.

Tabla 3. Resultados de mediciones de ruido en dos construcciones activas en la ciudad de Panamá.

Medición #	Distancia (m)	Sitio 1 (dBA)	Observaciones	Sitio 2 (dBA)	Observaciones
1	15	74.2	Camión llegando al sitio.	80.9	Camión llegando al sitio.
2	15	76.3	Camión llegando al sitio.	79.8	Camión llegando al sitio.
3	15	80.4	Camión descargando mientras un tractor riega el material.	82.3	Camión descargando material.
4	15	84.2		79.6	Camión descargando material.
5	15	82.3		78.3	Camión descargando material.
Promedio		79.48		80.18	
Máximo		84.2		82.3	
Mínimo		74.2		78.3	
Leq		80.87		80.39	

Fuente: Trabajos de campo del personal de Ingemar para esta ampliación.

4.2. RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES

Los Mapas 3 y 4 muestran los mapas que se elaboraron aplicando este algoritmo para generar un campo de datos que fue plasmado de manera gráfica sobre la imagen de Google Earth, creando líneas de presión sonora cada 5 dBA, para las simulaciones 1 y 2; mientras que las figuras 1 a 8 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores considerados para las simulaciones. En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea roja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del Proyecto Passage

Como se aprecia en la Figura 1, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 38 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

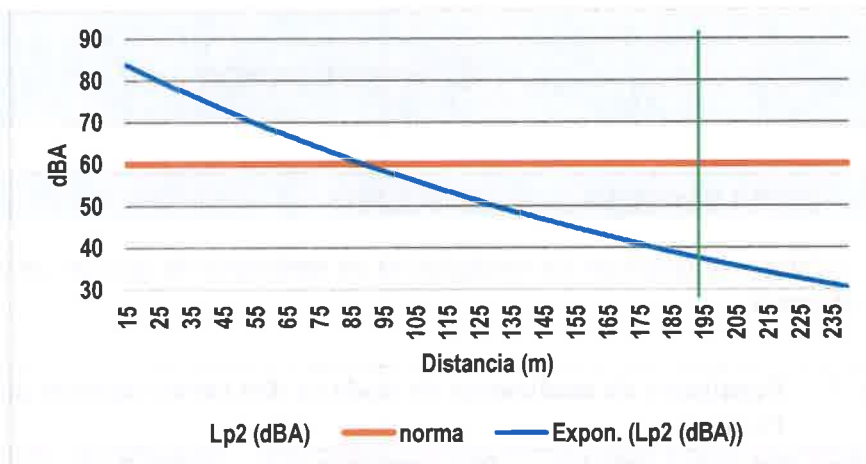
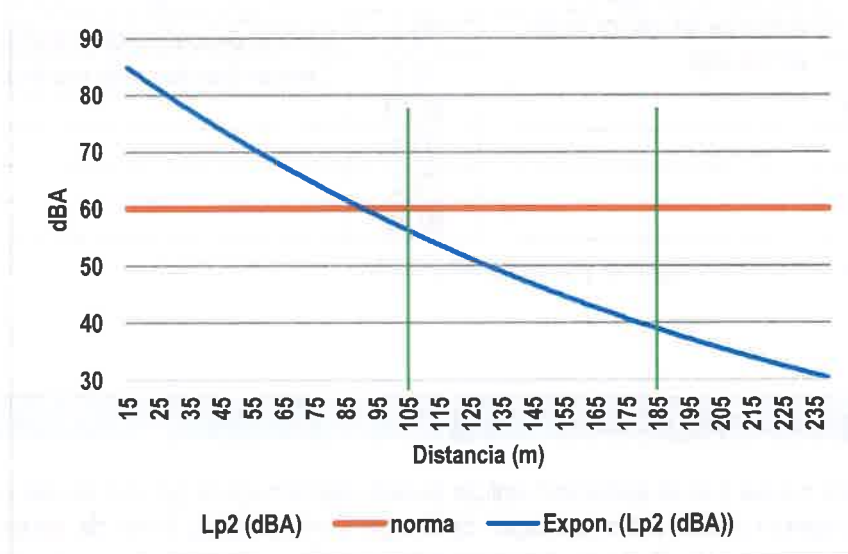


Figura 1. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m).

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 2, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill será de 56 dBA y 40 dBA, respectivamente, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 2. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste (30°): casa 1216 (106 m) y PH Amador Hill (185 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 3, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 52 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

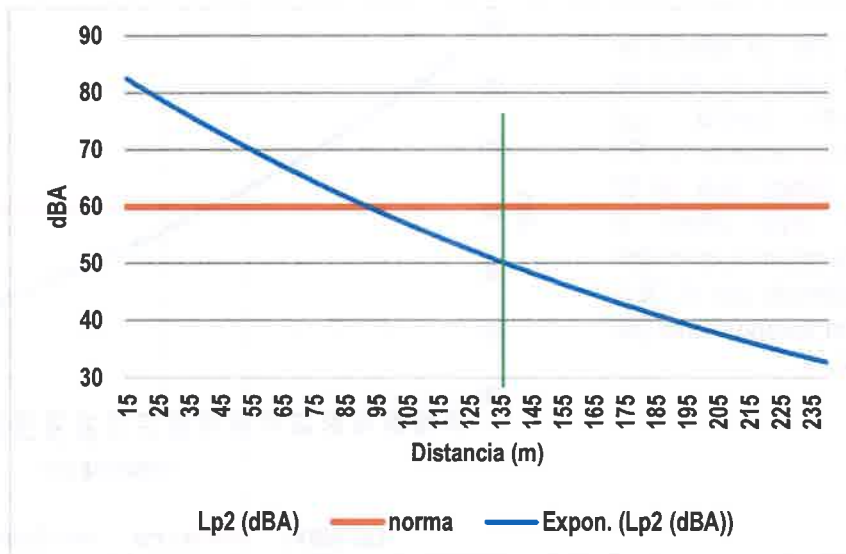


Figura 3. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m).

Fuente: Generado por la simulación.

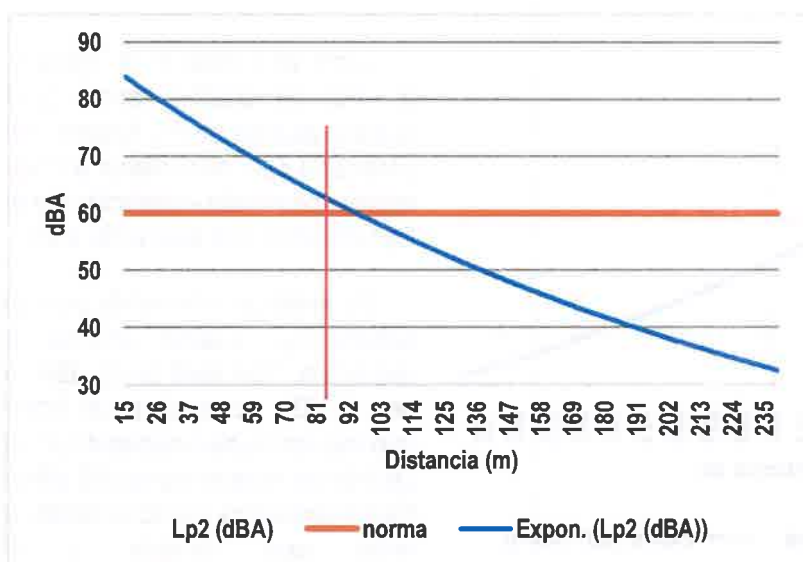


Figura 4. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 4, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 62 dBA, o sea, 2 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia del receptor y la falta vegetación y otros atenuantes entre este receptor y el campamento. En la Figura 14 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.



Como se aprecia en la Figura 5, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge será de 57 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

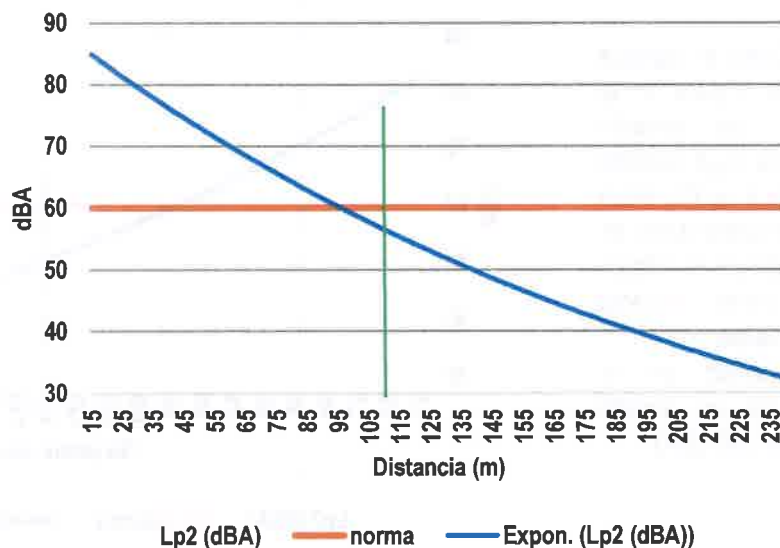


Figura 5. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m).

Fuente: Generado por la simulación.

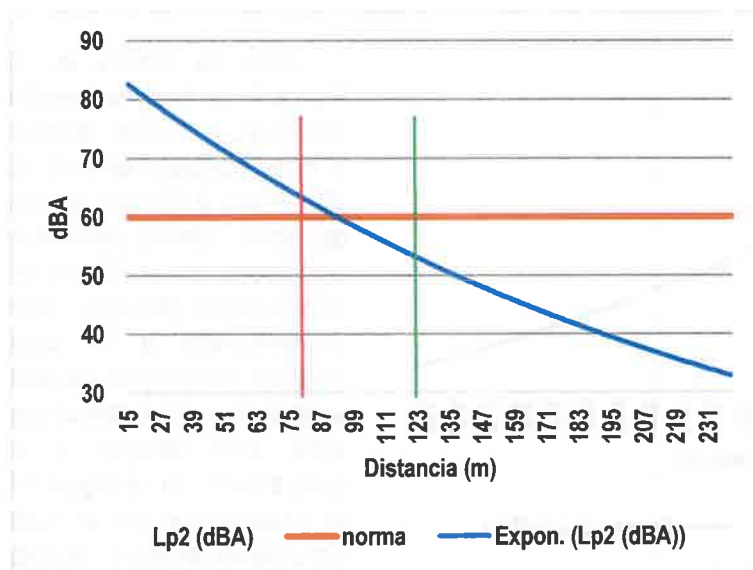


Figura 6. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m).

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 6, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Amador Hill será de 54 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1264 será de 63 dBA, o sea, 3 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 16 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.



EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del Proyecto Passage

Como se aprecia en la Figura 7, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador será de 55 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Sin embargo, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 será de 67 dBA, o sea, 7 dBA por encima del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA). Esto lo atribuimos a la corta distancia entre este receptor y el campamento, que colindará con el área de construcción de la Etapa 3. En la Figura 17 se muestra que con el muro circundante, la presión sonora disminuye por debajo del límite máximo permisible.

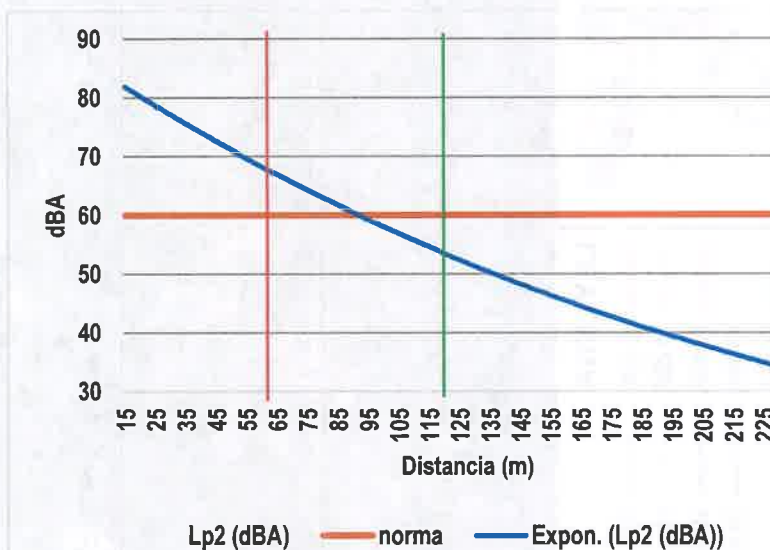
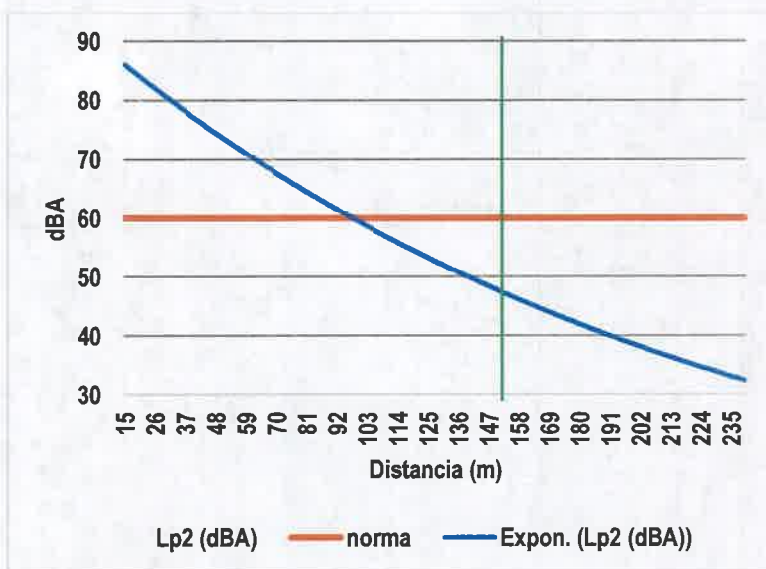


Figura 7. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m).

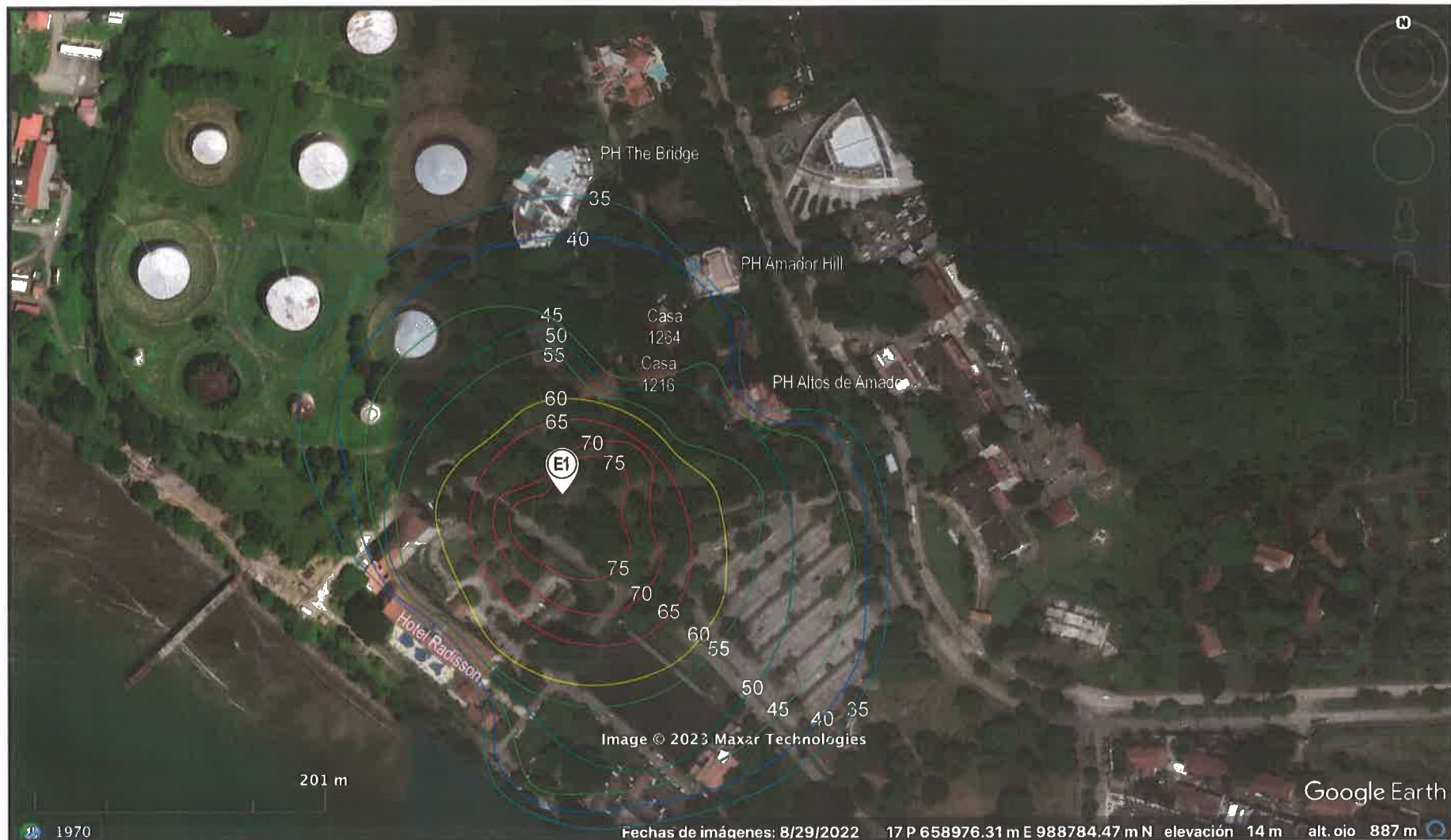
Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 8, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson será de 48 dBA, nivel inferior al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 8. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m).

Fuente: Generado por la simulación.



LEYENDA

— 75 dBA	— 50 dBA
— 70 dBA	— 45 dBA
— 65 dBA	— 40 dBA
— 60 dBA	— 35 dBA
— 55 dBA	



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 3. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para las etapas 1 y 2 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**



632

536



LEYENDA

75 dBA	50 dBA
70 dBA	45 dBA
65 dBA	40 dBA
60 dBA	35 dBA
55 dBA	



Campamento de Construcción.
Fuente de ruido simulada.

Fuente: Imagen de fondo: Google Earth Maxar Technologies 2023.
Simulación realizada por Grupo Ingemar.

Mapa 4. Isolíneas sonoras resultantes de la simulación para la Etapa 3 en horario diurno.

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II,
del proyecto Passage

**Inmobiliaria
360, S.A.**





EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del Proyecto Passage

El ruido de fondo se define como todo sonido que se produce en forma simultánea al nivel sonoro emitido por una fuente específica. Se utiliza el L90. Sin embargo, para lograr evaluar el caso más extremo para el área del proyecto, en vez del L90 se utilizó el mínimo registrado durante las mediciones del área del proyecto (Anexo 13 de EsIA) = 56.6 dBA. Las figuras 9 y 10 muestran los dBA por encima del ruido de fondo para cada receptor considerado en estas simulaciones.

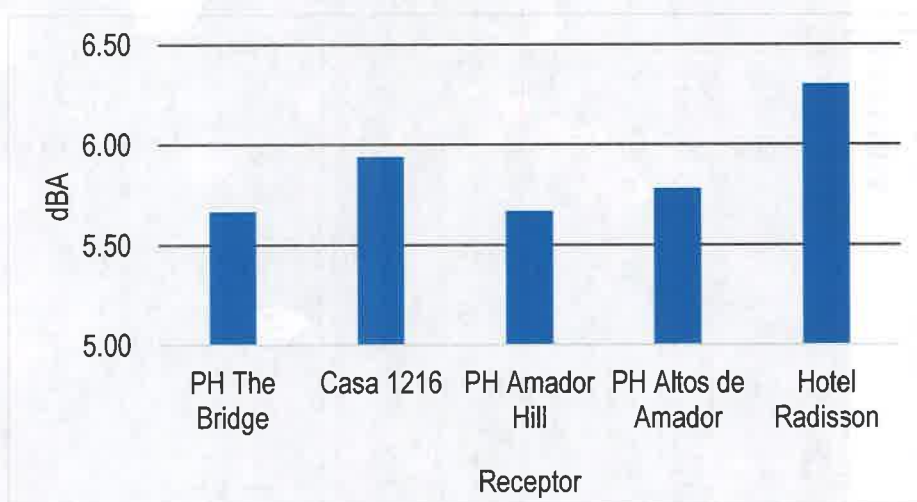


Figura 9. Presión sonora generada durante la construcción de las etapas 1 y 2 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

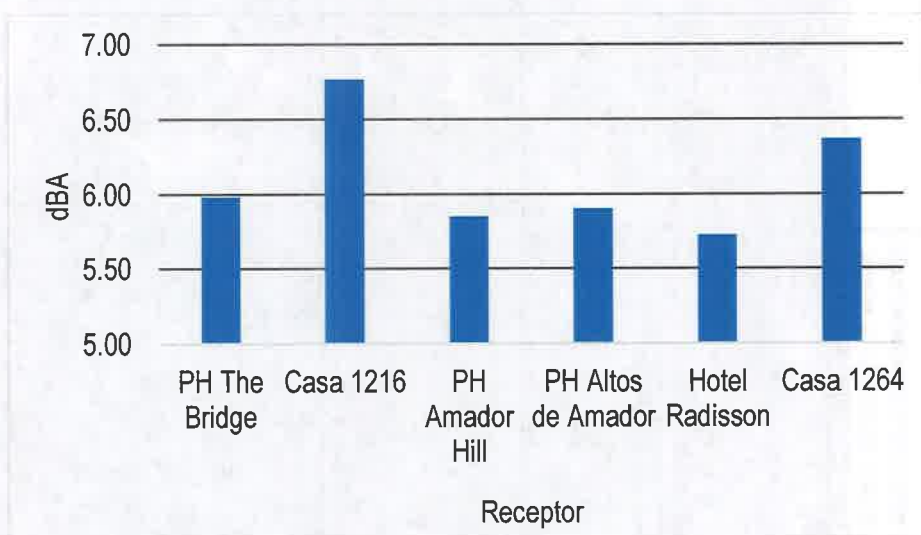


Figura 10. Presión sonora generada durante la construcción de la Etapa 3 del proyecto Passage por encima del ruido de fondo en cada receptor.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la figuras 9 y 10, los receptores a ser más afectados por el proyecto serán el Hotel Radisson y la casa 1216 durante la construcción de las etapas 1 y 2; y las casas 1216 y 1264 durante la construcción de la Etapa 3, por ser colindantes con dicha área de construcción. La casa 1264 en menor medida que la 1216 debido a que su jardín posee una densa arboleda que servirá como barrera natural mitigante.

A continuación, se presentan los resultados de las simulaciones considerando que se instalará un muro perimetral.

Las figuras 11 a 18 muestran las gráficas de los niveles de ruido en las direcciones donde se ubican los receptores (línea azul punteada), presentadas en las figuras 3 a 10; los niveles de ruido considerando que las áreas de construcción estarán circundadas por un muro perimetral de 3 m de altura (línea sólida morada), que servirá como barrera acústica, medida de mitigación planteada en la descripción del proyecto (p. 40 del EslA). En cada gráfica se indica el valor máximo permitido por la norma en horario diurno (línea naranja) y la ubicación del receptor (línea verde si se encuentra por debajo o roja si se encuentra por encima del máximo permisible, 60 dBA). Los datos crudos se presentan en el Anexo 1.

Como se aprecia en la Figura 11, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 38 dBA a 23 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

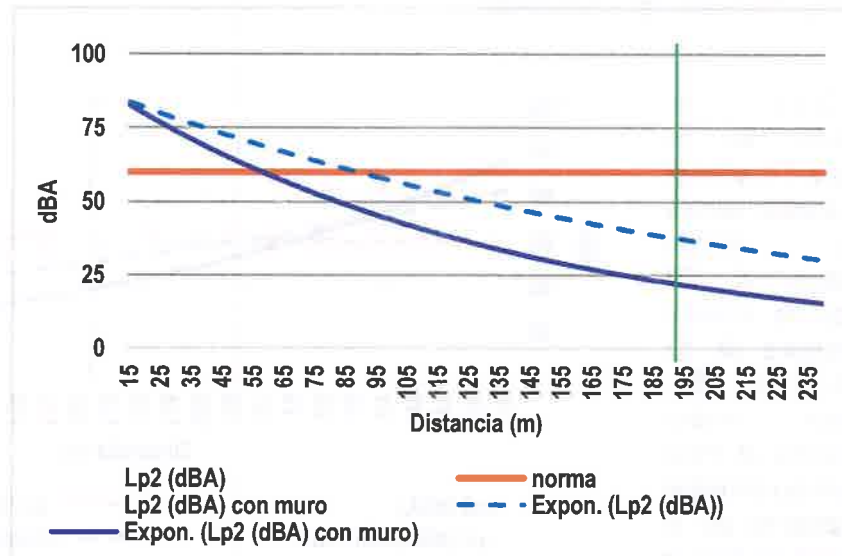
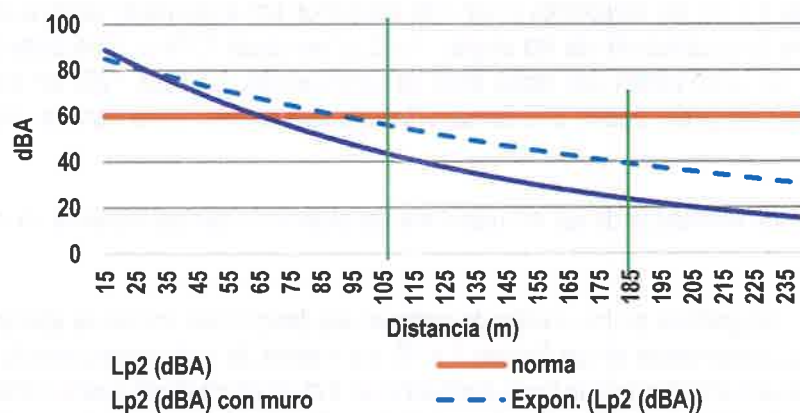


Figura 11. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (192 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



Como se aprecia en la Figura 12, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la Casa 1216 y el PH Amador Hill disminuirá de 56 dBA a 41 dBA y de 40 dBA a 25 dBA, respectivamente, todos ellos inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 12. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Nornoreste (30°): Casa 1216 (106 m) y PH Altos de Amador (185 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 13, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 52 dBA a 37 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

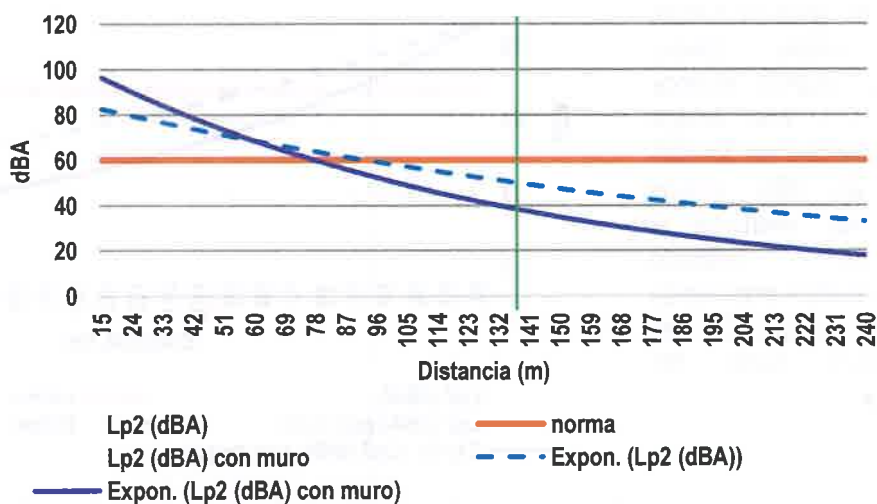


Figura 13. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Noreste Este (60°): PH Altos de Amador (137 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

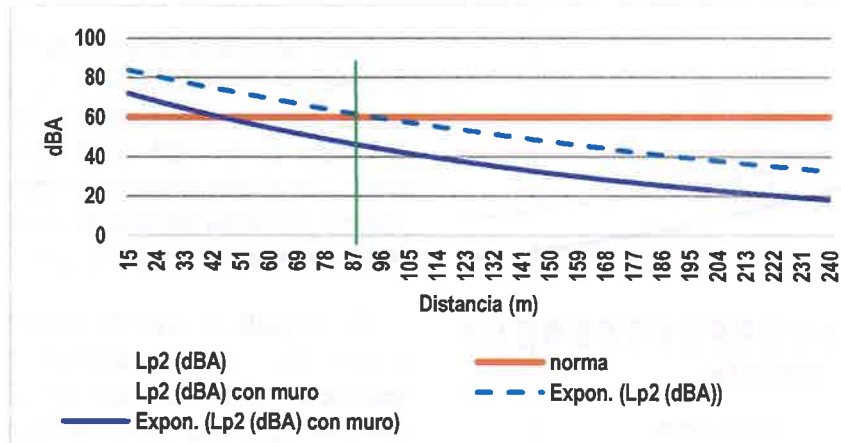


EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del Proyecto Passage



Como se aprecia en la Figura 14, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 62 dBA a 47 dBA, lográndose una presión sonora por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA), producto de la mitigación.

Figura 14. Simulación de las etapas 1 y 2 hacia el Suroeste (225°): Hotel Radisson (88 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

A continuación, presentamos los resultados de la Simulación 2, asociada al Campamento de la Etapa 3.

Como se aprecia en la Figura 15, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH The Bridge disminuirá de 57 dBA a 42 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

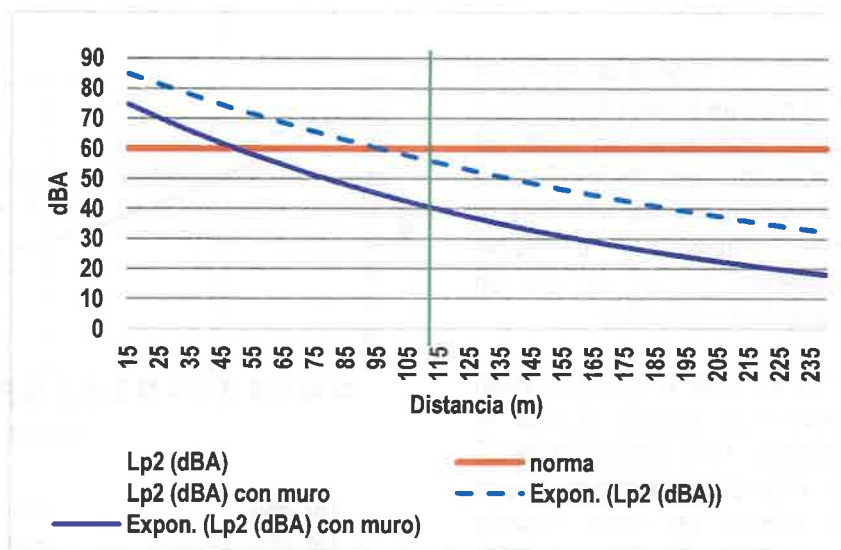


Figura 15. Simulación de la Etapa 3 hacia el Norte (0°): PH The Bridge (112 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

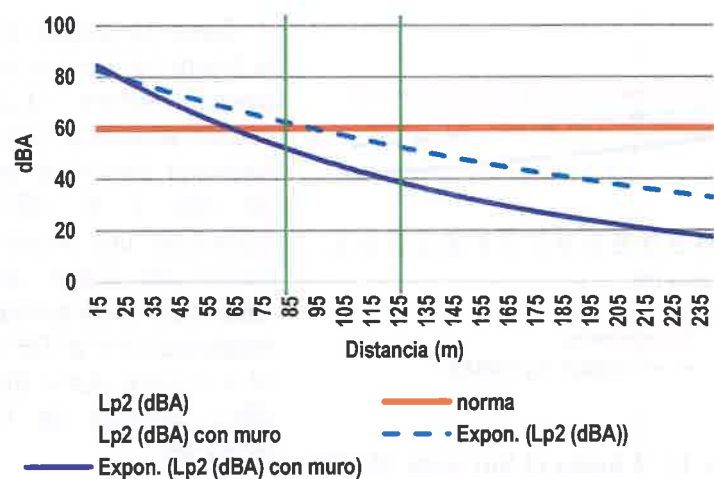


Figura 16. Simulación de la Etapa 3 hacia el Noreste (50°): Casa 1264 (84 m) y PH Amador Hill (126 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

Como se aprecia en la Figura 17, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al PH Altos de Amador disminuirá de 55 dBA a 40 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Por su parte, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance la residencia 1216 disminuirá de 67 dBA a 52 dBA, alcanzando un valor por debajo del límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

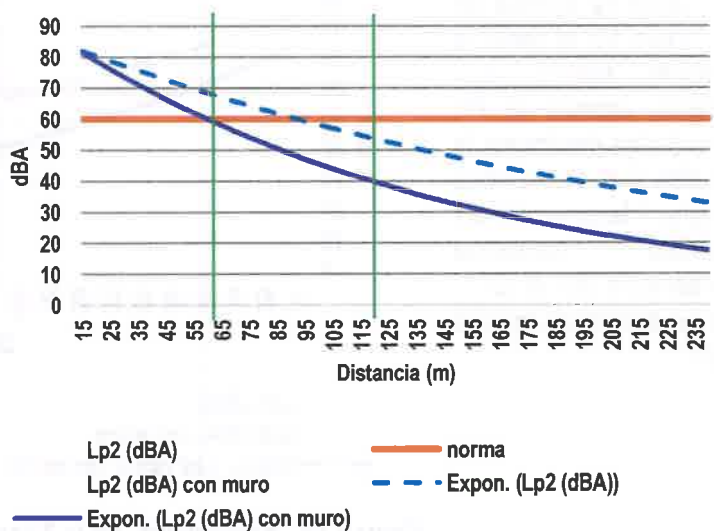


Figura 17. Simulación de la Etapa 3 hacia el Este (90°): casa 1216 (62 m) y al PH Altos de Amador (120 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.

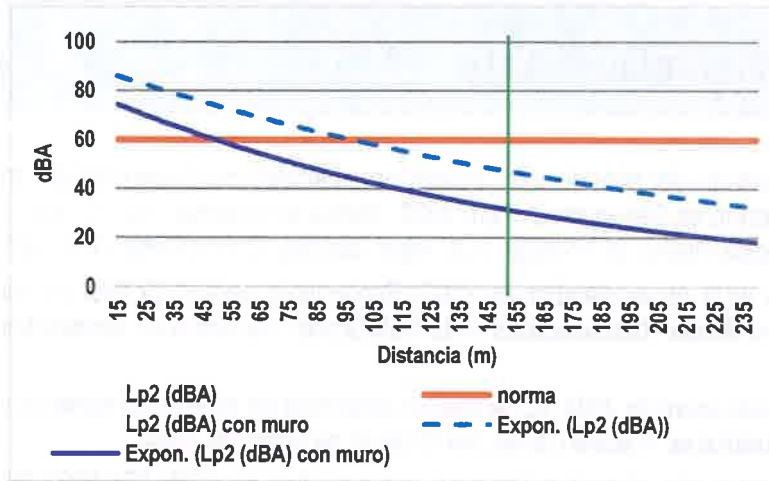


EcoIngemar

Grupo Ingemar

Consultores Socio-Ambientales

Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del Proyecto Passage



Como se aprecia en la Figura 18, el nivel de presión sonora (L_{p2}) cuando alcance al Hotel Radisson disminuirá de 48 dBA a 33 dBA, ambos niveles inferiores al límite máximo permisible establecido por el DE1-04 en horario diurno (60 dBA).

Figura 18. Simulación de la Etapa 3 hacia el Sur Suroeste (205°): Hotel Radisson (153 m) circundadas por un muro.

Fuente: Generado por la simulación.



5. BIBLIOGRAFÍA

Cáceres, S. e Is Chambilla. 2021. Evaluación del nivel de ruido emitido por el equipo mecánico utilizado en la construcción de vías de concreto en Desagudero, Perú 2020. Veritas Et Scientia. Vol. 10. No. 1. Enero-junio de 2021. ISSN Edición Online: 2617-0639. DOI: <https://doi.org/10.47796/ves.v10i1.467>.

DE306-02: Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002. Reglamento para el Control de los Ruidos en Espacios Públicos, Áreas Residenciales o de Habitación, así como en Ambientes Laborales.

DE1-04: Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, por el cual se determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales. Gaceta Oficial 24970 de 20 de enero de 2004.

Flores, E. y M. Castillo. 2012. La Contaminación Acústica. Panamá: Imprenta Articsa. ISBN 978-9962-05-207-4. Pág. 82-83.

6. ANEXOS



ANEXO 1) Certificado de calibración del equipo de medición

A
N
E
X
O

1



ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation, 285 Bearl Hill, Waltham, MA 02451-1064

Certificate of Calibration

Certificate Number: 30154

Customer Details:

Customer Name: Grupo Ingemar, S.A.

Customer Number: 13574

Instrument Details:

Manufacturer: Extech Instruments Corporation Date Received: September 25, 2022

Description: Sound Level Meter

Calibration Date: October 25, 2022

Model Number: 407732

Calibration Due: October 25, 2023

Serial Number: 190403089

Interval: 12 months

ID Number: N/A

As Received: In Tolerance

Environmental Details:

Temperature: 21°C +/- 5°C

Relative Humidity: 40% +/- 15%

Calibration Procedure:

None used

Certification

Extech Instrument certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. All calibration standards used have an accuracy of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician: Mathew Sande

Approved By: _____

Mark Arruf
Calibration Lab Manager

**EcoIngemar****Grupo Ingemar**

Consultores Socio-Ambientales

*Simulación de Ruido Ambiental durante la construcción del
Proyecto Passage*

ANEXO 2) Datos crudos generados por el modelo

**A
N
E
X
O

2**

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																norma	Atenuación por el muro					Receptor			
r2 (m)	r1 (m)	r2x1	20 log (r2x1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)								Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro							
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)			W (270)	NW (315)	N (0)	NEE (30)		NEE (60)	SW (225)	
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-4.00	-0.12		84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	84	69	
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-4.00	-0.13		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	81	66	
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-4.00	-0.14		81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	81	66	
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-4.00	-0.15		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	80	65	
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	80	80	65	
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-4.00	-0.16		80	80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	80	65
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-4.00	-0.17		80	80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	80	65
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-4.00	-0.18		80	80	80	80	80	80	80	80	76	60	-15.00	80	80	80	80	65
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-4.00	-0.19		79	79	79	79	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	79	79	64
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-4.00	-0.20		79	79	79	79	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	79	79	64
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	75	64
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-4.00	-0.21		79	79	79	75	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	75	64
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-4.00	-0.22		79	79	79	75	79	79	79	79	75	60	-15.00	79	79	75	75	64
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-4.00	-0.23		78	78	78	74	78	78	78	78	74	60	-15.00	78	78	74	74	63
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-4.00	-0.24		78	78	78	74	78	78	78	78	74	60	-15.00	78	78	74	74	63
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	74	63
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-4.00	-0.25		78	76	78	74	78	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	74	63
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-4.00	-0.26		78	76	78	74	78	78	78	78	72	60	-15.00	76	78	74	74	63
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-4.00	-0.27		77	75	77	73	77	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	73	62
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-4.00	-0.28		77	75	77	73	77	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	73	62
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-4.00	-0.29		77	75	77	73	77	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	73	62
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-4.00	-0.30		77	75	77	73	77	77	77	77	71	60	-15.00	75	77	73	73	62
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-4.00	-0.30		76	74	76	72	76	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	72	61
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-4.00	-0.31		76	74	76	72	76	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	72	61
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-4.00	-0.32		76	74	76	72	76	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	72	61
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-4.00	-0.33		76	74	76	72	76	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	72	61
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-4.00	-0.34		76	74	76	72	76	76	76	76	70	60	-15.00	74	76	72	72	61
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-4.00	-0.34		75	73	75	71	75	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	71	60
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-4.00	-0.35		75	73	75	71	75	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	71	60
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-4.00	-0.36		75	73	75	71	75	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	71	60
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-4.00	-0.37		75	73	75	71	75	75	75	75	69	60	-15.00	73	75	71	71	60
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-4.00	-0.38		75	73	75	71	75	75	71	75	69	60	-15.00	73	75	71	71	56
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	74	68	60	-15.00	72	74	70	70	55
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-4.00	-0.39		74	72	74	70	74	74	70	74	68	60	-15.00	72	74	70	70	55
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-4.00	-0.40		74	72	74	70	74	74	70	74	68	60	-15.00	72	74	70	70	55
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-4.00	-0.41		74	72	74	70	74	74	70	74	68	60	-15.00	72	74	70	70	55
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-4.00	-0.42		74	72	74	70	74	74	70	74	68	60	-15.00	72	74	70	70	55
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	73	67	60	-15.00	71	73	69	69	54
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-4.00	-0.43		73	71	73	69	73	73	69	73	67	60	-15.00	71	73	69	69	54
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-4.00	-0.44		73	71	73	69	73	73	69	73	67	60	-15.00	56	73	69	69	54
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-4.00	-0.45		73	71	73	69	73	73	69	73	67	60	-15.00	56	73	69	69	54
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-4.00	-0.46		73	71	73	69	73	73	69	73	67	60	-15.00	56	73	69	69	54
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-4.00	-0.47		72	70	72	68	72	72	68	72	66	60	-15.00	55	72	68	68	53
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	72	66	60	-15.00	55	72	68	68	53
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-4.00	-0.48		72	70	72	68	72	72	68	72	66	60	-15.00	55	72	68	68	53
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-4.00	-0.49		72	70	70	68	72	72	68	72	66	60	-15.00	55	70	68	68	53

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2+1	20 log (r2+1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)									Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)			NW (315)	N (0)	NEE (30)	NEE (60)		SW (225)
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-4.00	-0.50	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52	
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-4.00	-0.51	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52	
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52	
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-4.00	-0.52	71	65	69	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	69	67	52	
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-4.00	-0.53	71	65	65	67	71	71	67	67	65	60	-15.00	50	65	67	52	
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-4.00	-0.54	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51	
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-4.00	-0.55	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51	
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-4.00	-0.56	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51	
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51	
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-4.00	-0.57	70	64	64	66	70	70	66	66	64	60	-15.00	49	64	66	51	
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-4.00	-0.58	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50	
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-4.00	-0.59	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	63	65	50	
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-4.00	-0.60	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50	
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-4.00	-0.61	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50	
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-4.00	-0.62	69	63	63	65	69	69	65	65	63	60	-15.00	48	48	65	50	
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-4.00	-0.62	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49	
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-4.00	-0.63	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49	
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-4.00	-0.64	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49	
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-4.00	-0.65	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49	
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-4.00	-0.66	68	62	62	64	68	68	64	64	62	60	-15.00	47	47	64	49	
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-4.00	-0.66	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48	
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-4.00	-0.67	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48	
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-4.00	-0.68	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48	
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-4.00	-0.69	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48	
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-4.00	-0.70	67	61	61	63	67	67	63	63	61	60	-15.00	46	46	63	48	
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47	
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-4.00	-0.71	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47	
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-4.00	-0.72	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47 Hotel Raddison	
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-4.00	-0.73	66	60	60	62	66	66	62	62	60	60	-15.00	45	45	62	47	
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-4.00	-0.74	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46	
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46	
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-4.00	-0.75	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46	
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-4.00	-0.76	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46	
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-4.00	-0.77	65	59	59	61	65	65	61	61	59	60	-15.00	44	44	61	46	
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-4.00	-0.78	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45	
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-4.00	-0.79	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45	
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45	
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-4.00	-0.80	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45	
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-4.00	-0.81	64	58	58	60	64	64	60	60	58	60	-15.00	43	43	60	45	
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-4.00	-0.82	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44	
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-4.00	-0.83	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44	
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44	
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-4.00	-0.84	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44	
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-4.00	-0.85	63	57	57	59	63	63	59	59	57	60	-15.00	42	42	59	44	
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-4.00	-0.86	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43	
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-4.00	-0.87	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43 Casa 1216	

523

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																	norma	Atenuación por el muro					Receptor			
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro						
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)		NW (315)		N (0)	NEE (30)	NEE (60)		SW (225)		
107	15	7.13	0.6559	84.2	-21.40	-2.00	-4.00	-0.88	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43			
108	15	7.20	0.6590	84.2	-21.80	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43			
109	15	7.27	0.6620	84.2	-21.80	-2.00	-4.00	-0.89	62	56	56	58	62	62	58	58	56	60	-15.00	41	41	58	43			
110	15	7.33	0.6651	84.2	-22.00	-2.00	-4.00	-0.90	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42			
111	15	7.40	0.6681	84.2	-22.20	-2.00	-4.00	-0.91	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42			
112	15	7.47	0.6711	84.2	-22.40	-2.00	-4.00	-0.92	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42			
113	15	7.53	0.6741	84.2	-22.60	-2.00	-4.00	-0.93	61	55	55	57	61	61	57	57	55	60	-15.00	40	40	57	42			
114	15	7.60	0.6770	84.2	-22.80	-2.00	-4.00	-0.93	60	54	54	56	60	60	56	58	54	60	-15.00	39	39	56	41			
115	15	7.67	0.6799	84.2	-23.00	-2.00	-4.00	-0.94	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41			
116	15	7.73	0.6828	84.2	-23.20	-2.00	-4.00	-0.95	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41			
117	15	7.80	0.6857	84.2	-23.40	-2.00	-4.00	-0.96	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41			
118	15	7.87	0.6885	84.2	-23.60	-2.00	-4.00	-0.97	60	54	54	56	60	60	56	56	54	60	-15.00	39	39	56	41			
119	15	7.93	0.6913	84.2	-23.80	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40			
120	15	8.00	0.6941	84.2	-24.00	-2.00	-4.00	-0.98	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40			
121	15	8.07	0.6969	84.2	-24.20	-2.00	-4.00	-0.99	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40			
122	15	8.13	0.6997	84.2	-24.40	-2.00	-4.00	-1.00	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40			
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-4.00	-1.01	59	53	53	55	59	59	55	55	53	60	-15.00	38	38	55	40			
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-4.00	-1.02	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39			
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39			
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-4.00	-1.03	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	54	39			
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-4.00	-1.04	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39			
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-4.00	-1.05	58	52	52	54	58	58	54	54	52	60	-15.00	37	37	39	39			
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-4.00	-1.06	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38			
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38			
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-4.00	-1.07	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38			
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-4.00	-1.08	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38			
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-4.00	-1.09	57	51	51	53	57	57	53	53	51	60	-15.00	36	36	38	38			
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-4.00	-1.10	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37			
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-4.00	-1.11	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37			
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37			
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-4.00	-1.12	56	50	50	52	56	56	52	52	50	60	-15.00	35	35	37	37 PH Allosde Amador			
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-4.00	-1.13	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36			
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-4.00	-1.14	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36			
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-4.00	-1.15	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36			
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36			
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-4.00	-1.16	55	49	49	51	55	55	51	51	49	60	-15.00	34	34	36	36			
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-4.00	-1.17	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35			
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-4.00	-1.18	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35			
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-4.00	-1.19	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35			
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-4.00	-1.20	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35			
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-4.00	-1.21	54	48	48	50	54	54	50	50	48	60	-15.00	33	33	35	35			
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-4.00	-1.21	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34			
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-4.00	-1.22	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34			
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-4.00	-1.23	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34			
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-4.00	-1.24	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34			
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-4.00	-1.25	53	47	47	49	53	53	49	49	47	60	-15.00	32	32	34	34			

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2r1	20 log (r2r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (30)	NEE (60)	SW (225)		
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-4.00	-1.25	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-4.00	-1.26	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-4.00	-1.27	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-4.00	-1.28	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-4.00	-1.29	52	46	46	48	52	52	48	48	46	60	-15.00	31	31	33	33		
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-4.00	-1.30	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-4.00	-1.31	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-4.00	-1.32	51	45	45	47	51	51	47	47	45	60	-15.00	30	30	32	32		
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-4.00	-1.33	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-4.00	-1.34	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-4.00	-1.35	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-4.00	-1.36	50	44	44	46	50	50	46	46	44	60	-15.00	29	29	31	31		
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-4.00	-1.37	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-4.00	-1.38	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-4.00	-1.39	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-4.00	-1.40	49	43	43	45	49	49	45	45	43	60	-15.00	28	28	30	30		
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-4.00	-1.41	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-4.00	-1.42	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-4.00	-1.43	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-4.00	-1.44	48	42	42	44	48	48	44	44	42	60	-15.00	27	27	29	29		
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-4.00	-1.45	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-4.00	-1.46	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-4.00	-1.47	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-4.00	-1.48	47	41	41	43	47	47	43	43	41	60	-15.00	26	26	28	28		
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-4.00	-1.49	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-4.00	-1.50	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-4.00	-1.51	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27		
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-4.00	-1.52	46	40	40	42	46	46	42	42	40	60	-15.00	25	25	27	27	PH Amador Hill	
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-4.00	-1.53	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-4.00	-1.54	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-4.00	-1.55	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-4.00	-1.56	45	39	39	41	45	45	41	41	39	60	-15.00	24	24	26	26		
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-4.00	-1.57	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25	PH The Bridge	
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-4.00	-1.58	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-4.00	-1.59	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-4.00	-1.60	44	38	38	40	44	44	40	40	38	60	-15.00	23	23	25	25		
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-4.00	-1.61	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-4.00	-1.62	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

Campamento Etapas 1 y 2																	norma	Atenuación por el muro					Receptor		
r2 (m)	r1 (m)	r2±1	20 log (r2±1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Obstáculos (dBA)	Clima (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SE (135)	S (180)	SW (225)	W (270)		NW (315)		N (0)	NEE (30)	NEE (60)		SW (225)	
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-4.00	-1.63	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-4.00	-1.64	43	37	37	39	43	43	39	39	37	60	-15.00	22	22	24	24		
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-4.00	-1.65	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-4.00	-1.66	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-4.00	-1.67	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-4.00	-1.68	42	36	36	38	42	42	38	38	36	60	-15.00	21	21	23	23		
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-4.00	-1.69	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-4.00	-1.70	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-4.00	-1.71	41	35	35	37	41	41	37	37	35	60	-15.00	20	20	22	22		
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-4.00	-1.72	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-4.00	-1.73	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-4.00	-1.74	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-4.00	-1.75	40	34	34	36	40	40	36	36	34	60	-15.00	19	19	21	21		
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-4.00	-1.76	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-4.00	-1.77	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-4.00	-1.78	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-4.00	-1.79	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-4.00	-1.80	39	33	33	35	39	39	35	35	33	60	-15.00	18	18	20	20		
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-4.00	-1.80	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-4.00	-1.81	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-4.00	-1.82	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-4.00	-1.83	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-4.00	-1.84	38	32	32	34	38	38	34	34	32	60	-15.00	17	17	19	19		
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-4.00	-1.85	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-4.00	-1.86	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-4.00	-1.87	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-4.00	-1.88	37	31	31	33	37	37	33	33	31	60	-15.00	16	16	18	18		
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-4.00	-1.89	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-4.00	-1.90	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-4.00	-1.91	36	30	30	32	36	36	32	32	30	60	-15.00	15	15	17	17		
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-4.00	-1.92	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-4.00	-1.93	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-4.00	-1.94	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-4.00	-1.95	35	29	29	31	35	35	31	31	29	60	-15.00	14	14	16	16		
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-4.00	-1.96	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-4.00	-1.97	34	28	28	30	34	34	30	30	28	60	-15.00	13	13	15	15		

520

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

R2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Libdo/10	Exp Libdo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Libdo/10 + Exp Lp2/10									
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)		
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42		
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09		
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	8.07	8.07	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116428687.0	116885775.2	116885775.2	116885775.2	116885775.2	8.07	8.07	8.07	8.07		
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	8.05	8.05	110978793.7	110978793.7	110978793.7	110978793.7	111435881.9	111435881.9	111435881.9	111435881.9	8.05	8.05	8.05	8.05		
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	8.02	8.02	105784003.7	105784003.7	105784003.7	105784003.7	106241091.9	106241091.9	106241091.9	106241091.9	8.03	8.03	8.03	8.03		
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	8.00	8.00	100832375.8	100832375.8	100832375.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	101289464.0	101289464.0	8.01	8.01	8.01	8.01		
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.98	7.98	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96112527.9	96569616.1	96569616.1	96569616.1	96569616.1	7.98	7.98	7.98	7.98		
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.96	7.96	91613610.7	91613610.7	91613610.7	91613610.7	92070698.9	92070698.9	92070698.9	92070698.9	7.96	7.96	7.96	7.96		
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.94	7.94	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87325282.6	87782370.8	87782370.8	87782370.8	87782370.8	7.94	7.94	7.94	7.94		
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.92	7.92	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83237686.3	83694774.5	83694774.5	83694774.5	83694774.5	7.92	7.92	7.92	7.92		
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.90	7.90	79341425.7	79341425.7	79341425.7	79341425.7	79798513.9	79798513.9	79798513.9	79798513.9	7.90	7.90	7.90	7.90		
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.88	7.88	7.88	75627544.5	75627544.5	75627544.5	75627544.5	76084632.7	76084632.7	76084632.7	76084632.7	7.88	7.88	7.88	7.88		
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.86	7.86	7.86	72087505.9	72087505.9	72087505.9	72087505.9	72544594.1	72544594.1	72544594.1	72544594.1	7.86	7.86	7.86	7.86		
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.84	7.84	7.84	68713172.4	68713172.4	68713172.4	68713172.4	69170260.8	69170260.8	69170260.8	69170260.8	7.84	7.84	7.84	7.84		
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.82	7.82	7.82	65496787.8	65496787.8	65496787.8	65496787.8	65953875.8	65953875.8	65953875.8	65953875.8	7.82	7.82	7.82	7.82		
30	56.6	5.66	457088.19	7.80	7.80	7.80	7.80	39391271.5	62430958.1	24854212.1	62430958.1	39848359.7	62888046.3	25311300.3	62888046.3	7.80	7.80	7.80	7.80		
31	56.6	5.66	457088.19	7.77	7.77	7.77	7.77	37547411.3	59508636.6	23890814.9	59508636.6	38004499.5	59965724.8	24147903.1	59965724.8	7.78	7.78	7.78	7.78		
32	56.6	5.66	457088.19	7.75	7.75	7.75	7.75	35789860.0	56723105.5	22581875.0	56723105.5	36246948.2	57180193.7	23038963.2	57180193.7	7.76	7.76	7.76	7.76		
33	56.6	5.66	457088.19	7.73	7.73	7.73	7.73	34114577.7	54067962.0	21524843.4	54067962.0	34571665.9	54525050.2	21981931.6	54525050.2	7.74	7.74	7.74	7.74		
34	56.6	5.66	457088.19	7.71	7.71	7.71	7.71	32517713.5	51537102.7	20517290.1	51537102.7	32974801.7	51994190.9	20974378.3	51994190.9	7.72	7.72	7.72	7.72		
35	56.6	5.66	457088.19	7.69	7.69	7.69	7.69	30995596.6	49124710.0	19556899.3	49124710.0	31452684.8	49581798.2	20013987.5	49581798.2	7.70	7.70	7.70	7.70		
36	56.6	5.66	457088.19	7.67	7.67	7.67	7.67	29544728.3	46825238.7	18641463.3	46825238.7	30001816.5	47282326.9	19098551.5	47282326.9	7.68	7.67	7.28	7.67		
37	56.6	5.66	457088.19	7.65	7.65	7.65	7.65	26161773.4	44833403.0	17768877.8	44633403.0	28818861.6	45090491.2	18225966.0	45090491.2	7.66	7.65	7.26	7.65		
38	56.6	5.66	457088.19	7.63	7.63	7.63	7.63	26843553.1	42544164.6	16937137.0	42544164.6	27300641.3	43001252.8	17394225.2	43001252.8	7.64	7.63	7.24	7.63		
39	56.6	5.66	457088.19	7.61	7.61	7.61	7.61	25587037.2	40552721.0	16144329.0	40552721.0	26044125.4	41009809.2	16601417.2	41009809.2	7.62	7.61	7.22	7.61		
40	56.6	5.66	457088.19	7.59	7.59	7.59	7.59	24389337.3	38654494.7	15388631.5	38654494.7	24846425.5	39111582.8	15845719.7	39111582.8	7.60	7.59	7.20	7.59		
41	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.57	7.57	7.57	23247700.4	36845122.1	14668307.3	36845122.1	23704788.6	37302210.3	15125395.5	37302210.3	7.57	7.57	7.18	7.57		
42	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.55	7.55	7.55	22159502.2	35120444.2	13981700.7	35120444.2	22616590.4	35577532.4	14438788.9	35577532.4	7.55	7.55	7.16	7.55		
43	56.6	5.66	457088.19	7.53	7.53	7.53	7.53	21122241.3	33476496.5	13327233.3	33476496.5	21579329.5	33933584.7	13784321.5	33933584.7	7.53	7.53	7.14	7.53		
44	56.6	5.66	457088.19	7.50	7.50	7.50	7.50	20133533.4	31909500.1	12703400.8	31909500.1	20590821.6	32366588.3	13160489.0	32366588.3	7.51	7.51	7.12	7.51		
45	56.6	5.66	457088.19	7.48	7.48	7.48	7.48	19191105.8	30415853.0	12108769.2	30415853.0	19648194.0	30872941.1	12565857.4	30872941.1	7.49	7.49	7.10	7.49		
46	56.6	5.66	457088.19	7.46	7.46	7.46	7.46	18292792.2	28992121.8	11541971.6	11541971.6	18749880.3	29449210.0	11999059.8	11999059.8	7.47	7.47	7.08	7.08		
47	56.6	5.66	457088.19	7.44	7.44	7.44	7.44	17436527.5	27635033.8	11001705.1	11001705.1	17893615.7	28092122.0	11458793.3	11458793.3	7.45	7.45	7.06	7.06		
48	56.6	5.66	457088.19	7.42	7.42	7.42	7.42	16620343.7	26341489.6	10486727.9	10486727.9	17077431.9	26798557.7	10943816.1	10943816.1	7.43	7.43	7.04	7.04		
49	56.6	5.66	457088.19	7.40	7.40	7.40	7.40	15842364.5	25108455.6	9995856.2	9995856.2	16299452.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	7.41	7.41	7.02	7.02		
50	56.6	5.66	457088.19	7.38	7.38	7.38	7.38	15100801.5	23933157.6	9527961.6	9527961.6	15557689.7	24390245.8	9985049.8	9985049.8	7.39	7.39	7.00	7.00		
51	56.6	5.66	457088.19	7.36	7.36	7.36	7.36	14393950.3	22812873.9	9081968.7	9081968.7	14851038.5	23269962.1	9539056.9	9539056.9	7.37	7.37	6.98	6.98		
52	56.6	5.66	457088.19	7.34	7.34	7.34	7.34	13720186.0	21745029.4	8656852.1	8656852.1	14177274.2	22202117.6	9113940.3	9113940.3	7.35	7.35	6.96	6.96		
53	56.6	5.66	457088.19	7.32	7.32	7.32	7.32	13077959.9	20727169.6	8251634.8	8251634.8	13535048.0	21184257.7	8708723.0	8708723.0	7.33	7.33	6.94	6.94		
54	56.6	5.66	457088.19	7.30	7.30	7.30	7.30	12465795.8	19756954.5	7865385.3	7865385.3	12922883.7	20214042.7	8322473.5	8322473.5	7.31	7.31	6.92	6.92		
55	56.6	5.66	457088.19	7.27	7.27	7.27	7.27	11882286.0	18832154.1	7497215.6	7497215.6	12339374.2	19289242.3	7954303.8	7954303.8	7.29	7.29	6.90	6.90		
56	56.6	5.66	457088.19	7.25	7.25	7.25	7.25	11326089.8	17950642.6	7146279.5	7146279.5	11783178.0	18407730.8	7603367.7	7603367.7	7.27	7.27	6.88	6.88		
57	56.6	5.66	457088.19	7.23	7.23	7.23	7.23	10795928.5	17110393.8	6811770.4	6811770.4	11253016.7	17567481.8	7268858.6	7268858.6	7.25	7.24	6.86	6.86		
58	56.6	5.66	457088.19	7.21	7.21	7.21	7.21	10290583.5	16309475.7	6492919.2	6492919.2	10747671.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	7.23	7.22	6.84	6.84		
59	56.6	5.66	457088.19	7.19	7.19	7.19	7.19	9808893.1	15548047.8	6188993.1	6188993.1	10265981.3	16003136.0	6646081.3	6646081.3	7.20	7.20	6.82	6.82		
60	56.6	5.66	457088.19	7.17	7.17	7.17	7.17	9349750.0	14949750.0	5899293.5	5899293.5	9806838.2									

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de Fondo (+50 kn)			
		Librado/10	Exp Librado/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Librado/10 + Exp Lp2/10									
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)		
61	56.6	5.66	457088.19	6.55	6.95	6.75	6.75	3547970.5	8912099.0	5623154.3	5623154.3	4005058.7	9369187.1	6080242.5	6080242.5	6.60	6.97	6.78	6.78		
62	56.6	5.66	457088.19	6.53	6.93	6.73	6.73	3381894.1	8494933.8	5359940.9	5359940.9	3838982.3	8952022.0	5817029.1	5817029.1	6.58	6.95	6.76	6.76		
63	56.6	5.66	457088.19	6.51	6.91	6.71	6.71	3223591.5	8097295.7	5109048.2	5109048.2	3680679.7	8554383.9	5566136.4	5566136.4	6.57	6.93	6.75	6.75		
64	56.6	5.66	457088.19	6.49	6.89	6.69	6.69	3072698.9	7718270.6	4869899.5	4869899.5	3529787.1	8175358.8	5326987.7	5326987.7	6.55	6.91	6.73	6.73		
65	56.6	5.66	457088.19	6.47	6.87	6.67	6.67	2928869.4	2928869.4	4641945.1	4641945.1	3385957.5	3385957.5	5099033.3	5099033.3	6.53	6.53	6.71	6.71		
66	56.6	5.66	457088.19	6.45	6.85	6.65	6.65	2791772.3	2791772.3	4424661.0	4424661.0	3248860.5	3248860.5	4881749.2	4881749.2	6.51	6.51	6.69	6.69		
67	56.6	5.66	457088.19	6.43	6.83	6.63	6.63	2661092.7	2661092.7	4217547.7	4217547.7	3118180.9	3118180.9	4674635.9	4674635.9	6.49	6.49	6.67	6.67		
68	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.80	6.60	6.60	2536530.0	2536530.0	4020129.1	4020129.1	2993618.2	2993618.2	4477217.3	4477217.3	6.48	6.48	6.65	6.65		
69	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.78	6.58	6.58	2417797.9	2417797.9	3831951.5	3831951.5	2874886.1	2874886.1	4289039.7	4289039.7	6.46	6.46	6.63	6.63		
70	56.6	5.66	457088.19	6.36	6.76	6.56	6.56	2304623.6	2304623.6	3652582.2	3652582.2	2761711.8	2761711.8	4109670.4	4109670.4	6.44	6.44	6.61	6.61		
71	56.6	5.66	457088.19	6.34	6.74	6.54	6.54	2196746.8	2196746.8	3481609.0	3481609.0	2653835.0	2653835.0	3938697.2	3938697.2	6.42	6.42	6.60	6.60		
72	56.6	5.66	457088.19	6.32	6.72	6.52	6.52	2093919.6	2093919.6	3318638.9	3318638.9	2551007.8	2551007.8	3775727.1	3775727.1	6.41	6.41	6.58	6.58		
73	56.6	5.66	457088.19	6.30	6.70	6.50	6.50	1995905.6	1995905.6	3163297.2	3163297.2	2452993.8	2452993.8	3620385.4	3620385.4	6.39	6.39	6.56	6.56		
74	56.6	5.66	457088.19	6.28	6.68	6.48	6.48	1902479.6	1902479.6	3015226.9	3015226.9	2359567.8	2359567.8	3472315.1	3472315.1	6.37	6.37	6.54	6.54		
75	56.6	5.66	457088.19	6.26	6.66	6.46	6.46	1813426.7	1813426.7	2874087.6	2874087.6	2270514.9	2270514.9	3331175.8	3331175.8	6.36	6.36	6.52	6.52		
76	56.6	5.66	457088.19	6.24	6.64	6.44	6.44	1728542.3	1728542.3	2739554.8	2739554.8	2185630.4	2185630.4	3196643.0	3196643.0	6.34	6.34	6.50	6.50		
77	56.6	5.66	457088.19	6.22	6.62	6.42	6.42	1647631.2	1647631.2	2611319.4	2611319.4	2104719.4	2104719.4	3068407.6	3068407.6	6.32	6.32	6.49	6.49		
78	56.6	5.66	457088.19	6.20	6.60	6.40	6.40	1570507.4	1570507.4	2489086.6	2489086.6	2027595.6	2027595.6	2946174.8	2946174.8	6.31	6.31	6.47	6.47		
79	56.6	5.66	457088.19	6.18	6.58	6.38	6.38	1496993.8	1496993.8	2372575.3	2372575.3	1954082.0	1954082.0	2829663.5	2829663.5	6.29	6.29	6.45	6.45		
80	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.55	6.35	6.35	1426921.2	1426921.2	2261517.7	2261517.7	1884009.4	1884009.4	2718605.9	2718605.9	6.28	6.28	6.43	6.43		
81	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.53	6.33	6.33	1360128.7	1360128.7	2155658.7	2155658.7	1817216.9	1817216.9	2612746.9	2612746.9	6.26	6.26	6.42	6.42		
82	56.6	5.66	457088.19	6.11	6.51	6.31	6.31	1296462.6	1296462.6	2054754.8	2054754.8	1753550.8	1753550.8	2511843.0	2511843.0	6.24	6.24	6.40	6.40		
83	56.6	5.66	457088.19	6.09	6.49	6.29	6.29	1235776.7	1235776.7	1958574.1	1958574.1	1692864.9	1692864.9	2415862.3	2415862.3	6.23	6.23	6.38	6.38		
84	56.6	5.66	457088.19	6.07	6.47	6.27	6.27	1177931.4	1177931.4	1866895.5	1866895.5	1635019.6	1635019.6	2323983.7	2323983.7	6.21	6.21	6.37	6.37		
85	56.6	5.66	457088.19	6.05	6.45	6.25	6.25	1122793.8	1122793.8	1779508.2	1779508.2	1579882.0	1579882.0	2236596.4	2236596.4	6.20	6.20	6.35	6.35		
86	56.6	5.66	457088.19	6.03	6.43	6.23	6.23	1070237.1	1070237.1	1696211.5	1696211.5	1527325.3	1527325.3	2153299.7	2153299.7	6.18	6.18	6.33	6.33		
87	56.6	5.66	457088.19	6.01	6.41	6.21	6.21	1020140.5	1020140.5	1616813.8	1616813.8	1477228.7	1477228.7	2073902.0	2073902.0	6.17	6.17	6.32	6.32		
88	56.6	5.66	457088.19	5.99	6.39	6.19	6.19	972388.9	972388.9	1541132.6	1541132.6	1429477.1	1429477.1	1998220.8	1998220.8	6.16	6.16	6.30	6.30		
89	56.6	5.66	457088.19	5.97	6.37	6.17	6.17	926872.5	926872.5	1468993.9	1468993.9	1383960.7	1383960.7	1926082.1	1926082.1	6.14	6.14	6.28	6.28		
90	56.6	5.66	457088.19	5.95	6.35	6.15	6.15	883486.7	883486.7	1400232.0	1400232.0	1340574.9	1340574.9	1857320.2	1857320.2	6.13	6.13	6.27	6.27		
91	56.6	5.66	457088.19	5.93	6.33	6.13	6.13	842131.7	842131.7	1334688.8	1334688.8	1299219.9	1299219.9	1791776.9	1791776.9	6.11	6.11	6.25	6.25		
92	56.6	5.66	457088.19	5.90	6.30	6.10	6.10	802712.5	802712.5	1272213.5	1272213.5	1259800.6	1259800.6	1729301.7	1729301.7	6.10	6.10	6.24	6.24		
93	56.6	5.66	457088.19	5.88	6.28	6.08	6.08	765138.4	765138.4	1212662.6	1212662.6	1222226.6	1222226.6	1669750.8	1669750.8	6.09	6.09	6.22	6.22		
94	56.6	5.66	457088.19	5.86	6.26	6.06	6.06	729323.2	729323.2	1155899.3	1155899.3	1186411.3	1186411.3	1612987.5	1612987.5	6.07	6.07	6.21	6.21		
95	56.6	5.66	457088.19	5.84	6.24	6.04	6.04	695184.4	695184.4	1101793.0	1101793.0	1152272.6	1152272.6	1558881.2	1558881.2	6.06	6.06	6.19	6.19		
96	56.6	5.66	457088.19	5.82	6.22	6.02	6.02	662643.6	662643.6	1050219.3	1050219.3	1119731.8	1119731.8	1507307.5	1507307.5	6.05	6.05	6.18	6.18		
97	56.6	5.66	457088.19	5.80	6.20	6.00	6.00	631626.0	631626.0	1001059.8	1001059.8	1088714.2	1088714.2	1458147.9	1458147.9	6.04	6.04	6.16	6.16		
98	56.6	5.66	457088.19	5.78	6.18	5.98	5.98	602060.3	602060.3	954201.3	954201.3	1059148.5	1059148.5	1411289.5	1411289.5	6.02	6.02	6.15	6.15		
99	56.6	5.66	457088.19	5.76	6.16	5.96	5.96	573878.6	573878.6	909536.2	909536.2	1030966.7	1030966.7	1366624.4	1366624.4	6.01	6.01	6.14	6.14		
100	56.6	5.66	457088.19	5.74	6.14	5.94	5.94	547016.0	547016.0	866961.9	866961.9	1004104.2	1004104.2	1324050.1	1324050.1	6.00	6.00	6.12	6.12		
101	56.6	5.66	457088.19	5.72	6.12	5.92	5.92	521410.8	521410.8	826380.4	826380.4	978499.0	978499.0	1283468.6	1283468.6	5.99	5.99	6.11	6.11		
102	56.6	5.66	457088.19	5.70	6.10	5.90	5.90	497004.1	497004.1	787698.5	787698.5	954092.3	954092.3	1244786.7	1244786.7	5.98	5.98	6.10	6.10		
103	56.6	5.66	457088.19	5.68	6.08	5.88	5.88	473739.9	473739.9	750827.2	750827.2	930828.1	930828.1	1207915.4	1207915.4	5.97	5.97	6.08	6.08		
104	56.6	5.66	457088.19	5.65	6.05	5.85	5.85	451564.7	451564.7	715681.8	715681.8	908652.9	908652.9	1172770.0	1172770.0	5.96	5.96	6.07	6.07		
105	56.6	5.66	457088.19	5.63	6.03	5.83	5.83	430427.5	430427.5	682181.6	682181.6	887515.7	887515.7	1139269.8	1139269.8	5.95	5.95	6.06	6.06		
106	56.6	5.66	457088.19	5.61	6.01	5.81	5.81	410279.7	410279.7	650249.5	650249.5	867367.9	867367.9	1107337.6	1107337.6	5.94	5.94	6.04	6.04		

518

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Libordo/10	Ep Libordo/10	Lp2/10				Ep Lp2/10				Ep Libordo/10 + Ep Lp2/10									
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)		
107	56.6	5.66	457088.19	5.59	5.59	5.79	5.79	391075.0	391075.0	619812.0	619812.0	848163.1	848163.1	1076900.2	1076900.2	5.93	5.93	6.03	6.03		
108	56.6	5.66	457088.19	5.57	5.57	5.77	5.77	372769.2	372769.2	590799.3	590799.3	829857.4	829857.4	1047887.5	1047887.5	5.92	5.92	6.02	6.02		
109	56.6	5.66	457088.19	5.55	5.55	5.75	5.75	355320.3	355320.3	563144.7	563144.7	812408.5	812408.5	1020232.9	1020232.9	5.91	5.91	6.01	6.01		
110	56.6	5.66	457088.19	5.53	5.53	5.73	5.73	338688.1	338688.1	536784.5	536784.5	795776.3	795776.3	993872.7	993872.7	5.90	5.90	6.00	6.00		
111	56.6	5.66	457088.19	5.51	5.51	5.71	5.71	322834.5	322834.5	511658.3	511658.3	779922.7	779922.7	968746.5	968746.5	5.89	5.89	5.99	5.99		
112	56.6	5.66	457088.19	5.49	5.49	5.69	5.69	307723.0	307723.0	487708.1	487708.1	764811.2	764811.2	944796.3	944796.3	5.88	5.88	5.98	5.98		
113	56.6	5.66	457088.19	5.47	5.47	5.67	5.67	293318.9	293318.9	464879.1	464879.1	750407.1	750407.1	921987.3	921987.3	5.88	5.88	5.96	5.96		
114	56.6	5.66	457088.19	5.45	5.45	5.65	5.65	279588.9	279588.9	443118.6	443118.6	736677.1	736677.1	900206.8	900206.8	5.87	5.87	5.95	5.95		
115	56.6	5.66	457088.19	5.43	5.43	5.63	5.63	266501.7	266501.7	422376.7	422376.7	723589.9	723589.9	879464.9	879464.9	5.86	5.86	5.94	5.94		
116	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.60	5.60	254027.1	254027.1	402605.8	402605.8	711115.3	711115.3	859694.0	859694.0	5.85	5.85	5.93	5.93		
117	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.58	5.58	242136.4	242136.4	383760.3	383760.3	699224.5	699224.5	840848.4	840848.4	5.84	5.84	5.92	5.92		
118	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.56	5.56	230802.2	230802.2	365796.9	365796.9	687890.4	687890.4	822885.1	822885.1	5.84	5.84	5.92	5.92		
119	56.6	5.66	457088.19	5.34	5.34	5.54	5.54	219998.6	219998.6	348674.4	348674.4	677086.8	677086.8	805762.5	805762.5	5.83	5.83	5.91	5.91		
120	56.6	5.66	457088.19	5.32	5.32	5.52	5.52	209700.8	209700.8	332353.3	332353.3	666788.9	666788.9	789441.5	789441.5	5.82	5.82	5.90	5.90		
121	56.6	5.66	457088.19	5.30	5.30	5.50	5.50	199884.9	199884.9	316796.2	316796.2	656973.1	656973.1	773884.4	773884.4	5.82	5.82	5.89	5.89		
122	56.6	5.66	457088.19	5.28	5.28	5.48	5.48	190528.5	190528.5	301967.4	301967.4	647616.7	647616.7	759055.5	759055.5	5.81	5.81	5.88	5.88		
123	56.6	5.66	457088.19	5.26	5.26	5.46	5.46	181610.1	181610.1	287832.6	287832.6	638698.3	638698.3	744920.8	744920.8	5.81	5.81	5.87	5.87		
124	56.6	5.66	457088.19	5.24	5.24	5.44	5.44	173109.1	173109.1	274359.5	274359.5	630197.3	630197.3	731447.7	731447.7	5.80	5.80	5.86	5.86		
125	56.6	5.66	457088.19	5.22	5.22	5.42	5.42	165006.1	165006.1	261517.0	261517.0	622094.3	622094.3	718605.2	718605.2	5.79	5.79	5.86	5.86		
126	56.6	5.66	457088.19	5.20	5.20	5.40	5.40	157282.4	157282.4	249275.7	249275.7	614370.5	614370.5	706363.9	706363.9	5.79	5.79	5.85	5.85		
127	56.6	5.66	457088.19	5.18	5.18	5.38	5.38	149920.1	149920.1	237607.4	237607.4	607008.3	607008.3	694695.6	694695.6	5.78	5.78	5.84	5.84		
128	56.6	5.66	457088.19	5.16	5.16	5.36	5.36	142902.6	142902.6	226485.3	226485.3	599990.7	599990.7	683573.5	683573.5	5.78	5.78	5.83	5.83		
129	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.33	5.33	136213.5	136213.5	215883.8	215883.8	593301.6	593301.6	672972.0	672972.0	5.77	5.77	5.83	5.83		
130	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.31	5.31	129837.5	129837.5	205778.5	205778.5	586925.6	586925.6	662866.7	662866.7	5.77	5.77	5.82	5.82		
131	56.6	5.66	457088.19	5.09	5.09	5.29	5.29	123759.9	123759.9	196146.2	196146.2	580848.1	580848.1	653234.4	653234.4	5.76	5.76	5.82	5.82		
132	56.6	5.66	457088.19	5.07	5.07	5.27	5.27	117966.9	117966.9	186964.9	186964.9	575055.0	575055.0	644053.1	644053.1	5.76	5.76	5.81	5.81		
133	56.6	5.66	457088.19	5.05	5.05	5.25	5.25	112445.0	112445.0	178213.3	178213.3	569533.2	569533.2	635301.4	635301.4	5.76	5.76	5.80	5.80		
134	56.6	5.66	457088.19	5.03	5.03	5.23	5.23	107181.5	107181.5	169871.3	169871.3	564269.7	564269.7	626959.5	626959.5	5.75	5.75	5.80	5.80		
135	56.6	5.66	457088.19	5.01	5.01	5.21	5.21	102164.5	102164.5	161919.8	161919.8	559252.7	559252.7	619008.0	619008.0	5.75	5.75	5.79	5.79		
136	56.6	5.66	457088.19	4.99	4.99	5.19	5.19	97382.3	97382.3	154340.5	154340.5	554470.5	554470.5	611428.7	611428.7	5.74	5.74	5.79	5.79		
137	56.6	5.66	457088.19	4.97	4.97	5.17	5.17	92823.9	92823.9	147116.0	147116.0	549912.1	549912.1	604204.2	604204.2	5.74	5.74	5.78	5.78		
138	56.6	5.66	457088.19	4.95	4.95	5.15	5.15	88479.0	88479.0	140229.7	140229.7	545567.1	545567.1	597317.9	597317.9	5.74	5.74	5.78	5.78		
139	56.6	5.66	457088.19	4.93	4.93	5.13	5.13	84337.4	84337.4	133665.7	133665.7	541425.5	541425.5	590753.9	590753.9	5.73	5.73	5.77	5.77		
140	56.6	5.66	457088.19	4.91	4.91	5.11	5.11	80389.6	80389.6	127409.0	127409.0	537477.8	537477.8	584497.2	584497.2	5.73	5.73	5.77	5.77		
141	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	5.08	5.08	76626.7	76626.7	121445.1	121445.1	533714.9	533714.9	578533.3	578533.3	5.73	5.73	5.76	5.76		
142	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	5.06	5.06	73039.9	73039.9	115760.4	115760.4	530128.1	530128.1	572848.6	572848.6	5.72	5.72	5.76	5.76		
143	56.6	5.66	457088.19	4.84	4.84	5.04	5.04	69621.0	69621.0	110341.8	110341.8	526709.1	526709.1	567430.0	567430.0	5.72	5.72	5.75	5.75		
144	56.6	5.66	457088.19	4.82	4.82	5.02	5.02	66362.1	66362.1	105176.8	105176.8	523450.3	523450.3	562265.0	562265.0	5.72	5.72	5.75	5.75		
145	56.6	5.66	457088.19	4.80	4.80	5.00	5.00	63255.7	63255.7	100253.6	100253.6	520343.9	520343.9	557341.8	557341.8	5.72	5.72	5.75	5.75		
146	56.6	5.66	457088.19	4.78	4.78	4.98	4.98	60294.8	60294.8	95560.8	95560.8	517383.0	517383.0	552649.0	552649.0	5.71	5.71	5.74	5.74		
147	56.6	5.66	457088.19	4.76	4.76	4.96	4.96	57472.5	57472.5	91087.8	91087.8	514560.7	514560.7	548175.9	548175.9	5.71	5.71	5.74	5.74		
148	56.6	5.66	457088.19	4.74	4.74	4.94	4.94	54782.3	54782.3	86824.0	86824.0	511870.5	511870.5	543912.2	543912.2	5.71	5.71	5.74	5.74		
149	56.6	5.66	457088.19	4.72	4.72	4.92	4.92	52218.0	52218.0	82759.9	82759.9	509306.2	509306.2	539848.1	539848.1	5.71	5.71	5.73	5.73		
150	56.6	5.66	457088.19	4.70	4.70	4.90	4.90	49773.7	49773.7	78886.0	78886.0	506861.9	506861.9	535974.2	535974.2	5.70	5.70	5.73	5.73		
151	56.6	5.66	457088.19	4.68	4.68	4.88	4.88	47443.9	47443.9	75193.4	75193.4	504532.0	504532.0	532281.6	532281.6	5.70	5.70	5.73	5.73		
152	56.6	5.66	457088.19	4.66	4.66	4.86	4.86	45223.1	45223.1	71673.7	71673.7	502311.3	502311.3	528761.9	528761.9	5.70	5.70	5.72	5.72		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento-Etapas 1 y 2																	
		Lindo/10	Exp Lindo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lindo/10 + Exp Lp2/10				Por encima del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE(30)	NEE(60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
153	56.6	5.86	457088.19	4.63	4.63	4.83	4.83	43106.2	43106.2	68318.8	68318.8	500194.4	500194.4	525407.0	525407.0	5.70	5.70	5.72	5.72
154	56.6	5.86	457088.19	4.61	4.61	4.81	4.81	41088.5	41088.5	65120.8	65120.8	498176.7	498176.7	522209.0	522209.0	5.70	5.70	5.72	5.72
155	56.6	5.86	457088.19	4.59	4.59	4.79	4.79	39165.2	39165.2	62072.6	62072.6	496253.4	496253.4	519160.8	519160.8	5.70	5.70	5.72	5.72
156	56.6	5.86	457088.19	4.57	4.57	4.77	4.77	37331.9	37331.9	59167.1	59167.1	494420.1	494420.1	516255.3	516255.3	5.69	5.69	5.71	5.71
157	56.6	5.86	457088.19	4.55	4.55	4.75	4.75	35584.4	35584.4	56397.5	56397.5	492672.6	492672.6	513485.7	513485.7	5.69	5.69	5.71	5.71
158	56.6	5.86	457088.19	4.53	4.53	4.73	4.73	33918.8	33918.8	53757.6	53757.6	491007.0	491007.0	510845.8	510845.8	5.69	5.69	5.71	5.71
159	56.6	5.86	457088.19	4.51	4.51	4.71	4.71	32331.1	32331.1	51241.3	51241.3	489419.3	489419.3	508329.5	508329.5	5.69	5.69	5.71	5.71
160	56.6	5.86	457088.19	4.49	4.49	4.69	4.69	30817.7	30817.7	48842.7	48842.7	487905.9	487905.9	505930.9	505930.9	5.69	5.69	5.70	5.70
161	56.6	5.86	457088.19	4.47	4.47	4.67	4.67	29375.1	29375.1	46556.5	46556.5	486463.3	486463.3	503644.7	503644.7	5.69	5.69	5.70	5.70
162	56.6	5.86	457088.19	4.45	4.45	4.65	4.65	28000.1	28000.1	44377.2	44377.2	485088.3	485088.3	501465.4	501465.4	5.69	5.69	5.70	5.70
163	56.6	5.86	457088.19	4.43	4.43	4.63	4.63	26689.5	26689.5	42300.0	42300.0	483777.7	483777.7	499388.2	499388.2	5.68	5.68	5.70	5.70
164	56.6	5.86	457088.19	4.41	4.41	4.61	4.61	25440.2	25440.2	40320.0	40320.0	482528.4	482528.4	497408.1	497408.1	5.68	5.68	5.70	5.70
165	56.6	5.86	457088.19	4.38	4.38	4.58	4.58	24249.3	24249.3	38432.6	38432.6	481337.5	481337.5	495520.8	495520.8	5.68	5.68	5.70	5.70
166	56.6	5.86	457088.19	4.36	4.36	4.56	4.56	23114.3	23114.3	36633.6	36633.6	480202.4	480202.4	493721.8	493721.8	5.68	5.68	5.69	5.69
167	56.6	5.86	457088.19	4.34	4.34	4.54	4.54	22032.3	22032.3	34918.9	34918.9	479120.5	479120.5	492007.0	492007.0	5.68	5.68	5.69	5.69
168	56.6	5.86	457088.19	4.32	4.32	4.52	4.52	21001.0	21001.0	33284.3	33284.3	478089.2	478089.2	490372.5	490372.5	5.68	5.68	5.69	5.69
169	56.6	5.86	457088.19	4.30	4.30	4.50	4.50	20018.0	20018.0	31726.3	31726.3	477106.2	477106.2	488814.5	488814.5	5.68	5.68	5.69	5.69
170	56.6	5.86	457088.19	4.28	4.28	4.48	4.48	19081.0	19081.0	30241.3	30241.3	476169.1	476169.1	487329.5	487329.5	5.68	5.68	5.69	5.69
171	56.6	5.86	457088.19	4.26	4.26	4.46	4.46	18187.8	18187.8	28825.7	28825.7	475276.0	475276.0	485913.9	485913.9	5.68	5.68	5.69	5.69
172	56.6	5.86	457088.19	4.24	4.24	4.44	4.44	17336.4	17336.4	27476.4	27476.4	474424.6	474424.6	484564.6	484564.6	5.68	5.68	5.69	5.69
173	56.6	5.86	457088.19	4.22	4.22	4.42	4.42	16524.9	16524.9	26190.3	26190.3	473613.1	473613.1	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68
174	56.6	5.86	457088.19	4.20	4.20	4.40	4.40	15751.4	15751.4	24964.3	24964.3	472839.6	472839.6	482052.5	482052.5	5.67	5.67	5.68	5.68
175	56.6	5.86	457088.19	4.18	4.18	4.38	4.38	15014.1	15014.1	23795.8	23795.8	472102.3	472102.3	480884.0	480884.0	5.67	5.67	5.68	5.68
176	56.6	5.86	457088.19	4.16	4.16	4.36	4.36	14311.3	14311.3	22681.9	22681.9	471399.5	471399.5	479770.1	479770.1	5.67	5.67	5.68	5.68
177	56.6	5.86	457088.19	4.13	4.13	4.33	4.33	13641.4	13641.4	21620.2	21620.2	470729.6	470729.6	478708.4	478708.4	5.67	5.67	5.68	5.68
178	56.6	5.86	457088.19	4.11	4.11	4.31	4.31	13002.9	13002.9	20608.2	20608.2	470091.1	470091.1	477696.4	477696.4	5.67	5.67	5.68	5.68
179	56.6	5.86	457088.19	4.09	4.09	4.29	4.29	12394.2	12394.2	19643.6	19643.6	469482.4	469482.4	476731.7	476731.7	5.67	5.67	5.68	5.68
180	56.6	5.86	457088.19	4.07	4.07	4.27	4.27	11814.1	11814.1	18724.1	18724.1	468902.3	468902.3	475812.2	475812.2	5.67	5.67	5.68	5.68
181	56.6	5.86	457088.19	4.05	4.05	4.25	4.25	11261.1	11261.1	17847.6	17847.6	468349.3	468349.3	474935.8	474935.8	5.67	5.67	5.68	5.68
182	56.6	5.86	457088.19	4.03	4.03	4.23	4.23	10734.0	10734.0	17012.2	17012.2	467822.2	467822.2	474100.4	474100.4	5.67	5.67	5.68	5.68
183	56.6	5.86	457088.19	4.01	4.01	4.21	4.21	10231.5	10231.5	16215.9	16215.9	467319.7	467319.7	473304.1	473304.1	5.67	5.67	5.68	5.68
184	56.6	5.86	457088.19	3.99	3.99	4.19	4.19	9752.6	9752.6	15456.8	15456.8	466840.8	466840.8	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67
185	56.6	5.86	457088.19	3.97	3.97	4.17	4.17	9296.1	9296.1	14733.3	14733.3	466384.3	466384.3	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67
186	56.6	5.86	457088.19	3.95	3.95	4.15	4.15	8860.9	8860.9	14043.7	14043.7	465949.1	465949.1	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67
187	56.6	5.86	457088.19	3.93	3.93	4.13	4.13	8446.2	8446.2	13386.3	13386.3	465534.4	465534.4	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67
188	56.6	5.86	457088.19	3.91	3.91	4.11	4.11	8050.8	8050.8	12759.7	12759.7	465139.0	465139.0	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67
189	56.6	5.86	457088.19	3.89	3.89	4.09	4.09	7674.0	7674.0	12162.4	12162.4	464762.2	464762.2	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67
190	56.6	5.86	457088.19	3.86	3.86	4.06	4.06	7314.8	7314.8	11593.1	11593.1	464402.9	464402.9	468881.3	468881.3	5.67	5.67	5.67	5.67
191	56.6	5.86	457088.19	3.84	3.84	4.04	4.04	6972.4	6972.4	11050.5	11050.5	464060.6	464060.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67
192	56.6	5.86	457088.19	3.82	3.82	4.02	4.02	6646.0	6646.0	10533.2	10533.2	463734.2	463734.2	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67
193	56.6	5.86	457088.19	3.80	3.80	4.00	4.00	6334.9	6334.9	10040.1	10040.1	463423.1	463423.1	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67
194	56.6	5.86	457088.19	3.78	3.78	3.98	3.98	6038.4	6038.4	9570.2	9570.2	463126.6	463126.6	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67
195	56.6	5.86	457088.19	3.76	3.76	3.96	3.96	5755.7	5755.7	9122.2	9122.2	462843.9	462843.9	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67
196	56.6	5.86	457088.19	3.74	3.74	3.94	3.94	5486.3	5486.3	8695.2	8695.2	462574.5	462574.5	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67
197	56.6	5.86	457088.19	3.72	3.72	3.92	3.92	5229.5	5229.5	8288.2	8288.2	462317.7	462317.7	465376.4	465376.4	5.66	5.66	5.67	5.67
198	56.6	5.86	457088.19	3.70	3.70	3.90	3.90	4984.7	4984.7	7900.2	7900.2	462072.9	462072.9	464988.4	464988.4	5.66	5.66	5.67	5.67

516

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de las etapas 1 y 2

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Lbando/10	Exp Lbando/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lbando/10 + Exp Lp2/10				Porcentaje del ruido de Fondo (10 log)			
				N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)	N (0)	NNE (30)	NEE (60)	SW (225)
199	56.6	5.66	457088.19	3.68	3.68	3.88	3.88	4751.4	4751.4	7530.4	7530.4	461839.6	461839.6	464618.6	464618.6	5.66	5.66	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.66	3.66	3.86	3.86	4529.0	4529.0	7177.9	7177.9	461617.2	461617.2	464266.1	464266.1	5.66	5.66	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.64	3.64	3.84	3.84	4317.0	4317.0	6842.0	6842.0	461405.2	461405.2	463930.1	463930.1	5.66	5.66	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.81	3.81	4114.9	4114.9	6521.7	6521.7	461203.1	461203.1	463609.9	463609.9	5.66	5.66	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.79	3.79	3922.3	3922.3	6216.4	6216.4	461010.5	461010.5	463304.8	463304.8	5.66	5.66	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.57	3.57	3.77	3.77	3738.7	3738.7	5925.4	5925.4	460826.9	460826.9	463013.6	463013.6	5.66	5.66	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.55	3.55	3.75	3.75	3563.7	3563.7	5648.1	5648.1	460651.9	460651.9	462736.3	462736.3	5.66	5.66	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.53	3.53	3.73	3.73	3396.9	3396.9	5383.7	5383.7	460485.1	460485.1	462471.9	462471.9	5.66	5.66	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.51	3.51	3.71	3.71	3237.9	3237.9	5131.7	5131.7	460326.1	460326.1	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.49	3.49	3.69	3.69	3086.3	3086.3	4891.5	4891.5	460174.5	460174.5	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.47	3.47	3.67	3.67	2941.8	2941.8	4682.5	4682.5	460030.0	460030.0	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.45	3.45	3.65	3.65	2804.1	2804.1	4444.3	4444.3	459892.3	459892.3	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.43	3.43	3.63	3.63	2672.9	2672.9	4236.2	4236.2	459761.1	459761.1	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.41	3.41	3.61	3.61	2547.8	2547.8	4037.9	4037.9	459636.0	459636.0	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.39	3.39	3.59	3.59	2428.5	2428.5	3848.9	3848.9	459516.7	459516.7	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.56	3.56	2314.8	2314.8	3668.8	3668.8	459403.0	459403.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.54	3.54	2206.5	2206.5	3497.0	3497.0	459294.7	459294.7	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.32	3.32	3.52	3.52	2103.2	2103.2	3333.3	3333.3	459191.4	459191.4	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.30	3.30	3.50	3.50	2004.7	2004.7	3177.3	3177.3	459092.9	459092.9	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.28	3.28	3.48	3.48	1910.9	1910.9	3028.6	3028.6	458999.1	458999.1	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.26	3.26	3.46	3.46	1821.5	1821.5	2886.8	2886.8	458909.7	458909.7	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.24	3.24	3.44	3.44	1736.2	1736.2	2751.7	2751.7	458824.4	458824.4	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.22	3.22	3.42	3.42	1654.9	1654.9	2622.9	2622.9	458743.1	458743.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.20	3.20	3.40	3.40	1577.5	1577.5	2500.1	2500.1	458665.7	458665.7	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.18	3.18	3.38	3.38	1503.6	1503.6	2383.1	2383.1	458591.8	458591.8	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.16	3.16	3.36	3.36	1433.2	1433.2	2271.5	2271.5	458521.4	458521.4	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.14	3.14	3.34	3.34	1366.2	1366.2	2165.2	2165.2	458454.3	458454.3	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.31	3.31	1302.2	1302.2	2063.9	2063.9	458390.4	458390.4	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.29	3.29	1241.3	1241.3	1967.3	1967.3	458329.4	458329.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.07	3.07	3.27	3.27	1183.2	1183.2	1875.2	1875.2	458271.3	458271.3	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.05	3.05	3.25	3.25	1127.8	1127.8	1787.4	1787.4	458216.0	458216.0	458875.8	458875.8	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.03	3.03	3.23	3.23	1075.0	1075.0	1703.7	1703.7	458163.2	458163.2	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.01	3.01	3.21	3.21	1024.7	1024.7	1624.0	1624.0	458112.9	458112.9	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	2.99	2.99	3.19	3.19	976.7	976.7	1548.0	1548.0	458064.9	458064.9	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	2.97	2.97	3.17	3.17	931.0	931.0	1475.5	1475.5	458019.2	458019.2	458583.7	458583.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	2.95	2.95	3.15	3.15	887.4	887.4	1406.4	1406.4	457975.6	457975.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	2.93	2.93	3.13	3.13	845.9	845.9	1340.6	1340.6	457934.1	457934.1	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	2.91	2.91	3.11	3.11	806.3	806.3	1277.9	1277.9	457894.5	457894.5	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	2.89	2.89	3.09	3.09	768.5	768.5	1218.0	1218.0	457856.7	457856.7	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	2.86	2.86	3.06	3.06	732.6	732.6	1161.0	1161.0	457820.7	457820.7	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	2.84	2.84	3.04	3.04	698.3	698.3	1106.7	1106.7	457786.5	457786.5	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	2.82	2.82	3.02	3.02	665.6	665.6	1054.9	1054.9	457753.8	457753.8	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2÷r1	20 log (r2÷r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)															
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)		NW (315)	Muro (dBA)	N (0)	NEE (50)	E (90)		SSW (205)
15	15	1.00	0.0000	84.2		-2.00	-0.12	-4.00	84	84	84	84	84	84	84	84	84	60	-15.00	84	84	84	84	69
16	15	1.07	0.0215	84.2	-3.20	-2.00	-0.13	-4.00	81	81	81	81	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	81	81	86
17	15	1.13	0.0418	84.2	-3.40	-2.00	-0.14	-4.00	81	81	81	77	81	81	81	81	81	60	-15.00	81	81	77	81	86
18	15	1.20	0.0609	84.2	-3.60	-2.00	-0.15	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	80	85
19	15	1.27	0.0789	84.2	-3.80	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	80	85
20	15	1.33	0.0960	84.2	-4.00	-2.00	-0.16	-4.00	80	80	80	76	80	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	80	85
21	15	1.40	0.1123	84.2	-4.20	-2.00	-0.17	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	80	85
22	15	1.47	0.1278	84.2	-4.40	-2.00	-0.18	-4.00	80	80	80	76	76	80	80	80	80	60	-15.00	80	80	76	80	85
23	15	1.53	0.1427	84.2	-4.60	-2.00	-0.19	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	84	79	75	84	
24	15	1.60	0.1569	84.2	-4.80	-2.00	-0.20	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	84	79	75	84	
25	15	1.67	0.1705	84.2	-5.00	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	79	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	84	79	75	84	
26	15	1.73	0.1836	84.2	-5.20	-2.00	-0.21	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	84	75	75	84	
27	15	1.80	0.1962	84.2	-5.40	-2.00	-0.22	-4.00	79	79	75	75	75	79	79	79	79	60	-15.00	84	75	75	84	
28	15	1.87	0.2083	84.2	-5.60	-2.00	-0.23	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	83	74	74	83	
29	15	1.93	0.2201	84.2	-5.80	-2.00	-0.24	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	83	74	74	83	
30	15	2.00	0.2314	84.2	-6.00	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	78	78	78	78	60	-15.00	83	74	74	83	
31	15	2.07	0.2423	84.2	-6.20	-2.00	-0.25	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	83	74	74	83	
32	15	2.13	0.2529	84.2	-6.40	-2.00	-0.26	-4.00	78	78	74	74	74	74	78	78	74	60	-15.00	83	74	74	83	
33	15	2.20	0.2632	84.2	-6.60	-2.00	-0.27	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	82	73	73	82	
34	15	2.27	0.2732	84.2	-6.80	-2.00	-0.28	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	82	73	73	82	
35	15	2.33	0.2828	84.2	-7.00	-2.00	-0.29	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	82	73	73	82	
36	15	2.40	0.2922	84.2	-7.20	-2.00	-0.30	-4.00	77	77	73	73	73	73	77	77	73	60	-15.00	82	73	73	82	
37	15	2.47	0.3014	84.2	-7.40	-2.00	-0.30	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	81	72	72	81	
38	15	2.53	0.3103	84.2	-7.60	-2.00	-0.31	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	81	72	72	81	
39	15	2.60	0.3190	84.2	-7.80	-2.00	-0.32	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	81	72	72	81	
40	15	2.67	0.3274	84.2	-8.00	-2.00	-0.33	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	81	72	72	81	
41	15	2.73	0.3357	84.2	-8.20	-2.00	-0.34	-4.00	76	76	72	72	72	72	76	76	72	60	-15.00	81	72	72	81	
42	15	2.80	0.3437	84.2	-8.40	-2.00	-0.34	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	80	71	71	80	
43	15	2.87	0.3516	84.2	-8.60	-2.00	-0.35	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	80	71	71	80	
44	15	2.93	0.3592	84.2	-8.80	-2.00	-0.36	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	80	71	71	80	
45	15	3.00	0.3667	84.2	-9.00	-2.00	-0.37	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	80	71	71	80	
46	15	3.07	0.3741	84.2	-9.20	-2.00	-0.38	-4.00	75	75	71	71	71	71	75	75	71	60	-15.00	80	71	71	80	
47	15	3.13	0.3812	84.2	-9.40	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59	
48	15	3.20	0.3883	84.2	-9.60	-2.00	-0.39	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59	
49	15	3.27	0.3952	84.2	-9.80	-2.00	-0.40	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59	
50	15	3.33	0.4019	84.2	-10.00	-2.00	-0.41	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59	
51	15	3.40	0.4085	84.2	-10.20	-2.00	-0.42	-4.00	74	74	70	70	70	70	74	74	70	60	-15.00	59	70	70	59	
52	15	3.47	0.4150	84.2	-10.40	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58	
53	15	3.53	0.4213	84.2	-10.60	-2.00	-0.43	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58	
54	15	3.60	0.4276	84.2	-10.80	-2.00	-0.44	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58	
55	15	3.67	0.4337	84.2	-11.00	-2.00	-0.45	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58	
56	15	3.73	0.4397	84.2	-11.20	-2.00	-0.46	-4.00	73	73	69	69	69	69	73	69	69	60	-15.00	58	69	69	58	
57	15	3.80	0.4456	84.2	-11.40	-2.00	-0.47	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57	
58	15	3.87	0.4514	84.2	-11.60	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	68	57	
59	15	3.93	0.4571	84.2	-11.80	-2.00	-0.48	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57	
60	15	4.00	0.4628	84.2	-12.00	-2.00	-0.49	-4.00	72	72	68	68	68	68	72	68	68	60	-15.00	57	68	53	57	

514

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

Campamento Etapa 3																	norma	Atenuación por el muro					Receptor			
r2 (m)	r1 (m)	r2x1	20 log (r2x1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)											Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)		NW (315)	N (0)		NEE (50)	E (90)		SSW (205)		
61	15	4.07	0.4683	84.2	-12.20	-2.00	-0.50	-4.00	71	71	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	56	67	52	56	Casa 1216		
62	15	4.13	0.4737	84.2	-12.40	-2.00	-0.51	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
63	15	4.20	0.4790	84.2	-12.60	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
64	15	4.27	0.4843	84.2	-12.80	-2.00	-0.52	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
65	15	4.33	0.4895	84.2	-13.00	-2.00	-0.53	-4.00	71	67	67	67	67	67	71	67	67	60	-15.00	52	67	52	56			
66	15	4.40	0.4946	84.2	-13.20	-2.00	-0.54	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
67	15	4.47	0.4996	84.2	-13.40	-2.00	-0.55	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
68	15	4.53	0.5045	84.2	-13.60	-2.00	-0.56	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	66	51	55			
69	15	4.60	0.5094	84.2	-13.80	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55			
70	15	4.67	0.5142	84.2	-14.00	-2.00	-0.57	-4.00	70	66	66	66	66	66	70	66	66	60	-15.00	51	51	51	55			
71	15	4.73	0.5189	84.2	-14.20	-2.00	-0.58	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
72	15	4.80	0.5236	84.2	-14.40	-2.00	-0.59	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
73	15	4.87	0.5282	84.2	-14.60	-2.00	-0.60	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
74	15	4.93	0.5328	84.2	-14.80	-2.00	-0.61	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
75	15	5.00	0.5372	84.2	-15.00	-2.00	-0.62	-4.00	69	65	65	65	65	65	69	65	65	60	-15.00	50	50	50	54			
76	15	5.07	0.5417	84.2	-15.20	-2.00	-0.62	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
77	15	5.13	0.5460	84.2	-15.40	-2.00	-0.63	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
78	15	5.20	0.5503	84.2	-15.60	-2.00	-0.64	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
79	15	5.27	0.5546	84.2	-15.80	-2.00	-0.65	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
80	15	5.33	0.5588	84.2	-16.00	-2.00	-0.66	-4.00	68	64	64	64	64	64	68	64	64	60	-15.00	49	49	49	53			
81	15	5.40	0.5629	84.2	-16.20	-2.00	-0.66	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52			
82	15	5.47	0.5670	84.2	-16.40	-2.00	-0.67	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	52			
83	15	5.53	0.5711	84.2	-16.60	-2.00	-0.68	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	48			
84	15	5.60	0.5751	84.2	-16.80	-2.00	-0.69	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	48	Casa 1264		
85	15	5.67	0.5790	84.2	-17.00	-2.00	-0.70	-4.00	67	63	63	63	63	63	67	63	63	60	-15.00	48	48	48	48			
86	15	5.73	0.5829	84.2	-17.20	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	66	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
87	15	5.80	0.5868	84.2	-17.40	-2.00	-0.71	-4.00	66	62	62	62	62	62	66	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
88	15	5.87	0.5906	84.2	-17.60	-2.00	-0.72	-4.00	66	62	62	62	62	62	66	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
89	15	5.93	0.5944	84.2	-17.80	-2.00	-0.73	-4.00	66	62	62	62	62	62	66	62	62	60	-15.00	47	47	47	47			
90	15	6.00	0.5981	84.2	-18.00	-2.00	-0.74	-4.00	65	61	61	61	61	61	65	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
91	15	6.07	0.6018	84.2	-18.20	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	65	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
92	15	6.13	0.6054	84.2	-18.40	-2.00	-0.75	-4.00	65	61	61	61	61	61	65	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
93	15	6.20	0.6090	84.2	-18.60	-2.00	-0.76	-4.00	65	61	61	61	61	61	65	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
94	15	6.27	0.6126	84.2	-18.80	-2.00	-0.77	-4.00	65	61	61	61	61	61	65	61	61	60	-15.00	46	46	46	46			
95	15	6.33	0.6162	84.2	-19.00	-2.00	-0.78	-4.00	64	60	60	60	60	60	64	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
96	15	6.40	0.6196	84.2	-19.20	-2.00	-0.79	-4.00	64	60	60	60	60	60	64	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
97	15	6.47	0.6231	84.2	-19.40	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	64	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
98	15	6.53	0.6265	84.2	-19.60	-2.00	-0.80	-4.00	64	60	60	60	60	60	64	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
99	15	6.60	0.6299	84.2	-19.80	-2.00	-0.81	-4.00	64	60	60	60	60	60	64	60	60	60	-15.00	45	45	45	45			
100	15	6.67	0.6333	84.2	-20.00	-2.00	-0.82	-4.00	63	59	59	59	59	59	63	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
101	15	6.73	0.6366	84.2	-20.20	-2.00	-0.83	-4.00	63	59	59	59	59	59	63	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
102	15	6.80	0.6399	84.2	-20.40	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	63	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
103	15	6.87	0.6431	84.2	-20.60	-2.00	-0.84	-4.00	63	59	59	59	59	59	63	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
104	15	6.93	0.6464	84.2	-20.80	-2.00	-0.85	-4.00	63	59	59	59	59	59	63	59	59	60	-15.00	44	44	44	44			
105	15	7.00	0.6496	84.2	-21.00	-2.00	-0.86	-4.00	62	58	58	58	58	58	62	58	58	60	-15.00	43	43	43	43			
106	15	7.07	0.6527	84.2	-21.20	-2.00	-0.87	-4.00	62	58	58	58	58	58	62	58	58	60	-15.00	43	43	43	43			

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

Campamento Etapa 3																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
107	15	7.13	0.8559	84.2	-21.40	-2.00	-0.88	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
108	15	7.20	0.8590	84.2	-21.60	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
109	15	7.27	0.8620	84.2	-21.80	-2.00	-0.89	-4.00	62	58	58	58	58	58	58	58	58	60	-15.00	43	43	43	43		
110	15	7.33	0.8651	84.2	-22.00	-2.00	-0.90	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
111	15	7.40	0.8681	84.2	-22.20	-2.00	-0.91	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
112	15	7.47	0.8711	84.2	-22.40	-2.00	-0.92	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42	PH The Bridge	
113	15	7.53	0.8741	84.2	-22.60	-2.00	-0.93	-4.00	61	57	57	57	57	57	57	57	57	60	-15.00	42	42	42	42		
114	15	7.60	0.8770	84.2	-22.80	-2.00	-0.93	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
115	15	7.67	0.8799	84.2	-23.00	-2.00	-0.94	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
116	15	7.73	0.8828	84.2	-23.20	-2.00	-0.95	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
117	15	7.80	0.8857	84.2	-23.40	-2.00	-0.96	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
118	15	7.87	0.8885	84.2	-23.60	-2.00	-0.97	-4.00	60	56	56	56	56	56	56	56	56	60	-15.00	41	41	41	41		
119	15	7.93	0.8913	84.2	-23.80	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
120	15	8.00	0.8941	84.2	-24.00	-2.00	-0.98	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40	PH Albsde Amador	
121	15	8.07	0.8969	84.2	-24.20	-2.00	-0.99	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
122	15	8.13	0.8997	84.2	-24.40	-2.00	-1.00	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
123	15	8.20	0.7024	84.2	-24.60	-2.00	-1.01	-4.00	59	55	55	55	55	55	55	55	55	60	-15.00	40	40	40	40		
124	15	8.27	0.7051	84.2	-24.80	-2.00	-1.02	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
125	15	8.33	0.7078	84.2	-25.00	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
126	15	8.40	0.7104	84.2	-25.20	-2.00	-1.03	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39	PH Amador Hill	
127	15	8.47	0.7131	84.2	-25.40	-2.00	-1.04	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
128	15	8.53	0.7157	84.2	-25.60	-2.00	-1.05	-4.00	58	54	54	54	54	54	54	54	54	60	-15.00	39	39	39	39		
129	15	8.60	0.7183	84.2	-25.80	-2.00	-1.06	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
130	15	8.67	0.7209	84.2	-26.00	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
131	15	8.73	0.7234	84.2	-26.20	-2.00	-1.07	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
132	15	8.80	0.7259	84.2	-26.40	-2.00	-1.08	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
133	15	8.87	0.7285	84.2	-26.60	-2.00	-1.09	-4.00	57	53	53	53	53	53	53	53	53	60	-15.00	38	38	38	38		
134	15	8.93	0.7310	84.2	-26.80	-2.00	-1.10	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
135	15	9.00	0.7335	84.2	-27.00	-2.00	-1.11	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
136	15	9.07	0.7359	84.2	-27.20	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
137	15	9.13	0.7384	84.2	-27.40	-2.00	-1.12	-4.00	56	52	52	52	52	52	52	52	52	60	-15.00	37	37	37	37		
138	15	9.20	0.7408	84.2	-27.60	-2.00	-1.13	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
139	15	9.27	0.7432	84.2	-27.80	-2.00	-1.14	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
140	15	9.33	0.7456	84.2	-28.00	-2.00	-1.15	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
141	15	9.40	0.7480	84.2	-28.20	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
142	15	9.47	0.7503	84.2	-28.40	-2.00	-1.16	-4.00	55	51	51	51	51	51	51	51	51	60	-15.00	36	36	36	36		
143	15	9.53	0.7527	84.2	-28.60	-2.00	-1.17	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
144	15	9.60	0.7550	84.2	-28.80	-2.00	-1.18	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
145	15	9.67	0.7573	84.2	-29.00	-2.00	-1.19	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
146	15	9.73	0.7596	84.2	-29.20	-2.00	-1.20	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
147	15	9.80	0.7619	84.2	-29.40	-2.00	-1.21	-4.00	54	50	50	50	50	50	50	50	50	60	-15.00	35	35	35	35		
148	15	9.87	0.7641	84.2	-29.60	-2.00	-1.21	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
149	15	9.93	0.7664	84.2	-29.80	-2.00	-1.22	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
150	15	10.00	0.7686	84.2	-30.00	-2.00	-1.23	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
151	15	10.07	0.7708	84.2	-30.20	-2.00	-1.24	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		
152	15	10.13	0.7730	84.2	-30.40	-2.00	-1.25	-4.00	53	49	49	49	49	49	49	49	49	60	-15.00	34	34	34	34		

512

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

Campamento Etapa 3																		norma	Atenuación por el muro					Receptor
r2 (m)	r1 (m)	r2/r1	20 log (r2/r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)								Muro (dBA)		Lp2 (dBA) con muro					
									sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)			NW (315)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	
153	15	10.20	0.7752	84.2	-30.60	-2.00	-1.25	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	Hotel Raddison
154	15	10.27	0.7774	84.2	-30.80	-2.00	-1.26	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	
155	15	10.33	0.7796	84.2	-31.00	-2.00	-1.27	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	
156	15	10.40	0.7817	84.2	-31.20	-2.00	-1.28	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	
157	15	10.47	0.7838	84.2	-31.40	-2.00	-1.29	-4.00	52	48	48	48	48	48	48	48	48	60	-15.00	33	33	33	33	
158	15	10.53	0.7860	84.2	-31.60	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32	
159	15	10.60	0.7881	84.2	-31.80	-2.00	-1.30	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32	
160	15	10.67	0.7902	84.2	-32.00	-2.00	-1.31	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32	
161	15	10.73	0.7922	84.2	-32.20	-2.00	-1.32	-4.00	51	47	47	47	47	47	47	47	47	60	-15.00	32	32	32	32	
162	15	10.80	0.7943	84.2	-32.40	-2.00	-1.33	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31	
163	15	10.87	0.7964	84.2	-32.60	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31	
164	15	10.93	0.7984	84.2	-32.80	-2.00	-1.34	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31	
165	15	11.00	0.8004	84.2	-33.00	-2.00	-1.35	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31	
166	15	11.07	0.8025	84.2	-33.20	-2.00	-1.36	-4.00	50	46	46	46	46	46	46	46	46	60	-15.00	31	31	31	31	
167	15	11.13	0.8045	84.2	-33.40	-2.00	-1.37	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30	
168	15	11.20	0.8065	84.2	-33.60	-2.00	-1.38	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30	
169	15	11.27	0.8084	84.2	-33.80	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30	
170	15	11.33	0.8104	84.2	-34.00	-2.00	-1.39	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30	
171	15	11.40	0.8124	84.2	-34.20	-2.00	-1.40	-4.00	49	45	45	45	45	45	45	45	45	60	-15.00	30	30	30	30	
172	15	11.47	0.8143	84.2	-34.40	-2.00	-1.41	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29	
173	15	11.53	0.8162	84.2	-34.60	-2.00	-1.42	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29	
174	15	11.60	0.8182	84.2	-34.80	-2.00	-1.43	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29	
175	15	11.67	0.8201	84.2	-35.00	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29	
176	15	11.73	0.8220	84.2	-35.20	-2.00	-1.44	-4.00	48	44	44	44	44	44	44	44	44	60	-15.00	29	29	29	29	
177	15	11.80	0.8239	84.2	-35.40	-2.00	-1.45	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28	
178	15	11.87	0.8258	84.2	-35.60	-2.00	-1.46	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28	
179	15	11.93	0.8276	84.2	-35.80	-2.00	-1.47	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28	
180	15	12.00	0.8295	84.2	-36.00	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28	
181	15	12.07	0.8313	84.2	-36.20	-2.00	-1.48	-4.00	47	43	43	43	43	43	43	43	43	60	-15.00	28	28	28	28	
182	15	12.13	0.8332	84.2	-36.40	-2.00	-1.49	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27	
183	15	12.20	0.8350	84.2	-36.60	-2.00	-1.50	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27	
184	15	12.27	0.8368	84.2	-36.80	-2.00	-1.51	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27	
185	15	12.33	0.8386	84.2	-37.00	-2.00	-1.52	-4.00	46	42	42	42	42	42	42	42	42	60	-15.00	27	27	27	27	
186	15	12.40	0.8404	84.2	-37.20	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26	
187	15	12.47	0.8422	84.2	-37.40	-2.00	-1.53	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26	
188	15	12.53	0.8440	84.2	-37.60	-2.00	-1.54	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26	
189	15	12.60	0.8458	84.2	-37.80	-2.00	-1.55	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26	
190	15	12.67	0.8475	84.2	-38.00	-2.00	-1.56	-4.00	45	41	41	41	41	41	41	41	41	60	-15.00	26	26	26	26	
191	15	12.73	0.8493	84.2	-38.20	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25	
192	15	12.80	0.8510	84.2	-38.40	-2.00	-1.57	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25	
193	15	12.87	0.8528	84.2	-38.60	-2.00	-1.58	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25	
194	15	12.93	0.8545	84.2	-38.80	-2.00	-1.59	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25	
195	15	13.00	0.8562	84.2	-39.00	-2.00	-1.60	-4.00	44	40	40	40	40	40	40	40	40	60	-15.00	25	25	25	25	
196	15	13.07	0.8579	84.2	-39.20	-2.00	-1.61	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24	
197	15	13.13	0.8596	84.2	-39.40	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24	
198	15	13.20	0.8613	84.2	-39.60	-2.00	-1.62	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24	

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

Campamento Etapa 3																		norma	Atenuación por el muro					Receptor	
r2 (m)	r1 (m)	r2r1	20 log (r2r1)	Lp1 (dBA)	Distancia (dBA)	Topografía (dBA)	Clima (dBA)	Obstáculos (dBA)	Lp2 (dBA)										Muro (dBA)	Lp2 (dBA) con muro					
									Sin obstáculos	N (0)	NEE (50)	E (90)	SE (135)	S (180)	SSW (205)	W (270)	NW (315)			N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
199	15	13.27	0.8630	84.2	-39.80	-2.00	-1.63	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
200	15	13.33	0.8647	84.2	-40.00	-2.00	-1.64	-4.00	43	39	39	39	39	39	39	39	39	60	-15.00	24	24	24	24		
201	15	13.40	0.8663	84.2	-40.20	-2.00	-1.65	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
202	15	13.47	0.8680	84.2	-40.40	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
203	15	13.53	0.8696	84.2	-40.60	-2.00	-1.66	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
204	15	13.60	0.8713	84.2	-40.80	-2.00	-1.67	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
205	15	13.67	0.8729	84.2	-41.00	-2.00	-1.68	-4.00	42	38	38	38	38	38	38	38	38	60	-15.00	23	23	23	23		
206	15	13.73	0.8745	84.2	-41.20	-2.00	-1.69	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
207	15	13.80	0.8761	84.2	-41.40	-2.00	-1.70	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
208	15	13.87	0.8777	84.2	-41.60	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
209	15	13.93	0.8793	84.2	-41.80	-2.00	-1.71	-4.00	41	37	37	37	37	37	37	37	37	60	-15.00	22	22	22	22		
210	15	14.00	0.8809	84.2	-42.00	-2.00	-1.72	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
211	15	14.07	0.8825	84.2	-42.20	-2.00	-1.73	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
212	15	14.13	0.8841	84.2	-42.40	-2.00	-1.74	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
213	15	14.20	0.8857	84.2	-42.60	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
214	15	14.27	0.8872	84.2	-42.80	-2.00	-1.75	-4.00	40	36	36	36	36	36	36	36	36	60	-15.00	21	21	21	21		
215	15	14.33	0.8888	84.2	-43.00	-2.00	-1.76	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
216	15	14.40	0.8903	84.2	-43.20	-2.00	-1.77	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
217	15	14.47	0.8919	84.2	-43.40	-2.00	-1.78	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
218	15	14.53	0.8934	84.2	-43.60	-2.00	-1.79	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
219	15	14.60	0.8949	84.2	-43.80	-2.00	-1.80	-4.00	39	35	35	35	35	35	35	35	35	60	-15.00	20	20	20	20		
220	15	14.67	0.8965	84.2	-44.00	-2.00	-1.80	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
221	15	14.73	0.8980	84.2	-44.20	-2.00	-1.81	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
222	15	14.80	0.8995	84.2	-44.40	-2.00	-1.82	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
223	15	14.87	0.9010	84.2	-44.60	-2.00	-1.83	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
224	15	14.93	0.9025	84.2	-44.80	-2.00	-1.84	-4.00	38	34	34	34	34	34	34	34	34	60	-15.00	19	19	19	19		
225	15	15.00	0.9040	84.2	-45.00	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
226	15	15.07	0.9054	84.2	-45.20	-2.00	-1.85	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
227	15	15.13	0.9069	84.2	-45.40	-2.00	-1.86	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
228	15	15.20	0.9084	84.2	-45.60	-2.00	-1.87	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
229	15	15.27	0.9099	84.2	-45.80	-2.00	-1.88	-4.00	37	33	33	33	33	33	33	33	33	60	-15.00	18	18	18	18		
230	15	15.33	0.9113	84.2	-46.00	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
231	15	15.40	0.9128	84.2	-46.20	-2.00	-1.89	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
232	15	15.47	0.9142	84.2	-46.40	-2.00	-1.90	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
233	15	15.53	0.9156	84.2	-46.60	-2.00	-1.91	-4.00	36	32	32	32	32	32	32	32	32	60	-15.00	17	17	17	17		
234	15	15.60	0.9171	84.2	-46.80	-2.00	-1.92	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
235	15	15.67	0.9185	84.2	-47.00	-2.00	-1.93	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
236	15	15.73	0.9199	84.2	-47.20	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
237	15	15.80	0.9213	84.2	-47.40	-2.00	-1.94	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
238	15	15.87	0.9227	84.2	-47.60	-2.00	-1.95	-4.00	35	31	31	31	31	31	31	31	31	60	-15.00	16	16	16	16		
239	15	15.93	0.9241	84.2	-47.80	-2.00	-1.96	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15		
240	15	16.00	0.9255	84.2	-48.00	-2.00	-1.97	-4.00	34	30	30	30	30	30	30	30	30	60	-15.00	15	15	15	15		

Proyecto Passage
 Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

511

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Lbndo/10	Exp Lbndo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Lbndo/10 + Exp Lp2/10									
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
15	56.6	5.66	457088.19	8.42	8.42	8.42	8.42	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263026799.2	263483887.4	263483887.4	263483887.4	263483887.4	8.42	8.42	8.42	8.42		
16	56.6	5.66	457088.19	8.09	8.09	8.09	8.09	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122146211.1	122603299.3	122603299.3	122603299.3	122603299.3	8.09	8.09	8.09	8.09		
17	56.6	5.66	457088.19	8.07	8.07	7.87	8.07	116428687.0	116428687.0	46351095.2	116428687.0	116885775.2	116885775.2	46808183.4	116885775.2	8.07	8.07	7.87	8.07		
18	56.6	5.66	457088.19	8.05	8.05	7.85	8.05	110978793.7	110978793.7	44181453.8	110978793.7	111435881.9	111435881.9	44638541.8	111435881.9	8.05	8.05	7.85	8.05		
19	56.6	5.66	457088.19	8.02	8.02	7.82	8.02	105784003.7	105784003.7	42113370.4	105784003.7	106241091.9	106241091.9	42570458.6	106241091.9	8.03	8.03	7.83	8.03		
20	56.6	5.66	457088.19	8.00	8.00	7.80	8.00	100832375.8	100832375.8	40142091.8	100832375.8	101289464.0	101289464.0	40599180.0	101289464.0	8.01	8.01	7.61	8.01		
21	56.6	5.66	457088.19	7.98	7.98	7.58	7.98	96112527.9	96112527.9	38263088.5	96112527.9	96569616.1	96569616.1	38720174.7	96569616.1	7.98	7.98	7.59	7.98		
22	56.6	5.66	457088.19	7.96	7.96	7.56	7.96	91613610.7	91613610.7	36472035.3	91613610.7	92070698.9	92070698.9	36929123.5	92070698.9	7.96	7.96	7.57	7.96		
23	56.6	5.66	457088.19	7.94	7.94	7.54	7.94	87325282.6	87325282.6	34764821.2	87325282.6	87782370.8	87782370.8	35221909.4	87782370.8	7.94	7.94	7.55	7.94		
24	56.6	5.66	457088.19	7.92	7.92	7.52	7.92	83237886.3	83237886.3	33137519.8	83237886.3	83694774.5	83694774.5	33594608.0	83694774.5	7.92	7.92	7.53	7.92		
25	56.6	5.66	457088.19	7.90	7.90	7.50	7.90	79341425.7	79341425.7	31586390.5	79341425.7	79798513.9	79798513.9	32043478.7	79798513.9	7.90	7.90	7.51	7.90		
26	56.6	5.66	457088.19	7.88	7.88	7.48	7.88	75627544.5	30107867.8	30107867.8	75627544.5	76084632.7	30564956.0	30564956.0	76084632.7	7.88	7.49	7.49	7.88		
27	56.6	5.66	457088.19	7.86	7.86	7.46	7.86	72087505.9	28698553.0	28698553.0	72087505.9	72544594.1	29155641.2	29155641.2	72544594.1	7.86	7.46	7.46	7.86		
28	56.6	5.66	457088.19	7.84	7.84	7.44	7.84	68713172.4	27355206.7	27355206.7	68713172.4	69170260.8	27812294.8	27812294.8	69170260.8	7.84	7.44	7.44	7.84		
29	56.6	5.66	457088.19	7.82	7.82	7.42	7.82	65496787.8	26074740.8	26074740.8	65496787.8	65953875.8	26531829.0	26531829.0	65953875.8	7.82	7.42	7.42	7.82		
30	56.6	5.66	457088.19	7.80	7.80	7.40	7.80	62430958.1	24854212.1	24854212.1	62430958.1	62888046.3	25311300.3	25311300.3	62888046.3	7.80	7.40	7.40	7.80		
31	56.6	5.66	457088.19	7.77	7.77	7.37	7.77	59508636.6	23690814.9	23690814.9	59508636.6	59965724.8	24147903.1	24147903.1	59965724.8	7.78	7.38	7.38	7.78		
32	56.6	5.66	457088.19	7.75	7.75	7.35	7.75	56723105.5	22581875.0	22581875.0	56723105.5	57180193.7	23038963.2	23038963.2	57180193.7	7.76	7.36	7.36	7.76		
33	56.6	5.66	457088.19	7.73	7.73	7.33	7.73	54067962.0	21524843.4	21524843.4	54067962.0	54525050.2	21981931.6	21981931.6	54525050.2	7.74	7.34	7.34	7.74		
34	56.6	5.66	457088.19	7.71	7.71	7.31	7.71	51537102.7	20517290.1	20517290.1	51537102.7	51994190.9	20974378.3	20974378.3	51994190.9	7.72	7.32	7.32	7.72		
35	56.6	5.66	457088.19	7.69	7.69	7.29	7.69	49124710.0	19558899.3	19558899.3	49124710.0	49581798.2	20013987.5	20013987.5	49581798.2	7.70	7.30	7.30	7.70		
36	56.6	5.66	457088.19	7.67	7.67	7.27	7.67	46825238.7	18641463.3	18641463.3	46825238.7	47282326.9	19098551.5	19098551.5	47282326.9	7.67	7.28	7.28	7.67		
37	56.6	5.66	457088.19	7.65	7.65	7.25	7.65	44633403.0	17768877.8	17768877.8	44633403.0	45090491.2	18225966.0	18225966.0	45090491.2	7.65	7.26	7.26	7.65		
38	56.6	5.66	457088.19	7.63	7.63	7.23	7.63	42544164.6	16937137.0	16937137.0	42544164.6	43001252.8	17394225.2	17394225.2	43001252.8	7.63	7.24	7.24	7.63		
39	56.6	5.66	457088.19	7.61	7.61	7.21	7.61	40552721.0	16144329.0	16144329.0	40552721.0	41009809.2	16601417.2	16601417.2	41009809.2	7.61	7.22	7.22	7.61		
40	56.6	5.66	457088.19	7.59	7.59	7.19	7.59	38654494.7	15388631.5	15388631.5	38654494.7	39111582.8	15845719.7	15845719.7	39111582.8	7.59	7.20	7.20	7.59		
41	56.6	5.66	457088.19	7.57	7.57	7.17	7.57	36845122.1	14668307.3	14668307.3	36845122.1	37302210.3	15125395.5	15125395.5	37302210.3	7.57	7.18	7.18	7.57		
42	56.6	5.66	457088.19	7.55	7.55	7.15	7.55	35120444.2	13981700.7	13981700.7	35120444.2	35577532.4	14438788.9	14438788.9	35577532.4	7.55	7.16	7.16	7.55		
43	56.6	5.66	457088.19	7.52	7.52	7.12	7.52	33476496.5	13327233.3	13327233.3	33476496.5	33933584.7	13784321.5	13784321.5	33933584.7	7.53	7.14	7.14	7.53		
44	56.6	5.66	457088.19	7.50	7.50	7.10	7.50	31909500.1	12703400.8	12703400.8	31909500.1	32366588.3	13160489.0	13160489.0	32366588.3	7.51	7.12	7.12	7.51		
45	56.6	5.66	457088.19	7.48	7.48	7.08	7.48	30415853.0	12108769.2	12108769.2	30415853.0	30872941.1	12565857.4	12565857.4	30872941.1	7.49	7.10	7.10	7.49		
46	56.6	5.66	457088.19	7.46	7.46	7.06	7.46	28992121.8	11541971.6	11541971.6	28992121.8	29449210.0	11999059.8	11999059.8	29449210.0	7.47	7.08	7.08	7.47		
47	56.6	5.66	457088.19	7.44	7.44	7.04	7.44	27635033.8	11001705.1	11001705.1	27635033.8	28092122.0	11458793.3	11458793.3	28092122.0	7.45	7.06	7.06	7.45		
48	56.6	5.66	457088.19	7.42	7.42	7.02	7.42	26341469.6	10486727.9	10486727.9	26341469.6	26798557.7	10943816.1	10943816.1	26798557.7	7.43	7.04	7.04	7.43		
49	56.6	5.66	457088.19	7.40	7.40	7.00	7.40	25108455.6	9995856.2	9995856.2	25108455.6	25565543.8	10452944.4	10452944.4	25565543.8	7.41	7.02	7.02	7.41		
50	56.6	5.66	457088.19	7.38	7.38	6.98	7.38	23933157.6	9527961.8	9527961.8	23933157.6	24390245.8	9985049.8	9985049.8	24390245.8	7.39	7.00	7.00	7.39		
51	56.6	5.66	457088.19	7.36	7.36	6.96	7.36	22812873.9	9081968.7	9081968.7	22812873.9	23269962.1	9539056.9	9539056.9	23269962.1	7.37	6.98	6.98	7.37		
52	56.6	5.66	457088.19	7.34	7.34	6.94	7.34	21745029.4	8658852.1	8658852.1	21745029.4	22202117.6	9113940.3	9113940.3	22202117.6	7.35	6.96	6.96	7.35		
53	56.6	5.66	457088.19	7.32	7.32	6.92	7.32	20727169.6	8251634.8	8251634.8	20727169.6	21184257.7	8708723.0	8708723.0	21184257.7	7.33	6.94	6.94	7.33		
54	56.6	5.66	457088.19	7.30	7.30	6.90	7.30	19756954.5	7865385.3	7865385.3	19756954.5	20214042.7	8322473.5	8322473.5	20214042.7	7.31	6.92	6.92	7.31		
55	56.6	5.66	457088.19	7.27	7.27	6.87	7.27	18832154.1	7497215.6	7497215.6	18832154.1	19289242.3	7954303.8	7954303.8	19289242.3	7.29	6.90	6.90	7.29		
56	56.6	5.66	457088.19	7.25	7.25	6.85	7.25	17950642.6	7146279.5	7146279.5	17950642.6	18407730.8	7603367.7	7603367.7	18407730.8	7.27	6.88	6.88	7.27		
57	56.6	5.66	457088.19	7.23	7.23	6.83	7.23	17110393.6	6811770.4	6811770.4	17110393.6	17567481.8	7268858.6	7268858.6	17567481.8	7.24	6.86	6.86	7.24		
58	56.6	5.66	457088.19	7.21	7.21	6.81	7.21	16309475.7	6492919.2	6492919.2	16309475.7	16766563.9	6950007.4	6950007.4	16766563.9	7.22	6.84	6.84	7.22		
59	56.6	5.66	457088.19	7.19	7.19	6.79	7.19	15546047.8	6188993.1	6188993.1	15546047.8	16003136.0	6646081.3	6646081.3	16003136.0	7.20	6.82	6.82	7.20		
60	56.6	5.66	457088.19	7.17	7.17	6.77	7.17	14818355.2	5899293.5	5899293.5	14818355.2	15275443.4									

S10

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Libando/10	Exp Libando/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Libando/10 + Exp Lp2/10				Porcentaje de ruido de fondo (10 hrs)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE(50)	E(90)	SSW (205)	N (0)	NEE(50)	E(90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
61	56.6	5.66	457088.19	7.15	6.75	6.75	7.15	14124725.0	5623154.3	5623154.3	14124725.0	14581813.2	6080242.5	6080242.5	14581813.2	7.16	6.78	6.78	7.16
62	56.6	5.66	457088.19	6.73	6.73	6.73	7.13	5359940.9	5359940.9	5359940.9	13463562.8	5817029.1	5817029.1	5817029.1	13920651.0	6.76	6.76	6.76	7.14
63	56.6	5.66	457088.19	6.71	6.71	6.71	7.11	5109048.2	5109048.2	5109048.2	12833348.9	5566136.4	5566136.4	5566136.4	13290437.0	6.75	6.75	6.75	7.12
64	56.6	5.66	457088.19	6.69	6.69	6.69	7.09	4869899.5	4869899.5	4869899.5	12232634.5	5326987.7	5326987.7	5326987.7	12689722.7	6.73	6.73	6.73	7.10
65	56.6	5.66	457088.19	6.67	6.67	6.67	7.07	4641945.1	4641945.1	4641945.1	11660038.9	5099033.3	5099033.3	5099033.3	12117127.1	6.71	6.71	6.71	7.08
66	56.6	5.66	457088.19	6.65	6.65	6.65	7.05	4424661.0	4424661.0	4424661.0	11114245.9	4881749.2	4881749.2	4881749.2	11571334.1	6.69	6.69	6.69	7.06
67	56.6	5.66	457088.19	6.63	6.63	6.63	7.03	4217547.7	4217547.7	4217547.7	10594000.8	4674635.9	4674635.9	4674635.9	11051089.0	6.67	6.67	6.67	7.04
68	56.6	5.66	457088.19	6.60	6.60	6.60	7.00	4020129.1	4020129.1	4020129.1	10098107.7	4477217.3	4477217.3	4477217.3	10555195.9	6.65	6.65	6.65	7.02
69	56.6	5.66	457088.19	6.58	6.58	6.58	6.98	3831951.5	3831951.5	3831951.5	9625426.9	4289039.7	4289039.7	4289039.7	10082515.1	6.63	6.63	6.63	7.00
70	56.6	5.66	457088.19	6.56	6.56	6.56	6.96	3652582.2	3652582.2	3652582.2	9174871.7	4109670.4	4109670.4	4109670.4	9631959.9	6.61	6.61	6.61	6.98
71	56.6	5.66	457088.19	6.54	6.54	6.54	6.94	3481609.0	3481609.0	3481609.0	8745406.5	3938697.2	3938697.2	3938697.2	9202494.7	6.60	6.60	6.60	6.96
72	56.6	5.66	457088.19	6.52	6.52	6.52	6.92	3318638.9	3318638.9	3318638.9	8336044.0	3775727.1	3775727.1	3775727.1	8793132.2	6.58	6.58	6.58	6.94
73	56.6	5.66	457088.19	6.50	6.50	6.50	6.90	3163297.2	3163297.2	3163297.2	7945843.4	3620385.4	3620385.4	3620385.4	8402931.6	6.56	6.56	6.56	6.92
74	56.6	5.66	457088.19	6.48	6.48	6.48	6.88	3015226.9	3015226.9	3015226.9	7573907.8	3472315.1	3472315.1	3472315.1	8030995.7	6.54	6.54	6.54	6.90
75	56.6	5.66	457088.19	6.46	6.46	6.46	6.86	2874087.6	2874087.6	2874087.6	7219381.6	3331175.8	3331175.8	3331175.8	7676469.8	6.52	6.52	6.52	6.89
76	56.6	5.66	457088.19	6.44	6.44	6.44	6.84	2739554.8	2739554.8	2739554.8	6881450.7	3196643.0	3196643.0	3196643.0	7338538.8	6.50	6.50	6.50	6.87
77	56.6	5.66	457088.19	6.42	6.42	6.42	6.82	2611319.4	2611319.4	2611319.4	6559337.8	3068407.6	3068407.6	3068407.6	7016426.0	6.49	6.49	6.49	6.85
78	56.6	5.66	457088.19	6.40	6.40	6.40	6.80	2489086.6	2489086.6	2489086.6	6252302.8	2946174.8	2946174.8	2946174.8	6709390.9	6.47	6.47	6.47	6.83
79	56.6	5.66	457088.19	6.38	6.38	6.38	6.78	2372575.3	2372575.3	2372575.3	5959639.6	2829663.5	2829663.5	2829663.5	6416727.8	6.45	6.45	6.45	6.81
80	56.6	5.66	457088.19	6.35	6.35	6.35	6.75	2261517.7	2261517.7	2261517.7	5680675.7	2718605.9	2718605.9	2718605.9	6137763.9	6.43	6.43	6.43	6.79
81	56.6	5.66	457088.19	6.33	6.33	6.33	6.73	2155658.7	2155658.7	2155658.7	5414769.8	2612746.9	2612746.9	2612746.9	5871858.0	6.42	6.42	6.42	6.77
82	56.6	5.66	457088.19	6.31	6.31	6.31	6.71	2054754.8	2054754.8	2054754.8	5161310.7	2511843.0	2511843.0	2511843.0	5618398.8	6.40	6.40	6.40	6.75
83	56.6	5.66	457088.19	6.29	6.29	6.29	6.29	1958574.1	1958574.1	1958574.1	4958574.1	2415662.3	2415662.3	2415662.3	5415662.3	6.38	6.38	6.38	6.38
84	56.6	5.66	457088.19	6.27	6.27	6.27	6.27	1866895.5	1866895.5	1866895.5	4866895.5	2323983.7	2323983.7	2323983.7	5323983.7	6.37	6.37	6.37	6.37
85	56.6	5.66	457088.19	6.25	6.25	6.25	6.25	1779508.2	1779508.2	1779508.2	4779508.2	2236596.4	2236596.4	2236596.4	5236596.4	6.35	6.35	6.35	6.35
86	56.6	5.66	457088.19	6.23	6.23	6.23	6.23	1696211.5	1696211.5	1696211.5	4696211.5	2153299.7	2153299.7	2153299.7	5153299.7	6.33	6.33	6.33	6.33
87	56.6	5.66	457088.19	6.21	6.21	6.21	6.21	1616813.8	1616813.8	1616813.8	4616813.8	2073902.0	2073902.0	2073902.0	5073902.0	6.32	6.32	6.32	6.32
88	56.6	5.66	457088.19	6.19	6.19	6.19	6.19	1541132.6	1541132.6	1541132.6	4541132.6	1998220.8	1998220.8	1998220.8	5998220.8	6.30	6.30	6.30	6.30
89	56.6	5.66	457088.19	6.17	6.17	6.17	6.17	1468993.9	1468993.9	1468993.9	4468993.9	1926082.1	1926082.1	1926082.1	5926082.1	6.28	6.28	6.28	6.28
90	56.6	5.66	457088.19	6.15	6.15	6.15	6.15	1400232.0	1400232.0	1400232.0	4400232.0	1857320.2	1857320.2	1857320.2	5857320.2	6.27	6.27	6.27	6.27
91	56.6	5.66	457088.19	6.13	6.13	6.13	6.13	1334688.8	1334688.8	1334688.8	4334688.8	1791776.9	1791776.9	1791776.9	5791776.9	6.25	6.25	6.25	6.25
92	56.6	5.66	457088.19	6.10	6.10	6.10	6.10	1272213.5	1272213.5	1272213.5	4272213.5	1729301.7	1729301.7	1729301.7	5729301.7	6.24	6.24	6.24	6.24
93	56.6	5.66	457088.19	6.08	6.08	6.08	6.08	1212662.6	1212662.6	1212662.6	4212662.6	1669750.8	1669750.8	1669750.8	5669750.8	6.22	6.22	6.22	6.22
94	56.6	5.66	457088.19	6.06	6.06	6.06	6.06	1155899.3	1155899.3	1155899.3	4155899.3	1612987.5	1612987.5	1612987.5	5612987.5	6.21	6.21	6.21	6.21
95	56.6	5.66	457088.19	6.04	6.04	6.04	6.04	1101793.0	1101793.0	1101793.0	4101793.0	1558881.2	1558881.2	1558881.2	558881.2	6.19	6.19	6.19	6.19
96	56.6	5.66	457088.19	6.02	6.02	6.02	6.02	1050219.3	1050219.3	1050219.3	4050219.3	1507307.5	1507307.5	1507307.5	5507307.5	6.18	6.18	6.18	6.18
97	56.6	5.66	457088.19	6.00	6.00	6.00	6.00	1001059.8	1001059.8	1001059.8	4001059.8	1458147.9	1458147.9	1458147.9	5458147.9	6.16	6.16	6.16	6.16
98	56.6	5.66	457088.19	5.98	5.98	5.98	5.98	954201.3	954201.3	954201.3	454201.3	1411289.5	1411289.5	1411289.5	5411289.5	6.15	6.15	6.15	6.15
99	56.6	5.66	457088.19	5.96	5.96	5.96	5.96	909536.2	909536.2	909536.2	409536.2	1366624.4	1366624.4	1366624.4	5366624.4	6.14	6.14	6.14	6.14
100	56.6	5.66	457088.19	5.94	5.94	5.94	5.94	866961.9	866961.9	866961.9	466961.9	1324050.1	1324050.1	1324050.1	524050.1	6.12	6.12	6.12	6.12
101	56.6	5.66	457088.19	5.92	5.92	5.92	5.92	826380.4	826380.4	826380.4	426380.4	1283468.6	1283468.6	1283468.6	5283468.6	6.11	6.11	6.11	6.11
102	56.6	5.66	457088.19	5.90	5.90	5.90	5.90	787698.5	787698.5	787698.5	4787698.5	1244786.7	1244786.7	1244786.7	5244786.7	6.10	6.10	6.10	6.10
103	56.6	5.66	457088.19	5.88	5.88	5.88	5.88	750827.2	750827.2	750827.2	450827.2	1207915.4	1207915.4	1207915.4	5207915.4	6.08	6.08	6.08	6.08
104	56.6	5.66	457088.19	5.85	5.85	5.85	5.85	715681.8	715681.8	715681.8	415681.8	1172770.0	1172770.0	1172770.0	5172770.0	6.07	6.07	6.07	6.07
105	56.6	5.66	457088.19	5.83	5.83	5.83	5.83	682181.6	682181.6	682181.6	482181.6	1139269.8	1139269.8	1139269.8	5139269.8	6.06	6.06	6.06	6.06
106	56.6	5.66	457088.19	5.81	5.81	5.81	5.81	650249.5	650249.5	650249.5	450249.5	1107337.6	1107337.6	1107337.6	5107337.6	6.04	6.04	6.04	6.04

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Llondo/10	Exp Llondo/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Llondo/10 + Exp Lp2/10									
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
107	56.6	5.66	457088.19	5.79	5.79	5.79	5.79	619812.0	619812.0	619812.0	619812.0	1076900.2	1076900.2	1076900.2	1076900.2	6.03	6.03	6.03	6.03		
108	56.6	5.66	457088.19	5.77	5.77	5.77	5.77	590799.3	590799.3	590799.3	590799.3	1047887.5	1047887.5	1047887.5	1047887.5	6.02	6.02	6.02	6.02		
109	56.6	5.66	457088.19	5.75	5.75	5.75	5.75	563144.7	563144.7	563144.7	563144.7	1020232.9	1020232.9	1020232.9	1020232.9	6.01	6.01	6.01	6.01		
110	56.6	5.66	457088.19	5.73	5.73	5.73	5.73	536784.5	536784.5	536784.5	536784.5	993872.7	993872.7	993872.7	993872.7	6.00	6.00	6.00	6.00		
111	56.6	5.66	457088.19	5.71	5.71	5.71	5.71	511658.3	511658.3	511658.3	511658.3	968746.5	968746.5	968746.5	968746.5	5.99	5.99	5.99	5.99		
112	56.6	5.66	457088.19	5.69	5.69	5.69	5.69	487708.1	487708.1	487708.1	487708.1	944796.3	944796.3	944796.3	944796.3	5.98	5.98	5.98	5.98		
113	56.6	5.66	457088.19	5.67	5.67	5.67	5.67	464879.1	464879.1	464879.1	464879.1	921967.3	921967.3	921967.3	921967.3	5.96	5.96	5.96	5.96		
114	56.6	5.66	457088.19	5.65	5.65	5.65	5.65	443118.6	443118.6	443118.6	443118.6	900206.8	900206.8	900206.8	900206.8	5.95	5.95	5.95	5.95		
115	56.6	5.66	457088.19	5.63	5.63	5.63	5.63	422376.7	422376.7	422376.7	422376.7	879464.9	879464.9	879464.9	879464.9	5.94	5.94	5.94	5.94		
116	56.6	5.66	457088.19	5.60	5.60	5.60	5.60	402605.8	402605.8	402605.8	402605.8	859694.0	859694.0	859694.0	859694.0	5.93	5.93	5.93	5.93		
117	56.6	5.66	457088.19	5.58	5.58	5.58	5.58	383760.3	383760.3	383760.3	383760.3	840848.4	840848.4	840848.4	840848.4	5.92	5.92	5.92	5.92		
118	56.6	5.66	457088.19	5.56	5.56	5.56	5.56	365796.9	365796.9	365796.9	365796.9	822885.1	822885.1	822885.1	822885.1	5.92	5.92	5.92	5.92		
119	56.6	5.66	457088.19	5.54	5.54	5.54	5.54	348674.4	348674.4	348674.4	348674.4	805762.5	805762.5	805762.5	805762.5	5.91	5.91	5.91	5.91		
120	56.6	5.66	457088.19	5.52	5.52	5.52	5.52	332353.3	332353.3	332353.3	332353.3	789441.5	789441.5	789441.5	789441.5	5.90	5.90	5.90	5.90		
121	56.6	5.66	457088.19	5.50	5.50	5.50	5.50	316796.2	316796.2	316796.2	316796.2	773884.4	773884.4	773884.4	773884.4	5.89	5.89	5.89	5.89		
122	56.6	5.66	457088.19	5.48	5.48	5.48	5.48	301967.4	301967.4	301967.4	301967.4	759055.5	759055.5	759055.5	759055.5	5.88	5.88	5.88	5.88		
123	56.6	5.66	457088.19	5.46	5.46	5.46	5.46	287832.6	287832.6	287832.6	287832.6	744920.8	744920.8	744920.8	744920.8	5.87	5.87	5.87	5.87		
124	56.6	5.66	457088.19	5.44	5.44	5.44	5.44	274359.5	274359.5	274359.5	274359.5	731447.7	731447.7	731447.7	731447.7	5.86	5.86	5.86	5.86		
125	56.6	5.66	457088.19	5.42	5.42	5.42	5.42	261517.0	261517.0	261517.0	261517.0	718605.2	718605.2	718605.2	718605.2	5.86	5.86	5.86	5.86		
126	56.6	5.66	457088.19	5.40	5.40	5.40	5.40	249275.7	249275.7	249275.7	249275.7	706363.9	706363.9	706363.9	706363.9	5.85	5.85	5.85	5.85		
127	56.6	5.66	457088.19	5.38	5.38	5.38	5.38	237607.4	237607.4	237607.4	237607.4	694695.6	694695.6	694695.6	694695.6	5.84	5.84	5.84	5.84		
128	56.6	5.66	457088.19	5.36	5.36	5.36	5.36	226485.3	226485.3	226485.3	226485.3	683573.5	683573.5	683573.5	683573.5	5.83	5.83	5.83	5.83		
129	56.6	5.66	457088.19	5.33	5.33	5.33	5.33	215883.8	215883.8	215883.8	215883.8	672972.0	672972.0	672972.0	672972.0	5.83	5.83	5.83	5.83		
130	56.6	5.66	457088.19	5.31	5.31	5.31	5.31	205778.5	205778.5	205778.5	205778.5	662866.7	662866.7	662866.7	662866.7	5.82	5.82	5.82	5.82		
131	56.6	5.66	457088.19	5.29	5.29	5.29	5.29	196146.2	196146.2	196146.2	196146.2	653234.4	653234.4	653234.4	653234.4	5.82	5.82	5.82	5.82		
132	56.6	5.66	457088.19	5.27	5.27	5.27	5.27	186964.9	186964.9	186964.9	186964.9	644053.1	644053.1	644053.1	644053.1	5.81	5.81	5.81	5.81		
133	56.6	5.66	457088.19	5.25	5.25	5.25	5.25	178213.3	178213.3	178213.3	178213.3	635301.4	635301.4	635301.4	635301.4	5.80	5.80	5.80	5.80		
134	56.6	5.66	457088.19	5.23	5.23	5.23	5.23	169871.3	169871.3	169871.3	169871.3	626959.5	626959.5	626959.5	626959.5	5.80	5.80	5.80	5.80		
135	56.6	5.66	457088.19	5.21	5.21	5.21	5.21	161919.8	161919.8	161919.8	161919.8	619008.0	619008.0	619008.0	619008.0	5.79	5.79	5.79	5.79		
136	56.6	5.66	457088.19	5.19	5.19	5.19	5.19	154340.5	154340.5	154340.5	154340.5	611428.7	611428.7	611428.7	611428.7	5.79	5.79	5.79	5.79		
137	56.6	5.66	457088.19	5.17	5.17	5.17	5.17	147116.0	147116.0	147116.0	147116.0	604204.2	604204.2	604204.2	604204.2	5.78	5.78	5.78	5.78		
138	56.6	5.66	457088.19	5.15	5.15	5.15	5.15	140229.7	140229.7	140229.7	140229.7	597317.9	597317.9	597317.9	597317.9	5.78	5.78	5.78	5.78		
139	56.6	5.66	457088.19	5.13	5.13	5.13	5.13	133665.7	133665.7	133665.7	133665.7	590753.9	590753.9	590753.9	590753.9	5.77	5.77	5.77	5.77		
140	56.6	5.66	457088.19	5.11	5.11	5.11	5.11	127409.0	127409.0	127409.0	127409.0	584497.2	584497.2	584497.2	584497.2	5.77	5.77	5.77	5.77		
141	56.6	5.66	457088.19	5.08	5.08	5.08	5.08	121445.1	121445.1	121445.1	121445.1	578533.3	578533.3	578533.3	578533.3	5.76	5.76	5.76	5.76		
142	56.6	5.66	457088.19	5.06	5.06	5.06	5.06	115760.4	115760.4	115760.4	115760.4	572848.6	572848.6	572848.6	572848.6	5.76	5.76	5.76	5.76		
143	56.6	5.66	457088.19	5.04	5.04	5.04	5.04	110341.8	110341.8	110341.8	110341.8	567430.0	567430.0	567430.0	567430.0	5.75	5.75	5.75	5.75		
144	56.6	5.66	457088.19	5.02	5.02	5.02	5.02	105176.8	105176.8	105176.8	105176.8	562265.0	562265.0	562265.0	562265.0	5.75	5.75	5.75	5.75		
145	56.6	5.66	457088.19	5.00	5.00	5.00	5.00	100253.6	100253.6	100253.6	100253.6	557341.8	557341.8	557341.8	557341.8	5.75	5.75	5.75	5.75		
146	56.6	5.66	457088.19	4.98	4.98	4.98	4.98	95560.8	95560.8	95560.8	95560.8	552649.0	552649.0	552649.0	552649.0	5.74	5.74	5.74	5.74		
147	56.6	5.66	457088.19	4.96	4.96	4.96	4.96	91087.8	91087.8	91087.8	91087.8	548175.9	548175.9	548175.9	548175.9	5.74	5.74	5.74	5.74		
148	56.6	5.66	457088.19	4.94	4.94	4.94	4.94	86824.0	86824.0	86824.0	86824.0	543912.2	543912.2	543912.2	543912.2	5.74	5.74	5.74	5.74		
149	56.6	5.66	457088.19	4.92	4.92	4.92	4.92	82759.9	82759.9	82759.9	82759.9	539848.1	539848.1	539848.1	539848.1	5.73	5.73	5.73	5.73		
150	56.6	5.66	457088.19	4.90	4.90	4.90	4.90	78886.0	78886.0	78886.0	78886.0	535974.2	535974.2	535974.2	535974.2	5.73	5.73	5.73	5.73		
151	56.6	5.66	457088.19	4.88	4.88	4.88	4.88	75193.4	75193.4	75193.4	75193.4	532281.6	532281.6	532281.6	532281.6	5.73	5.73	5.73	5.73		
152	56.6	5.66	457088.19	4.86	4.86	4.86	4.86	71673.7	71673.7	71673.7	71673.7	528761.9	528761.9	528761.9	528761.9	5.72	5.72	5.72	5.72		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

r2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																Por encima del ruido de fondo (10 log)			
		Llonda/10	Exp Llonda/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Llonda/10 + Exp Lp2/10									
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)		
153	56.6	5.66	457088.19	4.83	4.83	4.83	4.83	68318.8	68318.8	68318.8	68318.8	525407.0	525407.0	525407.0	525407.0	5.72	5.72	5.72	5.72		
154	56.6	5.66	457088.19	4.81	4.81	4.81	4.81	65120.8	65120.8	65120.8	65120.8	522209.0	522209.0	522209.0	522209.0	5.72	5.72	5.72	5.72		
155	56.6	5.66	457088.19	4.79	4.79	4.79	4.79	62072.6	62072.6	62072.6	62072.6	519160.8	519160.8	519160.8	519160.8	5.72	5.72	5.72	5.72		
156	56.6	5.66	457088.19	4.77	4.77	4.77	4.77	59167.1	59167.1	59167.1	59167.1	516255.3	516255.3	516255.3	516255.3	5.71	5.71	5.71	5.71		
157	56.6	5.66	457088.19	4.75	4.75	4.75	4.75	56397.5	56397.5	56397.5	56397.5	513485.7	513485.7	513485.7	513485.7	5.71	5.71	5.71	5.71		
158	56.6	5.66	457088.19	4.73	4.73	4.73	4.73	53757.6	53757.6	53757.6	53757.6	510845.8	510845.8	510845.8	510845.8	5.71	5.71	5.71	5.71		
159	56.6	5.66	457088.19	4.71	4.71	4.71	4.71	51241.3	51241.3	51241.3	51241.3	508329.5	508329.5	508329.5	508329.5	5.71	5.71	5.71	5.71		
160	56.6	5.66	457088.19	4.69	4.69	4.69	4.69	48842.7	48842.7	48842.7	48842.7	505930.9	505930.9	505930.9	505930.9	5.70	5.70	5.70	5.70		
161	56.6	5.66	457088.19	4.67	4.67	4.67	4.67	46556.5	46556.5	46556.5	46556.5	503644.7	503644.7	503644.7	503644.7	5.70	5.70	5.70	5.70		
162	56.6	5.66	457088.19	4.65	4.65	4.65	4.65	44377.2	44377.2	44377.2	44377.2	501465.4	501465.4	501465.4	501465.4	5.70	5.70	5.70	5.70		
163	56.6	5.66	457088.19	4.63	4.63	4.63	4.63	42300.0	42300.0	42300.0	42300.0	499388.2	499388.2	499388.2	499388.2	5.70	5.70	5.70	5.70		
164	56.6	5.66	457088.19	4.61	4.61	4.61	4.61	40320.0	40320.0	40320.0	40320.0	497408.1	497408.1	497408.1	497408.1	5.70	5.70	5.70	5.70		
165	56.6	5.66	457088.19	4.58	4.58	4.58	4.58	38432.6	38432.6	38432.6	38432.6	495520.8	495520.8	495520.8	495520.8	5.70	5.70	5.70	5.70		
166	56.6	5.66	457088.19	4.56	4.56	4.56	4.56	36633.6	36633.6	36633.6	36633.6	493721.8	493721.8	493721.8	493721.8	5.69	5.69	5.69	5.69		
167	56.6	5.66	457088.19	4.54	4.54	4.54	4.54	34918.9	34918.9	34918.9	34918.9	492007.0	492007.0	492007.0	492007.0	5.69	5.69	5.69	5.69		
168	56.6	5.66	457088.19	4.52	4.52	4.52	4.52	33284.3	33284.3	33284.3	33284.3	490372.5	490372.5	490372.5	490372.5	5.69	5.69	5.69	5.69		
169	56.6	5.66	457088.19	4.50	4.50	4.50	4.50	31726.3	31726.3	31726.3	31726.3	488814.5	488814.5	488814.5	488814.5	5.69	5.69	5.69	5.69		
170	56.6	5.66	457088.19	4.48	4.48	4.48	4.48	30241.3	30241.3	30241.3	30241.3	487329.5	487329.5	487329.5	487329.5	5.69	5.69	5.69	5.69		
171	56.6	5.66	457088.19	4.46	4.46	4.46	4.46	28825.7	28825.7	28825.7	28825.7	485913.9	485913.9	485913.9	485913.9	5.69	5.69	5.69	5.69		
172	56.6	5.66	457088.19	4.44	4.44	4.44	4.44	27476.4	27476.4	27476.4	27476.4	484564.6	484564.6	484564.6	484564.6	5.69	5.69	5.69	5.69		
173	56.6	5.66	457088.19	4.42	4.42	4.42	4.42	26190.3	26190.3	26190.3	26190.3	483278.5	483278.5	483278.5	483278.5	5.68	5.68	5.68	5.68		
174	56.6	5.66	457088.19	4.40	4.40	4.40	4.40	24964.3	24964.3	24964.3	24964.3	482052.5	482052.5	482052.5	482052.5	5.68	5.68	5.68	5.68		
175	56.6	5.66	457088.19	4.38	4.38	4.38	4.38	23795.8	23795.8	23795.8	23795.8	480884.0	480884.0	480884.0	480884.0	5.68	5.68	5.68	5.68		
176	56.6	5.66	457088.19	4.36	4.36	4.36	4.36	22681.9	22681.9	22681.9	22681.9	479770.1	479770.1	479770.1	479770.1	5.68	5.68	5.68	5.68		
177	56.6	5.66	457088.19	4.33	4.33	4.33	4.33	21620.2	21620.2	21620.2	21620.2	478708.4	478708.4	478708.4	478708.4	5.68	5.68	5.68	5.68		
178	56.6	5.66	457088.19	4.31	4.31	4.31	4.31	20608.2	20608.2	20608.2	20608.2	477696.4	477696.4	477696.4	477696.4	5.68	5.68	5.68	5.68		
179	56.6	5.66	457088.19	4.29	4.29	4.29	4.29	19643.6	19643.6	19643.6	19643.6	476731.7	476731.7	476731.7	476731.7	5.68	5.68	5.68	5.68		
180	56.6	5.66	457088.19	4.27	4.27	4.27	4.27	18724.1	18724.1	18724.1	18724.1	475812.2	475812.2	475812.2	475812.2	5.68	5.68	5.68	5.68		
181	56.6	5.66	457088.19	4.25	4.25	4.25	4.25	17847.6	17847.6	17847.6	17847.6	474935.8	474935.8	474935.8	474935.8	5.68	5.68	5.68	5.68		
182	56.6	5.66	457088.19	4.23	4.23	4.23	4.23	17012.2	17012.2	17012.2	17012.2	474100.4	474100.4	474100.4	474100.4	5.68	5.68	5.68	5.68		
183	56.6	5.66	457088.19	4.21	4.21	4.21	4.21	16215.9	16215.9	16215.9	16215.9	473304.1	473304.1	473304.1	473304.1	5.68	5.68	5.68	5.68		
184	56.6	5.66	457088.19	4.19	4.19	4.19	4.19	15456.8	15456.8	15456.8	15456.8	472545.0	472545.0	472545.0	472545.0	5.67	5.67	5.67	5.67		
185	56.6	5.66	457088.19	4.17	4.17	4.17	4.17	14733.3	14733.3	14733.3	14733.3	471821.5	471821.5	471821.5	471821.5	5.67	5.67	5.67	5.67		
186	56.6	5.66	457088.19	4.15	4.15	4.15	4.15	14043.7	14043.7	14043.7	14043.7	471131.8	471131.8	471131.8	471131.8	5.67	5.67	5.67	5.67		
187	56.6	5.66	457088.19	4.13	4.13	4.13	4.13	13386.3	13386.3	13386.3	13386.3	470474.5	470474.5	470474.5	470474.5	5.67	5.67	5.67	5.67		
188	56.6	5.66	457088.19	4.11	4.11	4.11	4.11	12759.7	12759.7	12759.7	12759.7	469847.9	469847.9	469847.9	469847.9	5.67	5.67	5.67	5.67		
189	56.6	5.66	457088.19	4.09	4.09	4.09	4.09	12162.4	12162.4	12162.4	12162.4	469250.6	469250.6	469250.6	469250.6	5.67	5.67	5.67	5.67		
190	56.6	5.66	457088.19	4.06	4.06	4.06	4.06	11593.1	11593.1	11593.1	11593.1	468681.3	468681.3	468681.3	468681.3	5.67	5.67	5.67	5.67		
191	56.6	5.66	457088.19	4.04	4.04	4.04	4.04	11050.5	11050.5	11050.5	11050.5	468138.6	468138.6	468138.6	468138.6	5.67	5.67	5.67	5.67		
192	56.6	5.66	457088.19	4.02	4.02	4.02	4.02	10533.2	10533.2	10533.2	10533.2	467621.4	467621.4	467621.4	467621.4	5.67	5.67	5.67	5.67		
193	56.6	5.66	457088.19	4.00	4.00	4.00	4.00	10040.1	10040.1	10040.1	10040.1	467128.3	467128.3	467128.3	467128.3	5.67	5.67	5.67	5.67		
194	56.6	5.66	457088.19	3.98	3.98	3.98	3.98	9570.2	9570.2	9570.2	9570.2	466658.4	466658.4	466658.4	466658.4	5.67	5.67	5.67	5.67		
195	56.6	5.66	457088.19	3.96	3.96	3.96	3.96	9122.2	9122.2	9122.2	9122.2	466210.4	466210.4	466210.4	466210.4	5.67	5.67	5.67	5.67		
196	56.6	5.66	457088.19	3.94	3.94	3.94	3.94	8695.2	8695.2	8695.2	8695.2	465783.4	465783.4	465783.4	465783.4	5.67	5.67	5.67	5.67		
197	56.6	5.66	457088.19	3.92	3.92	3.92	3.92	8288.2	8288.2	8288.2	8288.2	465376.4	465376.4	465376.4	465376.4	5.67	5.67	5.67	5.67		
198	56.6	5.66	457088.19	3.90	3.90	3.90	3.90	7900.2	7900.2	7900.2	7900.2	464988.4	464988.4	464988.4	464988.4	5.67	5.67	5.67	5.67		

Proyecto Passage
Datos Crudos de las Simulaciones del Campamento de la Etapa 3

i2 (m)	Ruido de Fondo (dBA)	Campamento Etapas 1 y 2																	
		Librado/10	Exp Librado/10	Lp2/10				Exp Lp2/10				Exp Librado/10 + Exp Lp2/10				Porcentaje del ruido de fondo (10 log)			
				N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)	N (0)	NEE (50)	E (90)	SSW (205)
199	56.6	5.66	457088.19	3.88	3.88	3.88	3.88	7530.4	7530.4	7530.4	7530.4	464618.6	464618.6	464618.6	464618.6	5.67	5.67	5.67	5.67
200	56.6	5.66	457088.19	3.86	3.86	3.86	3.86	7177.9	7177.9	7177.9	7177.9	464266.1	464266.1	464266.1	464266.1	5.67	5.67	5.67	5.67
201	56.6	5.66	457088.19	3.84	3.84	3.84	3.84	6842.0	6842.0	6842.0	6842.0	463930.1	463930.1	463930.1	463930.1	5.67	5.67	5.67	5.67
202	56.6	5.66	457088.19	3.81	3.81	3.81	3.81	6521.7	6521.7	6521.7	6521.7	463609.9	463609.9	463609.9	463609.9	5.67	5.67	5.67	5.67
203	56.6	5.66	457088.19	3.79	3.79	3.79	3.79	6216.4	6216.4	6216.4	6216.4	463304.6	463304.6	463304.6	463304.6	5.67	5.67	5.67	5.67
204	56.6	5.66	457088.19	3.77	3.77	3.77	3.77	5925.4	5925.4	5925.4	5925.4	463013.6	463013.6	463013.6	463013.6	5.67	5.67	5.67	5.67
205	56.6	5.66	457088.19	3.75	3.75	3.75	3.75	5648.1	5648.1	5648.1	5648.1	462736.3	462736.3	462736.3	462736.3	5.67	5.67	5.67	5.67
206	56.6	5.66	457088.19	3.73	3.73	3.73	3.73	5383.7	5383.7	5383.7	5383.7	462471.9	462471.9	462471.9	462471.9	5.67	5.67	5.67	5.67
207	56.6	5.66	457088.19	3.71	3.71	3.71	3.71	5131.7	5131.7	5131.7	5131.7	462219.9	462219.9	462219.9	462219.9	5.66	5.66	5.66	5.66
208	56.6	5.66	457088.19	3.69	3.69	3.69	3.69	4891.5	4891.5	4891.5	4891.5	461979.7	461979.7	461979.7	461979.7	5.66	5.66	5.66	5.66
209	56.6	5.66	457088.19	3.67	3.67	3.67	3.67	4662.5	4662.5	4662.5	4662.5	461750.7	461750.7	461750.7	461750.7	5.66	5.66	5.66	5.66
210	56.6	5.66	457088.19	3.65	3.65	3.65	3.65	4444.3	4444.3	4444.3	4444.3	461532.5	461532.5	461532.5	461532.5	5.66	5.66	5.66	5.66
211	56.6	5.66	457088.19	3.63	3.63	3.63	3.63	4236.2	4236.2	4236.2	4236.2	461324.4	461324.4	461324.4	461324.4	5.66	5.66	5.66	5.66
212	56.6	5.66	457088.19	3.61	3.61	3.61	3.61	4037.9	4037.9	4037.9	4037.9	461126.1	461126.1	461126.1	461126.1	5.66	5.66	5.66	5.66
213	56.6	5.66	457088.19	3.59	3.59	3.59	3.59	3848.9	3848.9	3848.9	3848.9	460937.1	460937.1	460937.1	460937.1	5.66	5.66	5.66	5.66
214	56.6	5.66	457088.19	3.56	3.56	3.56	3.56	3668.8	3668.8	3668.8	3668.8	460757.0	460757.0	460757.0	460757.0	5.66	5.66	5.66	5.66
215	56.6	5.66	457088.19	3.54	3.54	3.54	3.54	3497.0	3497.0	3497.0	3497.0	460585.2	460585.2	460585.2	460585.2	5.66	5.66	5.66	5.66
216	56.6	5.66	457088.19	3.52	3.52	3.52	3.52	3333.3	3333.3	3333.3	3333.3	460421.5	460421.5	460421.5	460421.5	5.66	5.66	5.66	5.66
217	56.6	5.66	457088.19	3.50	3.50	3.50	3.50	3177.3	3177.3	3177.3	3177.3	460265.5	460265.5	460265.5	460265.5	5.66	5.66	5.66	5.66
218	56.6	5.66	457088.19	3.48	3.48	3.48	3.48	3028.6	3028.6	3028.6	3028.6	460116.8	460116.8	460116.8	460116.8	5.66	5.66	5.66	5.66
219	56.6	5.66	457088.19	3.46	3.46	3.46	3.46	2886.8	2886.8	2886.8	2886.8	459975.0	459975.0	459975.0	459975.0	5.66	5.66	5.66	5.66
220	56.6	5.66	457088.19	3.44	3.44	3.44	3.44	2751.7	2751.7	2751.7	2751.7	459839.9	459839.9	459839.9	459839.9	5.66	5.66	5.66	5.66
221	56.6	5.66	457088.19	3.42	3.42	3.42	3.42	2622.9	2622.9	2622.9	2622.9	459711.1	459711.1	459711.1	459711.1	5.66	5.66	5.66	5.66
222	56.6	5.66	457088.19	3.40	3.40	3.40	3.40	2500.1	2500.1	2500.1	2500.1	459588.3	459588.3	459588.3	459588.3	5.66	5.66	5.66	5.66
223	56.6	5.66	457088.19	3.38	3.38	3.38	3.38	2383.1	2383.1	2383.1	2383.1	459471.3	459471.3	459471.3	459471.3	5.66	5.66	5.66	5.66
224	56.6	5.66	457088.19	3.36	3.36	3.36	3.36	2271.5	2271.5	2271.5	2271.5	459359.7	459359.7	459359.7	459359.7	5.66	5.66	5.66	5.66
225	56.6	5.66	457088.19	3.34	3.34	3.34	3.34	2165.2	2165.2	2165.2	2165.2	459253.4	459253.4	459253.4	459253.4	5.66	5.66	5.66	5.66
226	56.6	5.66	457088.19	3.31	3.31	3.31	3.31	2063.9	2063.9	2063.9	2063.9	459152.0	459152.0	459152.0	459152.0	5.66	5.66	5.66	5.66
227	56.6	5.66	457088.19	3.29	3.29	3.29	3.29	1967.3	1967.3	1967.3	1967.3	459055.4	459055.4	459055.4	459055.4	5.66	5.66	5.66	5.66
228	56.6	5.66	457088.19	3.27	3.27	3.27	3.27	1875.2	1875.2	1875.2	1875.2	458963.4	458963.4	458963.4	458963.4	5.66	5.66	5.66	5.66
229	56.6	5.66	457088.19	3.25	3.25	3.25	3.25	1787.4	1787.4	1787.4	1787.4	458875.6	458875.6	458875.6	458875.6	5.66	5.66	5.66	5.66
230	56.6	5.66	457088.19	3.23	3.23	3.23	3.23	1703.7	1703.7	1703.7	1703.7	458791.9	458791.9	458791.9	458791.9	5.66	5.66	5.66	5.66
231	56.6	5.66	457088.19	3.21	3.21	3.21	3.21	1624.0	1624.0	1624.0	1624.0	458712.2	458712.2	458712.2	458712.2	5.66	5.66	5.66	5.66
232	56.6	5.66	457088.19	3.19	3.19	3.19	3.19	1548.0	1548.0	1548.0	1548.0	458636.2	458636.2	458636.2	458636.2	5.66	5.66	5.66	5.66
233	56.6	5.66	457088.19	3.17	3.17	3.17	3.17	1475.5	1475.5	1475.5	1475.5	458563.7	458563.7	458563.7	458563.7	5.66	5.66	5.66	5.66
234	56.6	5.66	457088.19	3.15	3.15	3.15	3.15	1406.4	1406.4	1406.4	1406.4	458494.6	458494.6	458494.6	458494.6	5.66	5.66	5.66	5.66
235	56.6	5.66	457088.19	3.13	3.13	3.13	3.13	1340.6	1340.6	1340.6	1340.6	458428.8	458428.8	458428.8	458428.8	5.66	5.66	5.66	5.66
236	56.6	5.66	457088.19	3.11	3.11	3.11	3.11	1277.9	1277.9	1277.9	1277.9	458366.0	458366.0	458366.0	458366.0	5.66	5.66	5.66	5.66
237	56.6	5.66	457088.19	3.09	3.09	3.09	3.09	1218.0	1218.0	1218.0	1218.0	458306.2	458306.2	458306.2	458306.2	5.66	5.66	5.66	5.66
238	56.6	5.66	457088.19	3.06	3.06	3.06	3.06	1161.0	1161.0	1161.0	1161.0	458249.2	458249.2	458249.2	458249.2	5.66	5.66	5.66	5.66
239	56.6	5.66	457088.19	3.04	3.04	3.04	3.04	1106.7	1106.7	1106.7	1106.7	458194.9	458194.9	458194.9	458194.9	5.66	5.66	5.66	5.66
240	56.6	5.66	457088.19	3.02	3.02	3.02	3.02	1054.9	1054.9	1054.9	1054.9	458143.1	458143.1	458143.1	458143.1	5.66	5.66	5.66	5.66

**ANEXO 3) MEMORIA TÉCNICA DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL
PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

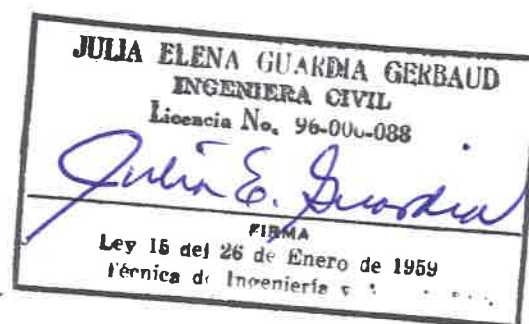
3**

MEMORIA DESCRIPTIVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PASSAGE.

CAPACIDAD TOTAL: 110,500 GPD (2 MÓDULOS DE 55,250 GPD CADA UNO)

INDICE

A. INTRODUCCION	1
OBJETO	
NORMAS	
LIMITES OPERATIVOS	
ENERGIA ELECTRICA	
B. DATOS DE PROYECTO	2
B.1.1 DATOS DE PARTIDA	
B.1.2 CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE	
B.1.3 CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE	
B.1.4 EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO	
B.1.5 FASES DEL TRATAMIENTO	
C. CALCULOS SANITARIOS	5
C.1.1 CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS	
D. DESCRIPCION DEL PROCESO	8
D.1.1 REJILLA GRUESA MANUAL	
D.1.2 REJILLA FINA MANUAL	
D.1.3 PRE-DESNITRIFICACION	
D.1.4 OXIDACION BIOLOGICA LODOS ACTIVADOS EN AIREACION EXTENDIDA.	
D.1.5 SEDIMENTACION SECUNDARIA	
D.1.6 TRATAMIENTO DE LODOS	
D.1.7 DESINFECCION	



A. INTRODUCCIÓN

OBJETO

El objetivo de la siguiente Memoria de Calculo es el proyecto, diseño de un sistema (planta) de tratamiento de agua residuales para el complejo de edificios y locales comerciales PASSAGE.

La capacidad total del sistema propuesto será de un caudal diario de 110,500 GPD; los cuáles se tratarán en dos módulos de 55,250 GPD cada uno.

Se reportan los criterios de diseño, la descripción de las obras a ejecutar y todo lo necesario para una correcta valoración del sistema propuesto.

Particularmente se ha tenido en cuenta el criterio y soluciones técnicas que minimicen la gestión a la vez de garantizar un sistema simple, seguro y confiable, siempre teniendo en cuenta el respeto al ambiente circundante.

NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (Marzo 2006).

Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

LIMITES OPERATIVOS

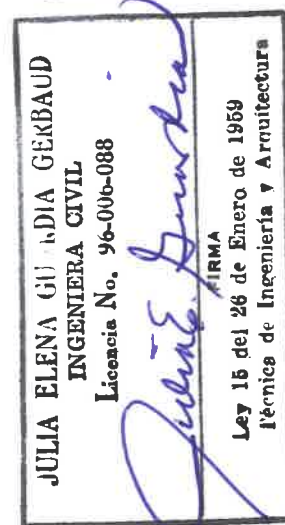
Los equipos y componentes han sido proyectados para funcionar con las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura	: $5 \div 45$ °C;
Humedad relativa	: ≤ 95 %;
Altitud s.n.m.	: $0 \div 1000$ m.

ENERGIA ELECTRICA

La energía eléctrica para el funcionamiento de la planta debe tener:

Tensión nominal	: $208V \pm 5\%$;
Frecuencia	: 60 Hz;
Fases	: 3 + Neutro.



B. DATOS DE PROYECTO

B.1.1. CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO POR MÓDULO

El sistema de tratamiento en su conjunto ha sido dimensionado para el tratamiento de los aportes de las aguas residuales del complejo de edificios y locales comerciales Passage.

La base del cálculo de la capacidad necesaria del sistema de tratamiento de la planta se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 1: CALCULO CAPACIDAD DEL SISTEMA POR MÓDULO

DESCRIPCION	CANTIDAD
DOTACION DE APOORTE AGUA RESIDUAL	80 gppd
CAPACIDAD DE DISEÑO PTAR	55,250 GPD

Se construirán dos módulos, cada uno con igual capacidad de tratar 55,250 gpd, de aguas residuales tipo municipal, para una capacidad total de tratamiento de 110,500 gpd. Los módulos se construirán en dos (2) fases, y estarán localizados en la planta baja ventilada de estacionamientos de los edificios de las últimas fases del proyecto.

Los módulos se han diseñado de modo que se ubiquen sin afectaciones de la estructura de los edificios.

B.1.2. DATOS DE PARTIDA

Partiendo de los cálculos precedentes se describe los datos de partida para el diseño de la PTAR.

Tabla 2: DATOS DE PARTIDA

DESCRIPCIÓN	CAUDAL
CAPACIDAD TOTAL GPD	110,500 GPD
CAPACIDAD NOMINAL X MÓDULO	55,250 GPD
CANTIDAD DE MÓDULOS	2
CAPACIDAD PUNTA X MÓDULO (3 x Q ₂₄)	115,11 GPM

B.1.3. CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE

Los parámetros más característicos del agua residual a tratar se detallan en la tabla siguiente:

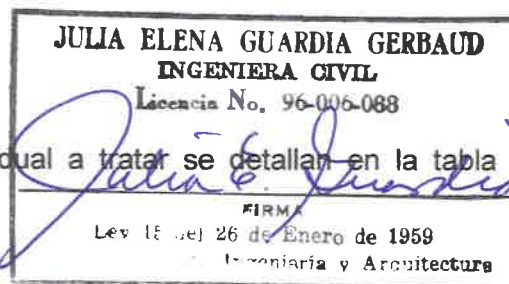


Tabla 3: DATOS CUALITATIVOS CONSIDERADOS EN EL PROYECTO

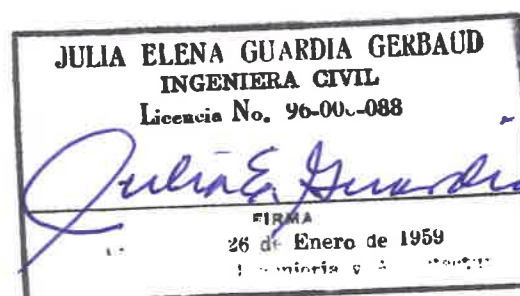
PARAMETROS	UNIDADES	VALOR
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/l	225
Nitrógeno Kjeldahl	mg/l	30,0
Sólidos Suspendidos	mg/l	220
Temperatura	° C	25
pH		7,0
Aceite y grasas	mg/l	20

B.1.4. CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE

Los valores de salida de la planta de tratamiento de residuales corresponderán a los establecidos por la Norma Panameña (DGNTI-COPANIT 35-2019).

Tabla 4: LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR
pH		5,5÷9,0
Temperatura	°C	+/- 3°C TN
Aceites y grasas	mg/L	20
Sólidos Sedimentables	mL/L	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	35
DBO ₅	mg/L	50
Nitrógeno total	mg/L	15
Coliformes fecales	NMP/100 ml	200



B.1.5. EFICIENCIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

Los rendimientos mínimos del sistema de tratamiento deben garantizar que la carga contaminante del efluente sea inferior a las concentraciones límites establecidas en el apartado anterior. Se entiende como carga contaminante a la concentración de cada contaminante por el caudal diario. Así pues, los rendimientos exigidos al sistema serían los que se detallan en la siguiente tabla, aunque en la práctica se pueden lograr rendimientos muy superiores.

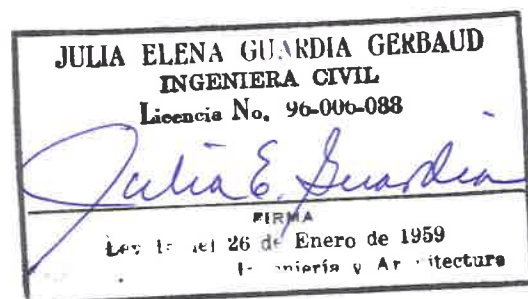
Tabla 5: EFICIENCIA MÍNIMA NECESARIA PARA LAS DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES A LOS CUERPOS RECEPTORES.

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN (MG/L)	% EFICIENCIA NECESARIA
DBO ₅	50	77,77 %
SS	35	84,10%
NITRÓGENO TOTAL	15	62,5%

B.1.6. FASES DEL TRATAMIENTO

Las fases del proceso depurativo se pueden resumir en el orden siguiente:

- Rejilla gruesa manual;
- Rejilla fina manual;
- Pre-desnitrificación anóxica;
- Oxidación biológica (Aireación Extendida);
- Sedimentación Secundaria de Alta Tasa;
- Desinfección final;
- Digestión de lodos.



C. CALCULOS SANITARIOS

Se detalla a continuación los cálculos sanitarios de las diferentes fases del proceso de tratamiento para cada módulo de tratamiento.

C.1.1. CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS

OBJETIVOS

LOS CALCULOS DESARROLLADOS ASUMEN QUE EL AGUA CRUDA A TRATAR TIENE LAS CARACTERISTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS TÍPICAS DE NUESTRO MEDIO. LA PLANTA SE DISEÑARÁ PARA QUE EL AGUA TRATADA FINAL CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN LA NORMA DGHIT COPANIT 35-2000 PARA DESCARGA DE EFLUENTES A CUERPO RECEPTOR Y LOS LÍMITES PRODUCTO DEL TRATAMIENTO CUMPLIRÁN CON LA NORMA DGHIT COPANIT 47-2000.

PLAN DE CONTINGENCIA:

A. EL DISEÑO DE ESTA PLANTA PERMITE EN FLUJO POR GRAVEDAD DEL AGUA ATRAVÉS DE TODOS LOS TANQUES, POR LO TANTO, DURANTE LOS PERÍODOS DE FALTA DE ENERGÍA ELÉCTRICA, LA PLANTA DE TRATAMIENTO SE COMPORTARÁ COMO UN GRAN TANQUE SEDIMENTADOR CON UN TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA DE APROXIMADAMENTE 24 HORAS; POR LO CUAL LA CALIDAD DEL EFLUENTE NO SE AFECTARÁ DURANTE ESTE PERÍODO. LA DESINFECCIÓN DEL EFLUENTE TAMPOCO SERÁ AFECTADA, YA QUE LA MISMA NO DEPENDE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA PARA SU FUNCIONAMIENTO.
B. EN CASO DE REQUERIR REPARACIONES, CADA EQUIPO SE PUEDE RETIRAR DEL SISTEMA SIN DETENER LOS DEMÁS Y SIN LA NECESIDAD DE VACIAR LOS TANQUES PARA ESTA OPERACIÓN.

CARGAS:

CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO)	55,250 GPD	209.12 m³/d	
CAUDAL DE DISEÑO (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	38.37 GPM	0.09 PIE³/SEG
CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO) x MÓDULO	55,250 GPD	209.12 m³/d	
CAUDAL PUNTA DE DISEÑO x MÓDULO (3.0 x Q - PROMEDIO):	115.10 GPM	26.14 m³/h	

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ENTRADA:

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES ENTRADA:

NITRÓGENO TOTAL ENTRADA:

NITRÓGENO KJELDAHL ENTRADA:

REQUERIMIENTOS:

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO SALIDA:

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SALIDA:

NITRÓGENO TOTAL SALIDA:

NITRÓGENO KJELDAHL SALIDA:

TANQUE DE AIREACIÓN

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA = 22 HORAS = 0.917 DÍA

CAPACIDAD TANQUE DE AIREACIÓN x MÓDULO

CANTIDAD DE MÓDULOS DE TRATAMIENTO 1 MÓDULO

CAPACIDAD - TANQUE DE AIREACIÓN/MÓDULO: 50,646 GALONES

DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA TANQUE DE AIREACIÓN:

ANCHO (A):	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD (P):	12.96	PIES	3.95	METROS
LONGITUD (L):	31.17	PIES	9.50	METROS
ÁREA SUP.:	511.34	PICUAD	47.50	MCUADRADOS
VOLUMEN:	6,627	PICUBICO	49,569	GALONES
			187.62	MCUBICOS
TIEMPO REAL DE RETENCIÓN HIDRÁULICA =	21.53	HORAS =	0.897	DÍA

TANQUE DE SEDIMENTACIÓN DE ALTA TASA CON PAQUETES LAMELARES

VELOCIDAD DE SOBREFLUJO CONSIDERADA A LA ENTRADA DEL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN =

CAUDAL DE SOBREFLUJO (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO)

ÁREA EQUIVALENTE PAQUETES LAMELARES TOTAL REQUERIDA:
SUPERFICIE EQUIVALENTE DEL PAQUETE LAMELAR:
DIMENSIONES DEL PAQUETE LAMELAR/VOLUMEN APARENTE (L x A x H):
VOLUMEN REAL DE CADA PAQUETE LAMELAR:
ÁREA TOTAL EQUIVALENTE DE CADA PAQUETES LAMELAR:
VOLUMEN TOTAL DE PAQUETES LAMELARES:
CANTIDAD DE PAQUETES LAMELARES REQUERIDOS:
CANTIDAD DE PAQUETES INSTALADOS:
CANTIDAD PAQUETES LARGO:
CANTIDAD PAQUETES ANCHO:
TIEMPO RETENCIÓN (3.0 x CAUDAL DE DISEÑO):
TASA SEDIMENTACIÓN

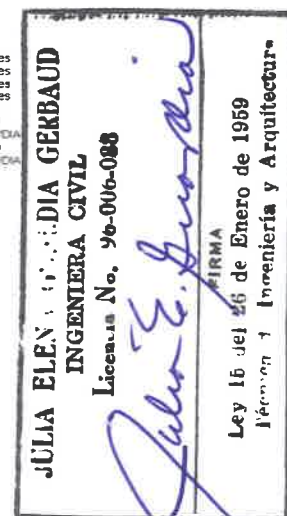
VELOCIDAD ASCENCIONAL DE SOBRE FLUJO REAL

ANCHO (A):	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	12.63	PIES	3.85	METROS
LONGITUD LIBRE (LL):	1.64	PIES	0.50	METROS
LONGITUD DE PAQUETES (LP):	9.20	PIES	2.50	METROS
LONGITUD TOTAL (L TOTAL):	9.84	PIES	3.00	METROS
VOLUMEN DEL SEDIMENTADOR	1,634.90	PIES³	57.75	M³

CÁLCULO DEL REACTOR DE PREDENITRIFICACIÓN ANÓXICA

NITRÓGENO TOTAL INFLUENTE (NH₄ + NO₂ + NO₃) 40 mg/l
NITRÓGENO KJELDAHL INFLUENTE 30 mg/l
NITRÓGENO ORGÁNICO EN FANGO EN EXCESO (10% DBO₅ ELIMINADA) 17.5 mg/l
NITRÓGENO A DENITRIFICAR (SNC-D) 0.13 mg/l
RELACION SNC-D/DBO₅ 0.30
VOL/R (RELACION VOLUMEN ANÓXICO/VOLUMEN AERÓBICO) SEGUN ATV-131 0.92
FACTOR CORRECCIÓN POR T°C (12°C - 20°C) 27.60%
VOL/R (CORRECCIÓN RELACION VOLUMEN ANÓXICO/VOLUMEN AERÓBICO) SEGUN ATV-131 29.31%
VOL/R (CORRECCIÓN RELACION VOLUMEN ANÓXICO/VOLUMEN AERÓBICO) REAL 26.30%
% Reactor Preden (α diámetro)
VOLUMEN MÍNIMO TANQUE REACTOR ANÓXICO PREDENITRIFICACIÓN (ATV 131) 51.78 m³

177 GALP/DÍA
0.30 m³/m²/h
165,750 GPD
26.14 m³/h
938.00 P²
13.20 m²/m²
1.00 m
0.965 m²
12.74 m²
9.65 m²
6.84 Paquetes
10.00 Paquetes
1.00 Paquetes
10.00 Paquetes
2.21 horas
41.82 m³/m²/d
1,026.79 GALP/DÍA
0.21 m³/m²/h
120.94 GALP/DÍA



VOLUMEN RECOMENDADO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDENITRIFICACION

ANCHO (A):	16.41	PIES	5.00	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	13.12	PIES	4.00	METROS
LONGITUD (L):	9.02	PIES	2.75	METROS
AREA SUP.:	148.02	PICUAD	13.75	M/CUADRADOS
VOLUMEN UTIL:	1.943	PICUBICO	14.531.04	GALONES
			55.00	M/CUBICOS

PRODUCCION DE LODOS

TIEMPO DE RETENCION HIDRAULICA	=	0.92 DIAS (A NIV. MIN.)
MLSS	=	3.300 MG/L (A NIV. MIN.)
F/A	=	0.07 LBS DBO/LBS MLSS-DIA
TIEMPO DE RETENCION DE LODOS	=	15 DIAS
PRODUCCION DE LODOS	=	81 LBS/DIA

REQUERIMIENTO ACTUAL DE OXIGENO

REQUERIMIENTO DE OXIGENO (DBO)	=	1.25 LBS/LB x 4.95	103.68 LBS/DIA x LB DE O2/HR	0.92 DIA / 24 HR
REQUERIMIENTO DE OXIGENO (N-KJENDAL)	=	4.6 LBS/LB x 2.43	13.82 LBS/DIA x LB DE O2/HR	0.92 DIA / 24 HR
AOR TOTAL	=	7.38	LB DE O2/HR	
AOR TOTAL (CORREGIDA- MCKINNEY)	=	10.68	LB DE O2/HR	
SOR	=	10.68 / 0.33	LB DE O2/HR	
SOTE	=	2% x 24.9199 %	12.46	pies de profundidad del difusor

SCFM REQUERIDOS =

$$= \frac{SOR/60}{(0.0175 \times SOTE/100)} = \frac{0.54}{0.0044} = 123.67 \text{ SCFM}$$

REACTOR DE AERACION EXTENDIDA

CANTIDAD DE DIFUSORES (MINIMA) =	123.67 / 3 =	41 DIFUSORES	(3 SCFM POR DIFUSOR)
CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) =		66 DIFUSORES	
DENSIDAD DE DIFUSORES =		1.39 DIF x M ²	
PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)	11	5	9.73%
ESPACIAMIENTO (M)	0.86	0.83	66 DIFUSORES

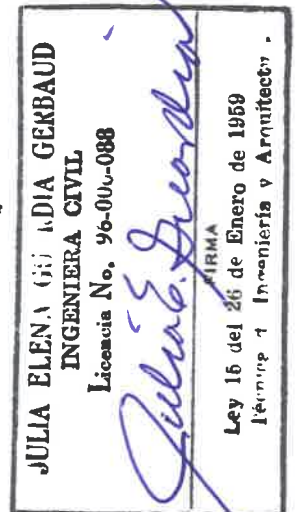
FLUJO DE RETORNO DE LODOS

FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)	=	$[Ct / (Cs - Ct)] \times Q \text{ PROMEDIO} \times Fs$	
Donde:			
Ct	=	MLSS 3300	(MGL) MG/L
Cs	=	CONCENTRACION PROMEDIO DEL FRL 6600	(MGL) MG/L
Q PROMEDIO POR MODULO	=	FLUJO PROMEDIO DE ENTRADA POR MODULO 38	(GPM) GPM
FACTOR DE SEGURIDAD (Fs) =	1.5		
FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL)	=	58	GPM

DIGESTOR DE LODOS

VOLUMEN DE SOLIDOS AL DIGESTOR =	80.77 LBS/DIA =	36.71 KG/DIA
% DE SOLIDOS VOLATILES =	70%	
% DE REDUCCION DE SOLIDOS =	40%	
% SOLIDOS EN EL DIGESTOR =	25%	
DIAS DE RETENCION EN EL DIGESTOR =	15 DIAS	
RATA DE OXIGENO =	2.0 LBS DE O2 / LB DE SOLIDOS VOLATILES REDUCIDO	
DEMANDA DE OXIGENO =	45.23 LBS DE O2/DIA =	1.88 LBS DE O2/HR
SOR	=	1.88 / 0.33
SOTE	=	2% x 24.9199 %
SCFM REQUERIDOS =		

$$= \frac{SOR/60}{(0.0175 \times SOTE/100)} = \frac{0.10}{0.0043} = 22.08 \text{ SCFM}$$



498

CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA)=
CANTIDAD DE DIFUSORES TOTAL (MÍNIMA)=
CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) =
PARRILLA DE DIFUSORES (L X A)
ESPACIAMIENTO (M)
DENSIDAD DE DIFUSORES =

$$22.08 / 3 =$$

$$\frac{4}{0.63} = \frac{3}{0.63}$$

7.4 DIFUSORES
7.4 DIFUSORES
12.0 DIFUSORES
12.0 DIFUSORES

(3 SCFM POR DIFUSOR)
(3 SCFM POR DIFUSOR)

$$1.92 \text{ DIF. x M}^2$$

$$13.44\%$$

FLUJO DE LODOS DIGESTOR =

$$\frac{\text{VOLUMEN DE LODOS}}{\% \text{ DE SÓLIDOS EN EL DIGESTOR x 8.34}} =$$

$$\frac{80.77}{0.21} =$$

387 GPD

VOLUMEN DEL DIGESTOR =

$$387 \text{ GPD x}$$

$$15 \text{ DIAS} =$$

$$5,811 \text{ GAL}$$

VOLUMEN DEL DIGESTOR

$$776 \text{ PIE CUBICOS}$$

VOLUMEN DEL DIGESTOR X (MODULOS)

$$21.99 \text{ MTS CUBICOS}$$

$$21.99 \text{ MTS CUBICOS}$$

AREA DEL DIGESTOR =

$$\frac{21.99}{3.95} =$$

$$5.57 \text{ MTS CUADRADOS}$$

ANCHO (A):

$$\frac{8.20}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{2.50}{\text{METROS}}$$

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

$$\frac{12.30}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{3.75}{\text{METROS}}$$

METROS

LONGITUD (L):

$$\frac{8.20}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{2.50}{\text{METROS}}$$

METROS

AREA SUP.:

$$\frac{67.28}{\text{PICUAD}}$$

PICUAD

$$\frac{6.25}{\text{M/CUADRADOS}}$$

M/CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

$$\frac{628}{\text{PIECUBICO}}$$

PIECUBICO

$$\frac{5,192.21}{\text{GALONES}}$$

GALONES

$$\frac{23.44}{\text{M/CUBICOS}}$$

M/CUBICOS

DATOS DEL SOPLADOR DE AIRE

CANTIDAD DE BOMBAS DE VACIO (AIR LIFT)
CAUDAL UNITARIO BOMBA DE VACIO

UNIDAD	4.0
SCFM	4.0
(AIREAC)	(DIGEST)
123.67	+ 22.08
(AIR LIFT)	16.00

VOLUMEN DE AIRE TOTAL =

$$161.75 \text{ SCFM} =$$

$$274.97 \text{ M}^3/\text{HR}$$

PRESION DE DESCARGA =

$$\text{PROFUNDIDAD + PÉRDIDA EN LA LINEA}$$

$$1.30 =$$

$$14.26 \text{ PIES} =$$

$$6.17 \text{ PSI}$$

$$425.83 \text{ mbar}$$

LECHOS DE SECADO

MASA DE SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

$$36.71 \text{ KG/DIA x}$$

$$0.3 =$$

$$11.01 \text{ KG/DIA}$$

DENSIDAD DEL LODO =

$$1.04 \text{ KG/LT}$$

% SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO =

$$10\%$$

VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS =

$$105.91 \text{ LTS/DIA}$$

TIEMPO DE SECADO PROYECTADO =

$$16 \text{ DIAS}$$

VOLUMEN DE LODOS ENVIADOS A LOS LECHOS =

$$1.68 \text{ METROS CUBICOS}$$

PROFUNDIDAD DE APLICACIÓN AL LECHO =

$$0.3 \text{ MTS}$$

AREA REQUERIDA PARA LECHOS =

$$5.65 \text{ MTS CUADRADOS}$$

CAMARA DE CONTACTO CON CLORO

TIEMPO CONTACTO REAL x 0 PICO

$$48.42 \text{ MIN}$$

VOLUMEN REQUERIDO =

$$1,151.04 \text{ GALONES} =$$

$$4.36 \text{ M}^3$$

FACTOR DE FLUJO PICO =

$$3.00$$

VOLUMEN DE LA CAMARA =

$$13.07 \text{ M}^3$$

ANCHO (A):

$$\frac{7.38}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{2.25}{\text{METROS}}$$

METROS

PROFUNDIDAD UTIL (P):

$$\frac{12.30}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{3.75}{\text{METROS}}$$

METROS

LONGITUD (L):

$$\frac{8.20}{\text{PIES}}$$

PIES

$$\frac{2.50}{\text{METROS}}$$

METROS

AREA SUP.:

$$\frac{60.55}{\text{PICUAD}}$$

PICUAD

$$\frac{5.63}{\text{M/CUADRADOS}}$$

M/CUADRADOS

VOLUMEN UTIL:

$$\frac{745}{\text{PIECUBICO}}$$

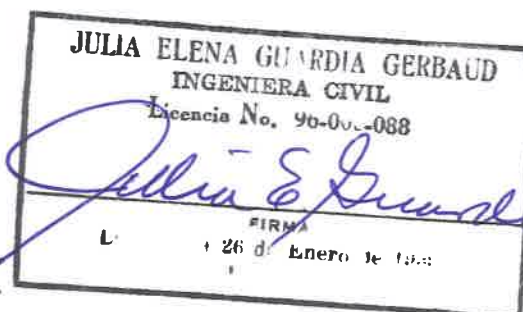
PIECUBICO

$$\frac{5,572.97}{\text{GALONES}}$$

GALONES

$$\frac{21.08}{\text{M/CUBICOS}}$$

M/CUBICOS



D. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El tratamiento de depuración es de tipo biológico a "lodos activos" con aireación extendida, precedido de un pretratamiento y una desnitrificación anóxica. Se completa el tratamiento con una sedimentación de alta tasa, una desinfección final y una línea de digestión aireada de lodos.

La red de alcantarillado sanitario conducirá las aguas residuales hasta el sistema de pretratamiento de la planta de tratamiento.

La tecnología de depuración adoptada es del tipo Lodos Activados con Aireación Extendida, con una secuencia depurativa que prevé también las fases de pretratamiento y tratamiento primario compuesto por rejilla gruesa manual, rejilla fina manual ambas de tipo canal, tratamiento pre-desnitrificación y desinfección final mediante cloración.

El pretratamiento se inicia con una rejilla gruesa para canal fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada de la PTAR, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente, posteriormente el agua residual pasa a la rejilla fina manual ubicada en el mismo canal que va a eliminar los sólidos finos, la luz de filtración prevista es de 6,0 mm ($\frac{1}{4}$ ").

Seguido del pretratamiento y el tratamiento primario el agua pasará al tratamiento biológico compuesto por una cámara anóxica de Pre-desnitrificación de 55,0 m³ (14,530 gal) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalará 1 agitador sumergible de hélice para evitar sedimentación de sólidos en el fondo de reactor y homogenizar el residual en entrada. Posteriormente el agua residual pasará al Reactor Biológico tipo Lodos Activados con Aireación Extendida de 188,0 m³ (49,670 gal) de capacidad útil, en esta etapa se introducirá aire mediante una parrilla de difusores de discos de 12" de diámetro de burbuja fina de membranas en EPDM, el sistema incluye recirculación con bomba de vacío de licor mezcla hacia la fase previa de pre-desnitrificación para garantizar una fuente de carbono al proceso anóxico de tratamiento de nitratos (NO₃).

El suministro de aire al sistema se realizará mediante sopladores en funcionamiento alternado (uno en marcha y otro en reserva activa), capaces de suministrar el caudal de aire necesario para las fases de respiración endógena y de nitrificación, todo dentro del reactor de aireación extendida y para la fase de digestión aireada de los lodos en exceso.

Esta compartimentación separada de zona anóxica y zona aeróbica logrará la reducción biológica del nitrógeno por lo que se completaran las reacciones de nitrificación y desnitrificación.

La línea de tratamiento biológico se completa con 1 sedimentador secundario de tipo lamelar con paquetes lamelares de alta tasa.

El sedimentador utilizara paquetes lamelares de poliestireno negro con superficie equivalente de 13,2 m²/m³, con lo que se garantiza una velocidad ascensional inferior a 1 m³/m²/h aun para un Q punta de 3 x Q₂₄.

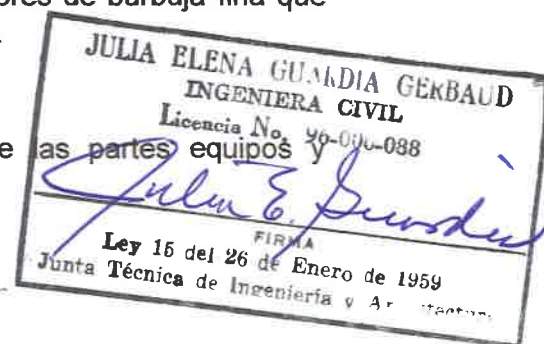
El agua clarificada es recolectada a través de adecuados tubos perforados de PVC mientras que el lodo sedimentado es recirculado al Reactor de Lodos Activados de



Aireación Extendida y/o extraído al Digestor Aireado de lodos a través de una bomba de vacío de tipo airlift, este digestor aireado será provisto de difusores de burbuja fina que serán alimentados por los sopladores descritos precedentemente.

El digestor aireado tendrá un volumen de 24,0 m³ (6,340 gal).

Se describen a continuación las especificaciones técnicas de las partes y equipos que componen el sistema de tratamiento.



D.1.1. REJILLA GRUESA MANUAL

El flujo de agua residual va a llegar por gravedad al sistema de tratamiento, se prevé la instalación en cada módulo de una rejilla gruesa de barras fabricada en acero inoxidable AISI 304, con luz de filtración de barras de 25mm (1"), ubicada en el canal de entrada del módulo, la rejilla tendrá un cesto escurridor extraíble para el depósito del material sólido extraído manualmente.

D.1.2. REJILLA FINA MANUAL

El agua residual a la salida de la rejilla gruesa es tratada por una rejilla fina de limpieza manual en el mismo canal de entrada, el espaciamiento de filtración es de 6,0mm (¼"), esta tiene el objetivo de eliminar los fragmentos sólidos y las sustancias no biodegradables antes de caer por reboso en el reactor pre - desnitrificación anóxica.

D.1.3. PRE-DESNITRIFICACION

El flujo residual cae desde la tubería de salida del canal al reactor biológico de pre-desnitrificación, este reactor se compone por una cámara anóxica de 55,0 m³ (14,530 galones) de volumen útil, en el interior de esta cámara se instalarán 1 agitador sumergible que ira fijado a la pared de reactor para evitar sedimentación de sólidos y homogenizar el residual en entrada con el caudal de recirculación que viene desde el posterior Reactor MBBR y que va a garantizar una fuente de carbono para el proceso de desnitrificación y la reducción de los nitratos (NO₃).

MIXER SUMERGIBLE



AGITADORES SUMERGIBLES

La gama de los productos incluye también máquinas para el mezclado: mixer con motor eléctrico multipolar de 4-6-8-10-12 polos, acoplado directamente a una hélice de 2 ó 3 palas (con un perfil hidráulico autolimpiante optimizado de altísimo rendimiento), completamente fundida de acero inoxidable AISI 316, sin soldaduras, para la mezcla y la suspensión de lodos de cualquier tipo de líquido en instalaciones de depuración, instalaciones de pintado y granjas.

D.1.4. OXIDACION BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA)

El flujo descargado en el depósito de oxidación biológica de tipo Aireación Extendida este reactor estará dotado de difusores disco de burbujas finas.

En la etapa va a ocurrir un estado de oxidación biológica, es decir la degradación de la sustancia orgánica gracias a la intervención de la biomasa suspendida dentro del depósito de aireación.

Alcanzada la fase de oxidación-nitrificación en la cual en el agua residual van a ocurrir reacciones biológicas de síntesis de los compuestos orgánicos y la oxidación a nitratos del amoníaco y de los compuestos orgánicos amoniacales presentes, a través de las bacterias aeróbicas que en presencia de una adecuada concentración de oxígeno disuelto se alimentan de las sustancias orgánicas para producir una nueva sustancia celular, haciendo posible por lo tanto la eliminación de las sustancias orgánicas presentes en estado disuelto y coloidal formado flóculos de lodos sedimentables y liberando productos simples como agua y anhídrido carbónico.

En el presenta proyecto hemos previsto suministrar el oxígeno para esta reacción a través de una red de difusores distribuidos en el fondo del depósito de oxidación, además se propicia el mezclado de la biomasa activa.

Hemos previsto que el suministro de aire debe ser por medio de los sopladores y redes de difusores de burbuja fina, el tiempo de retención hidráulica se ha establecido alrededor de 22 horas por lo hablamos de una oxidación prolongada, el volumen de reactor es de 188 m³ (49,670 galones) capaz de lograr notables rendimientos de eliminación de la BOD₅ y el nitrógeno amoniacal presentes, además reducir la producción de lodos en exceso y favorecer la mineralización del mismo.

El cálculo de los volúmenes tiene en cuenta un factor prudencial ya que, en la realidad, una parte de la BOD₅ es degradada dentro del compartimento de desnitrificación.

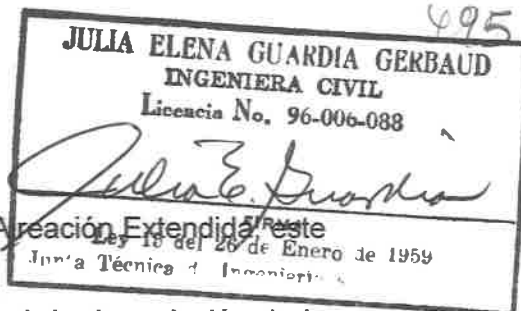
La nitrificación ocurre a través de la oxidación de los compuestos del nitrógeno.

D.1.5. SEDIMENTACIÓN SECUNDARIA

En esta fase se produce la separación de los lodos del licor mezclado del reactor de aireación.

La sedimentación prevista es de tipo alta tasa con paquetes lamelares. Con el objetivo de garantizar un fácil acceso a las operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento hemos previsto un pasillo de acceso en el sedimentador secundario.

Mientras el agua tratada clarificada va fuera por la parte superior del sedimentador a través de tuberías perforadas para ser enviada a la sucesiva fase de desinfección, los lodos recolectados en el fondo deben ser enviados al digestor de lodos para su estabilización y/o recirculados al reactor de aireación extendida.

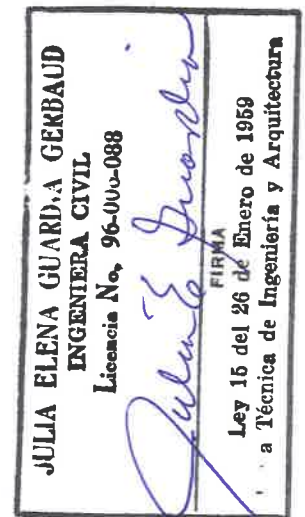


Para el correcto dimensionamiento del sedimentador se han tomado en cuenta los siguientes parámetros de proyecto:

Tabla 7: DATOS DIMENSIONAMIENTO SEDIMENTADOR SECUNDARIO

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
$Q_{\text{punta}} = 3 \times Q_{24}$	m^3/h	26.02
Velocidad ascensional media para $Q_{\text{Punta}} = 3 \times Q_{24}$	$\text{m}^3/\text{m}^2/\text{h}$	0,20
Superficie equivalente	m^2	127,4
área equivalente de paquetes lamelares	m^2/m^3	13,20

PAQUETE LAMELAR DE ALTA TASA



D.1.6. TRATAMIENTO DE LODOS

Los lodos recolectados en la parte inferior del sedimentador serán enviados a un digestor de lodos su digestión y estabilización, el digestor será de tipo aireado y constará con adecuados difusores de disco. El digestor de lodos tendrá un volumen de $24,0 \text{ m}^3$ (6,340 galones).

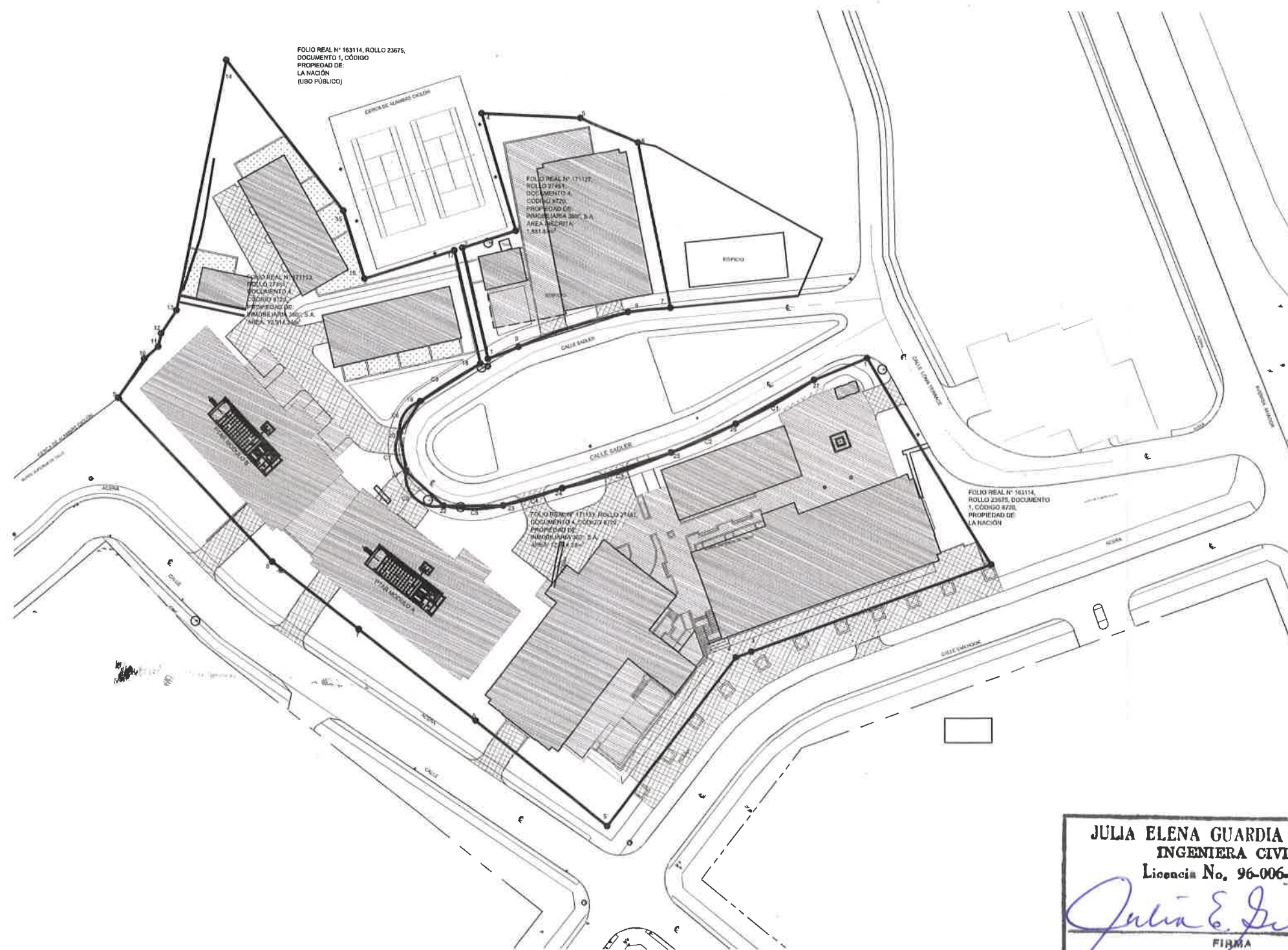
D.1.7. DESINFECCIÓN

El efluente de agua tratada pasa a la fase de tratamiento terciario, esta fase está compuesta por una desinfección con clorador de pastilla que va a enviar el agua ya tratada y clorada hasta una cámara de con-tacto de cloro que va a garantiza un tiempo de contacto mínimo de 30 min aun para un Q_{punta} de $3 \times Q_{24}$. El tanque de contacto de cloro de volumen de $21,0 \text{ m}^3$ (5,548 galones) va a incluir tabiques divisores que garantizan el paso del agua por toda la masa de agua, garantizando el tiempo de retención necesario.

**ANEXO 4) DISEÑOS CONCEPTUALES DE LA PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEL
PROYECTO PASSAGE**

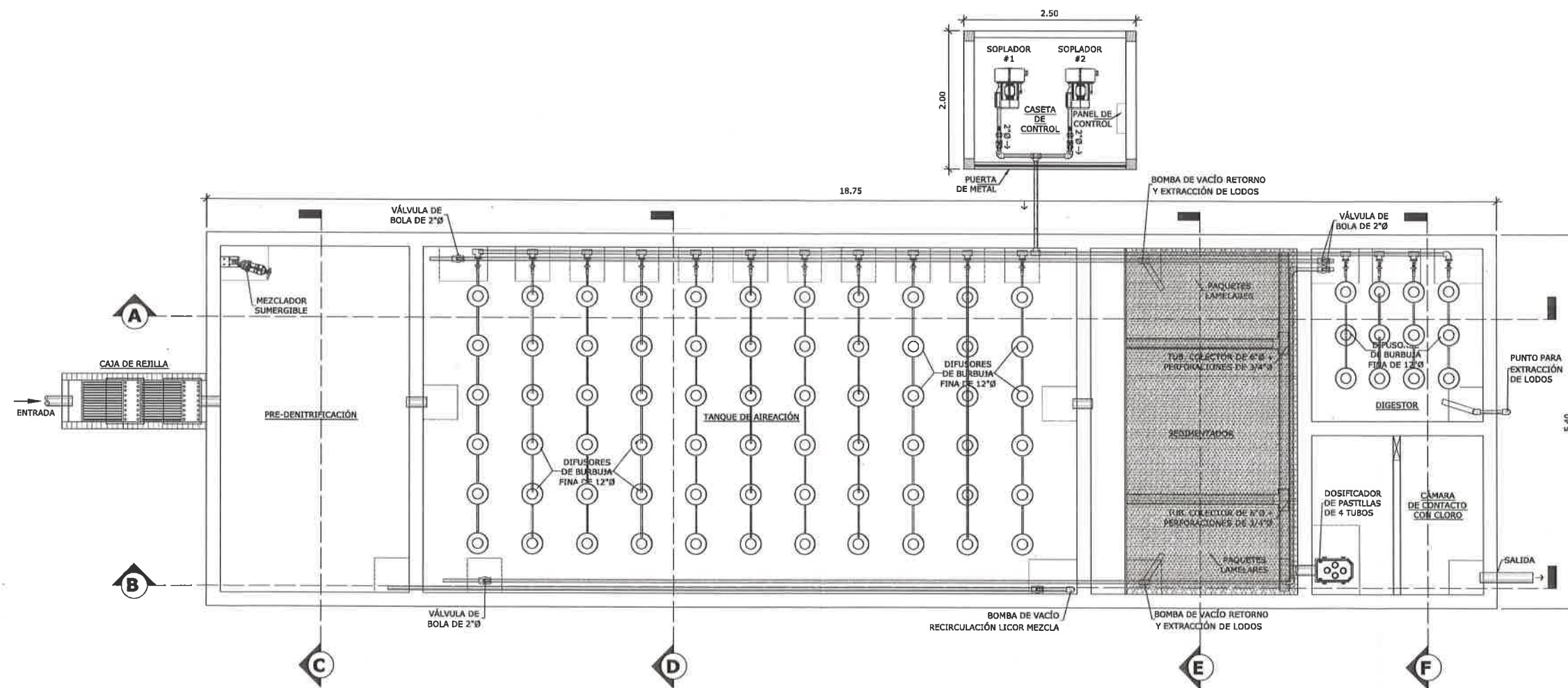
**A
N
E
X
O

4**



LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO
ESCALA 1:500

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
26 de Enero de 1.
Ingeniería y Ar

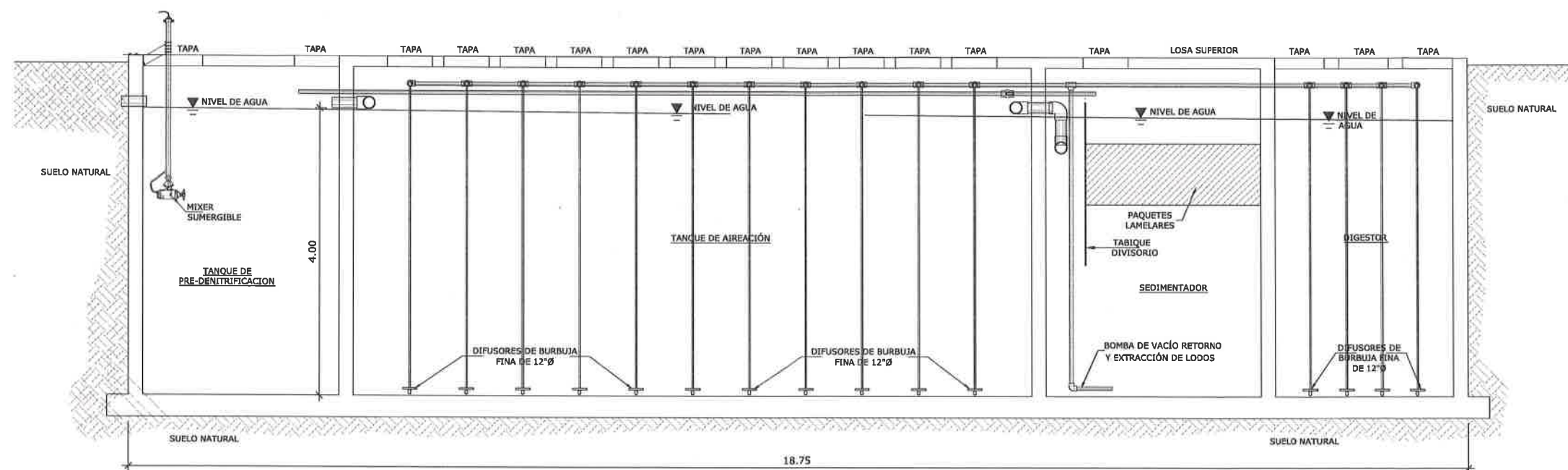


PLANTA
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

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

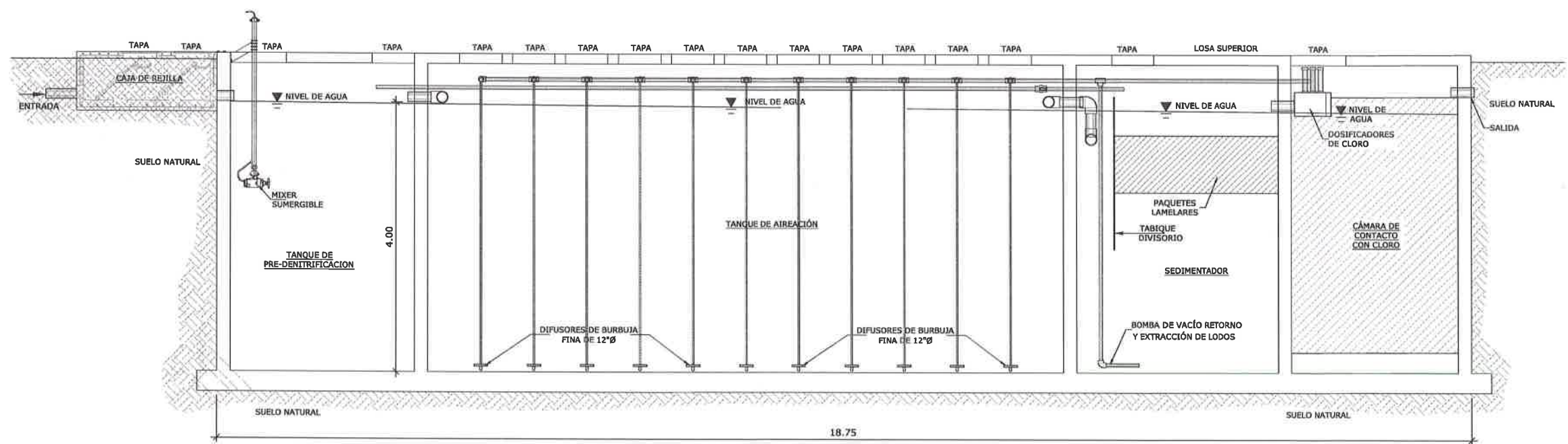


SECCIÓN A
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA

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

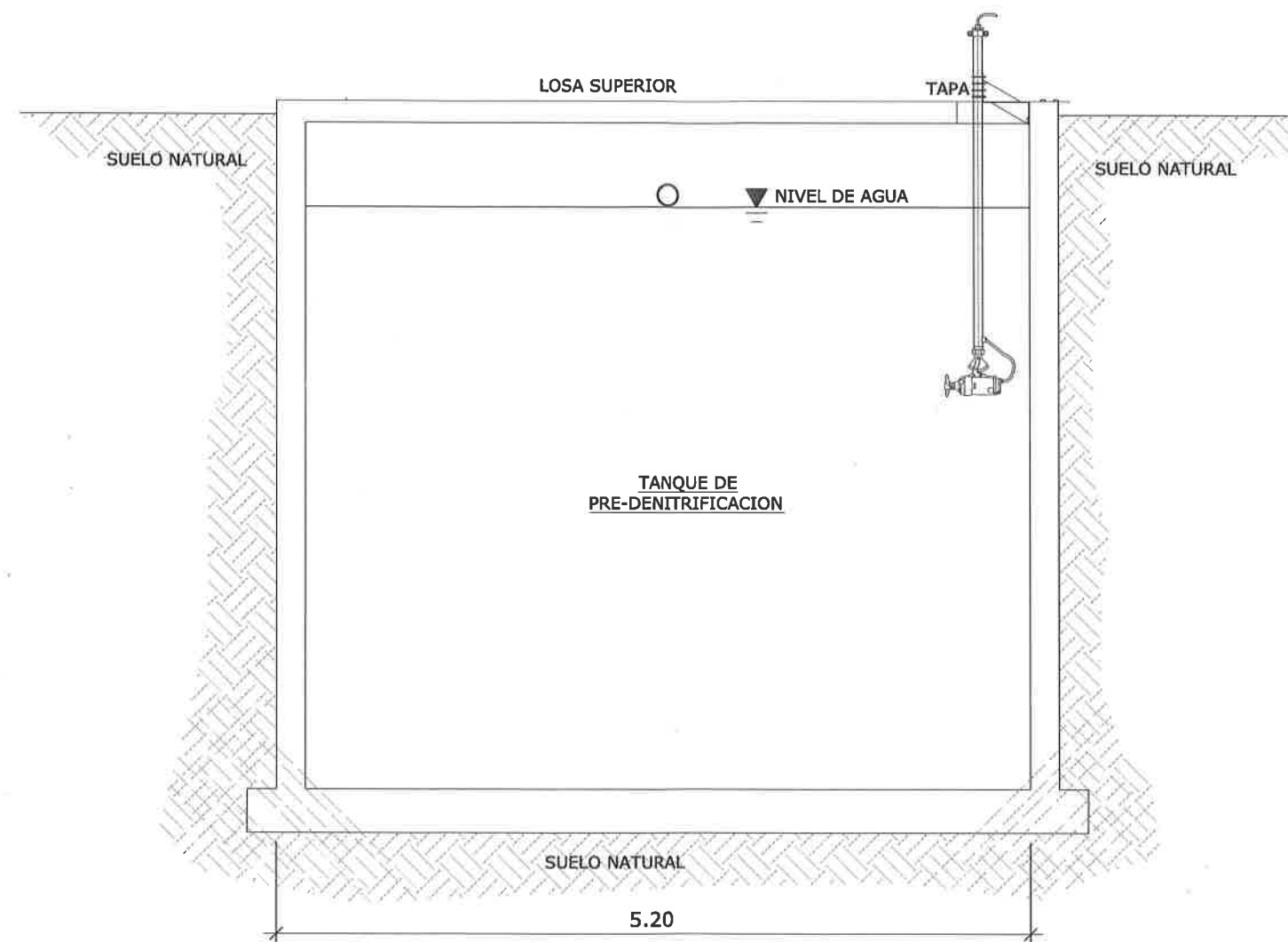


SECCIÓN B
ESCALA 1:33 1/3

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia

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

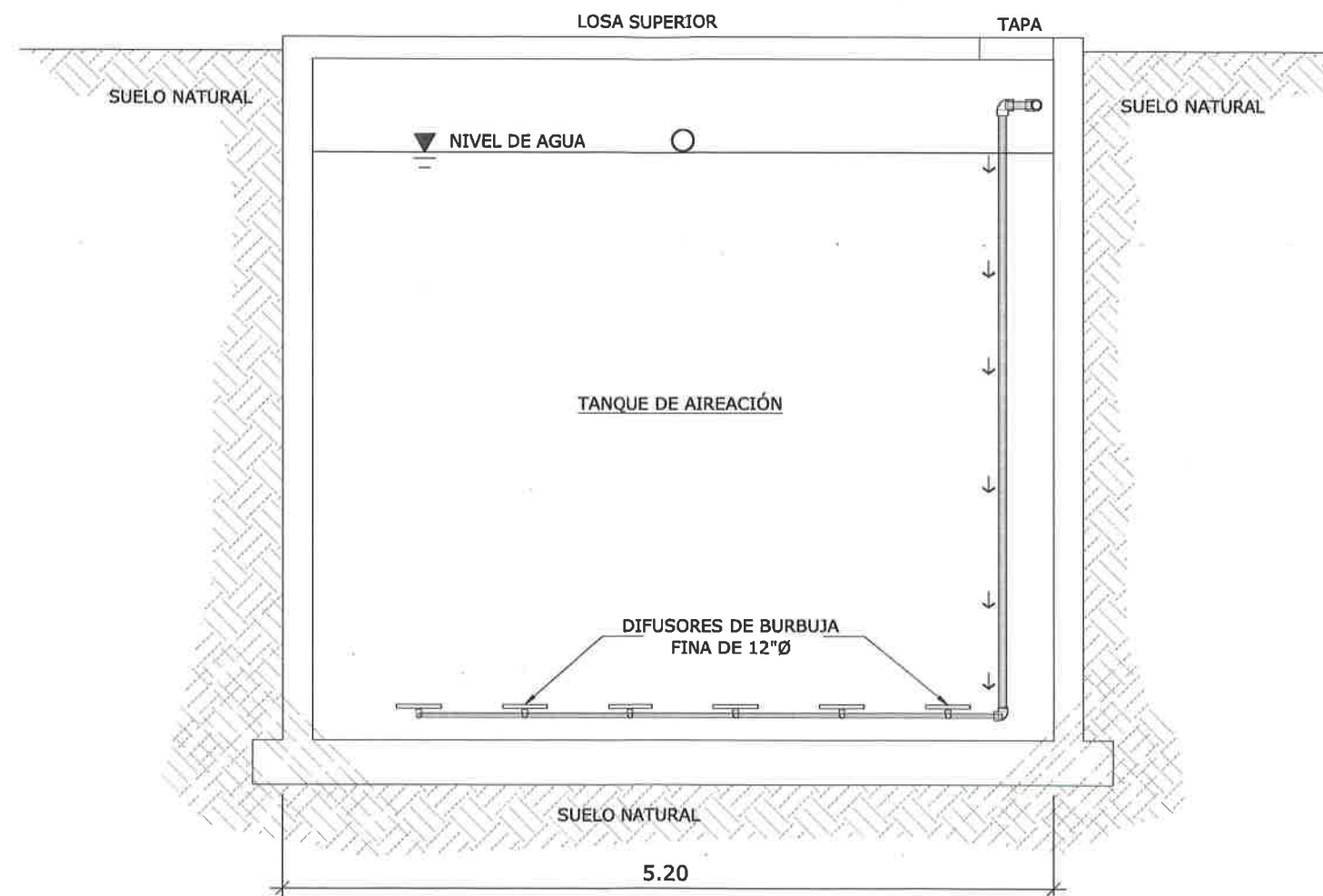


SECCIÓN C
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

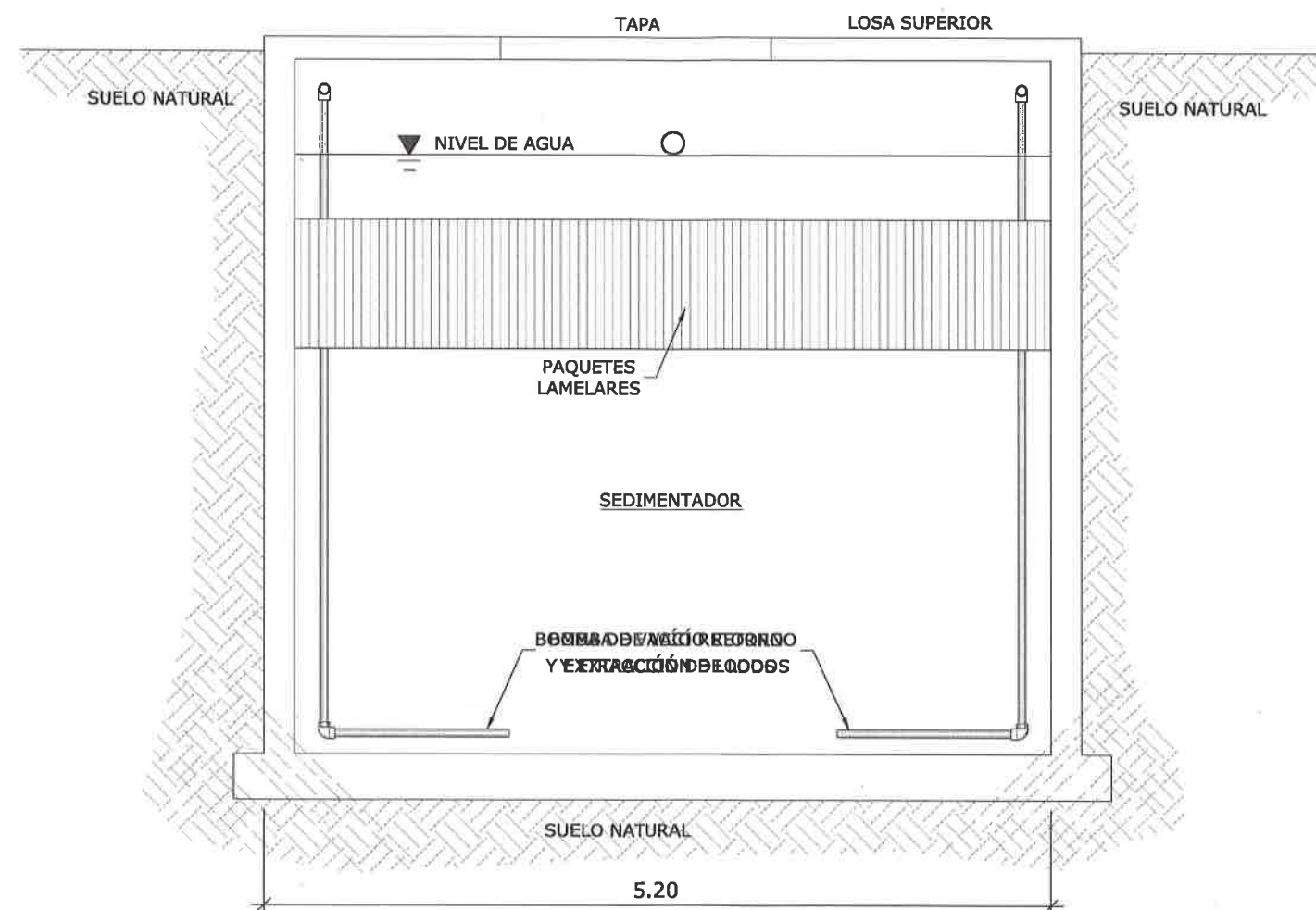
Julia E. Guardia
FIRMA

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



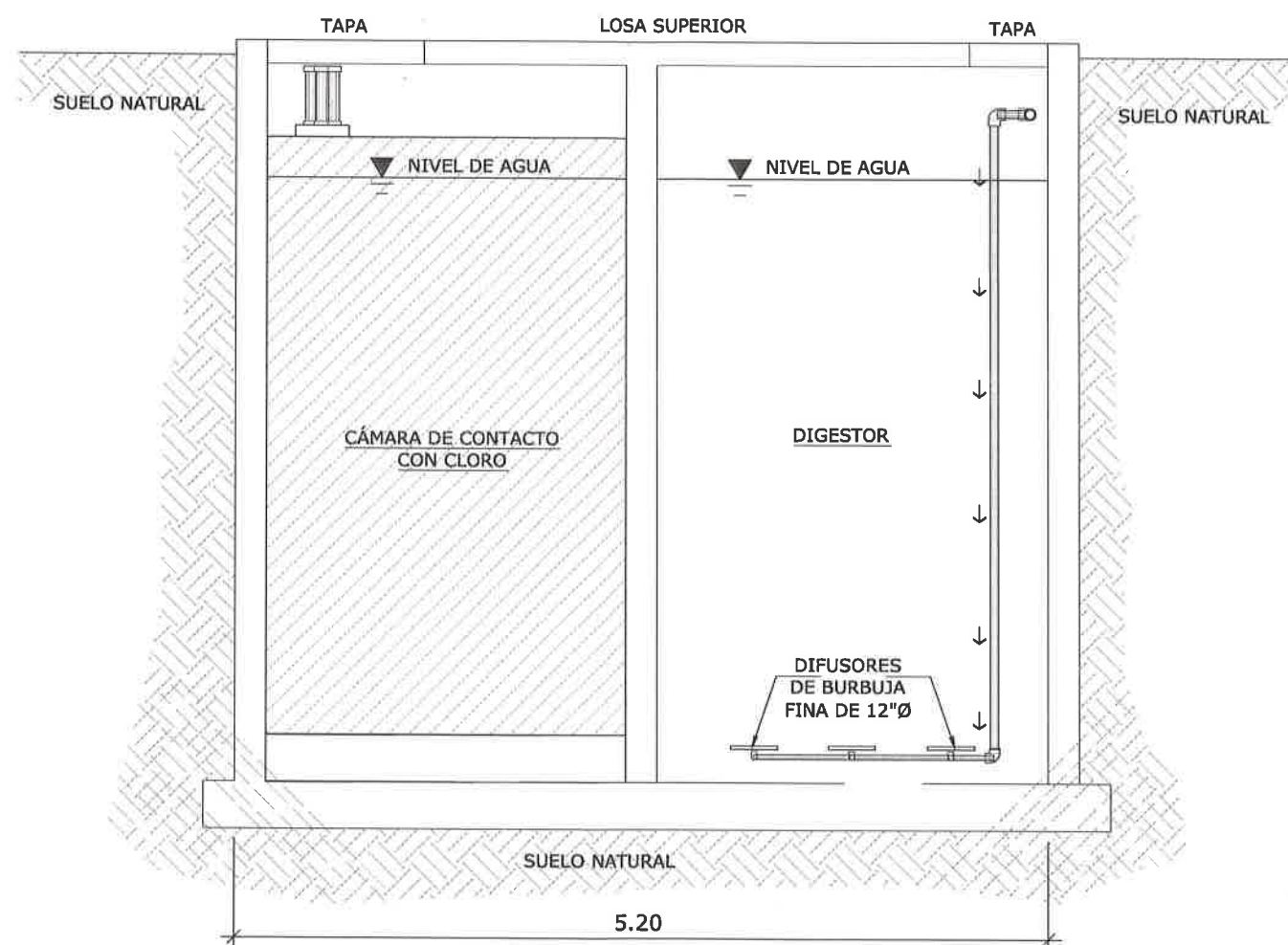
SECCIÓN D
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SECCIÓN E
ESCALA 1:20

JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088
Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



SECCIÓN F
ESCALA 1:20

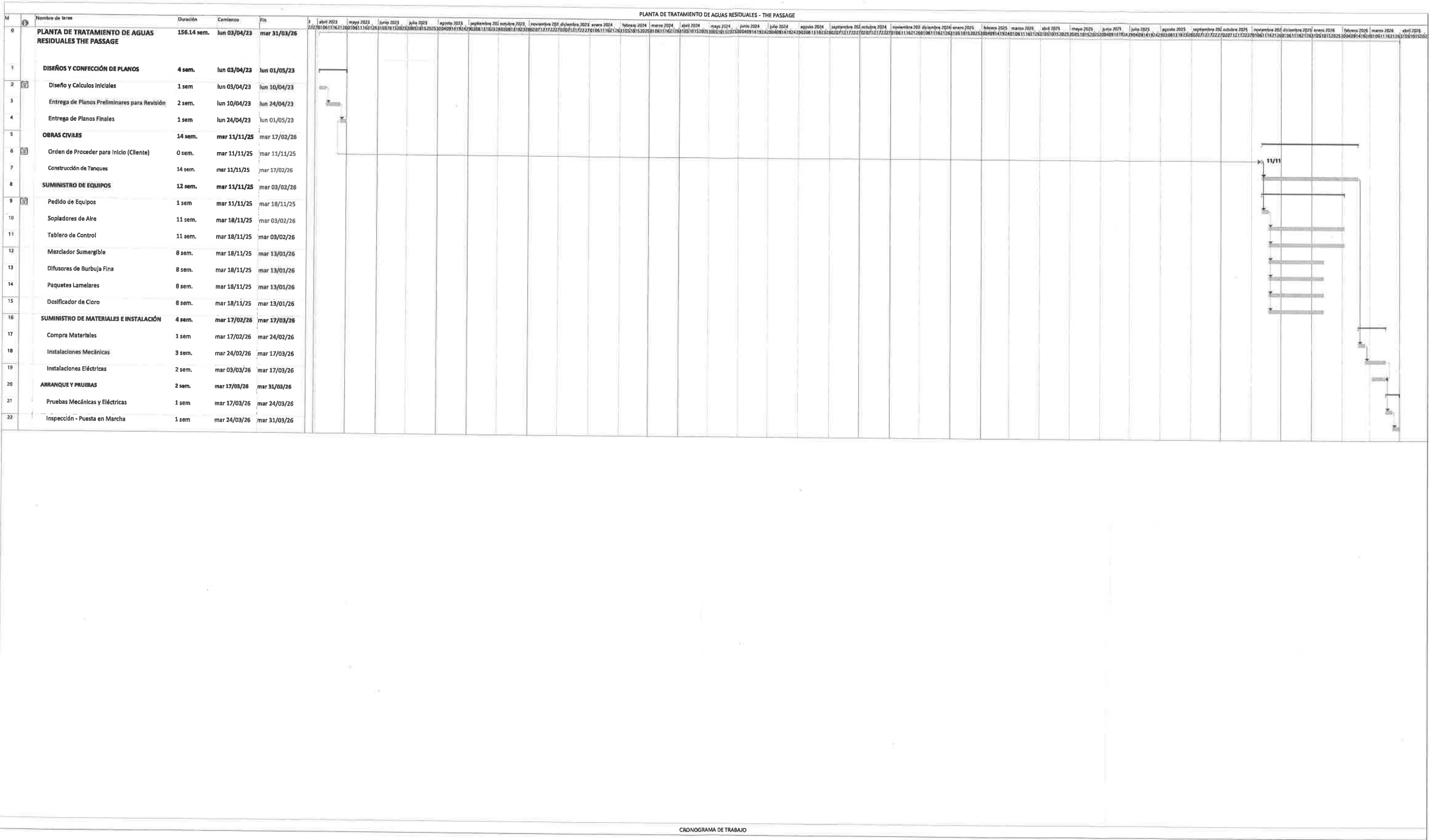
JULIA ELENA GUARDIA GERBAUD,
INGENIERA CIVIL
Licencia No. 96-006-088

Julia E. Guardia
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**ANEXO 5) CRONOGRAMA DE CONSTRUCCIÓN DE LA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES DEL PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O

5**



**ANEXO 6) NOTAS DEL PROGRAMA DE SANEAMIENTO DE
BAHÍA DE PANAMÁ E IDAAN CERTIFICANDO
SU CAPACIDAD PARA RECIBIR Y TRATAR LAS
AGUAS RESIDUALES A SER GENERADAS POR EL
PROYECTO PASSAGE**

**A
N
E
X
O**

6



20 de abril de 2023
UCP-SP-737-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA
E. S. D.

Ref: Programa Saneamiento de Panamá.

Asunto: Proyecto PASSAGE en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

En relación a su nota FG-23-056 del 18 de abril del 2023, podemos indicarle lo siguiente:

- 1) Con respecto a la emisión de una nota en donde señalemos que se cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto. Podemos indicarle que el Programa Saneamiento de Panamá no tiene entre sus competencias otorgar certificaciones o viabilidad a sistemas que no fueran construidos por el Programa, como es el caso del sistema del sector de Amador.

En ese sentido el Programa da la viabilidad en referencia a aquellas infraestructuras que fueron construidas y son operadas por el mismo.

En relación al proyecto que nos ocupa, el sistema construido y operado por el Programa que inicia en el Interceptor Costero (Cinta Costera) tiene la capacidad para recibir las aguas residuales producidas por el mencionado desarrollo y transportarlas hasta la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Juan Díaz para su debido tratamiento.

Lo anterior fue comunicado al IDAAN (mediante nota UCP-SP-1224-2022) del 27 de julio de 2022 y a la Inmobiliaria 360 (mediante nota UCP-SP-157-2022).

- 2) Por tanto como indicamos en las comunicaciones referidas en el punto anterior, esta solicitud debe ser canalizada con el IDAAN.

En la documentación adjunta a su nota, observamos que en ese respecto el IDAAN emitió la Nota 1233-22-DNING del 4 de octubre del 2022.

Atentamente;



Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

LC/CSO

Adjunto:

- 1- Nota FGG-23-056 del 18 de abril de 2023 – una copia
- 2- UCP-SP-157-2022 del 14 de febrero de 2022 – una copia
- 3- UCP-SP-1214-2022 del 27 de julio de 2022 – una copia

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

03 MAY 2023

Panamá, _____




Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Nota 1233-22-DNING

4 de octubre 2022

Señor Guillermo de Saint Malo Herrera
INMOBILIARIA 360, S.A.
E.S.D

Estimado Sr. De Saint Malo:

Mediante nota S/N del 11 de marzo del 2022, donde solicitan al IDAAN, la certificación de Infraestructura Existente del sistema de alcantarillado para el proyecto **PASSAGE**, a desarrollarse sobre las fincas Folio Real No. 171127 y No. 171133, propiedad de **INMOBILIARIA 360, S.A.**, ubicado entre las Calles Transversal B (Calle Van Hook), Transversal A, Sadler, Loma Terrace y Rodolfo Herburger sector de Amador, Corregimiento de Ancón, Distrito y Provincia de Panamá. Le podemos informar que el Departamento de Aguas Servidas de la Institución, indica lo siguiente:

En el área del proyecto **PASSAGE**, existen diferentes líneas de alcantarillado, en la calle Van Hook. En la Transversal B, se ubica una línea de 10" Ø PVC y posteriormente aumenta a 18" Ø PVC, esta línea conduce las aguas hacia la Avenida Costanera y luego siguen el recorrido hasta la estación de Bombeo Tierra Firme N°2, a un costado del Hotel Radisson.

Dentro de los linderos del proyecto existen tres (3) líneas sanitarias, estas son. 1) Línea de 10" Ø de A.V., construida por los norteamericanos y actualmente recoge las aguas residuales del Ministerio de Seguridad y edificios de la zona. 2) Línea de 6" Ø A.V./P.V.C. que une a la línea de 10" Ø de A.V. que recoge las aguas de las casas en la parte de arriba de la Calle Van Hook cerca de las canchas de Tenis y 3) La Línea de Impulsión de 12" Ø P.V.C. que viene de la estación de Bombeo tierra Firme N° 2 como se indica en el **Resumen Técnico Corto: CSAB-RYA_50 "Red Fina e Impulsión de Amador- Calle Van Hook, EBAR Tierra Firme 2"**.

Estas líneas sanitarias deben reubicarse para no quedar dentro de los linderos del proyecto y así evitar futura obstrucción y problemas de mantenimiento.

En conclusión podemos observar que no hay problemas de capacidad en las líneas.

Se recomienda que en cada fase del proyecto, se hagan las pruebas de caudales para conocer si el sistema sigue teniendo la capacidad de transporte; sobre todo al momento de la puesta en marcha de las Estaciones de Bombeo. Dicha rehabilitación se debe realizar en conjunto con el IDAAN y el programa de **Saneamiento de la Ciudad de Panamá**.

Se adjunta en esta nota: Medición de Caudal de Aguas Servidas, Calle Van Hook

Atentamente,



Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería.



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —



**INFORME DE INSPECCION
MEDICION DE CAUDAL DE AGUAS SERVIDAS
FUTURO PROYECTO PASSAGE
CALLE VAN HOOK, AVENIDA AMADOR, ANCON, PANAMÁ.**

IDAAN N° 39- 2022 DAS			
REALIZADO	REVISADO	SITIOS	FECHA
Eduardo Ruíz 	CG	Distrito de Panamá, Corregimiento de Ancón	08/09/2022 al 19/09/2022

DIRECCIÓN DE OPERACIONES DEPARTAMENTO DE AGUAS SERVIDAS

ELABORADO POR:

Ing. Eduardo A. Ruíz

ANTECEDENTES GENERALES

Se realiza análisis de caudal de aguas servidas con el objetivo de verificar la capacidad de dos líneas ubicadas en el área circundante al hotel **Radisson Hotel Panamá Canal**, e identificadas por el promotor.

Específicamente es el el CIS-1 a la cual le llega una línea de 24" Ø H.A. que recorre el paseo marino, frente a la piscina del hotel (ver *Imagen 1*) y el CIS-2 a la cual le llega una línea de 10" Ø de Arcilla Vitrificada (ver *Imagen 2*).

NOTA: H.A. = Hormigón Armado.

Imagen 1: CIS-1-Costanera



Fuente: elaboración propia.

Imagen 2: CIS-2-C. Van Hook



Fuente: elaboración propia.

METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN

Se instaló un medidor de caudal de aguas residuales, en dos (2) cámaras de inspección sanitaria previamente seleccionadas en campo por personal del IDAAN y en presencia

del gerente de proyectos de la inmobiliaria que desarrollará el proyecto, Arq. Luis Pitti, con las siguientes coordenadas:

- Para la línea de 24" Ø H.A.:
 - Latitud: 08°56'25.07"N
 - Longitud: 79°33'19.65"O
- Para la línea de 10" Ø A.V.:
 - Latitud: 08°56'27.98"N
 - Longitud: 79°33'17.41"O

Los instrumentos de medición captaron datos por un periodo de tiempo de cuatro días y medio (en total 9 días).

La medición del CIS-1-Costanera, inició el 08.09.22 a las 10:00 a.m. (aproximadamente) y finalizó el 12.09.22 a las 12:59 p.m. (aproximadamente).

La medición del CIS-2-Predios de la calle Van Hook, inició el 12.09.22 a las 1:00 p.m. (aproximadamente) y finalizó el 19.09.22 a las 09:59 a.m. (aproximadamente).

Luego de levantados los datos, los mismos se procedieron a ordenar para que la Dirección de Ingeniería realice los análisis que necesite.

DESCARGO DE RESPONSABILIDADES

Los valores aportados por el IDAAN a través de las mediciones realizadas en sitio, por el *Departamento de Aguas Servidas* son valores de referencia.

Estos valores son de uso interno de la Dirección de Operaciones y la Dirección de Ingeniería.

Es responsabilidad del promotor obtener sus datos y compararlos con los datos levantados por la Dirección de Operaciones del IDAAN, en campo y realizar un diseño real y libre de errores u omisiones.

El IDAAN podría si así lo considera, hacer entrega de estos datos al promotor, sin que esto signifique que cualquier comportamiento fuera del descrito en las mediciones de la red sanitaria evaluada, varíe en el tiempo en perjuicio del promotor.

DATOS DE LA MEDICIÓN

MUESTREO EN CIS-POSTERIOR AL HOTEL RADISSON CANAL			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
08.09.2022	2.40	7.83	13.52
09.09.2022	3.12	4.90	6.68
10.09.2022	2.40	5.38	7.84
11.09.2022	3.74	4.76	5.90
12.09.2022	2.82	4.44	7.32

MUESTREO EN CIS-CALLE VAN HOOK			
DÍA DE MEDICIÓN	CAUDAL MÍNIMO	CAUDAL MEDIO	CAUDAL MAXIMO
12.09.2022	0.68	2.32	9.36
13.09.2022	0.04	2.24	10.74
14.09.2022	0.04	1.71	5.67
15.09.2022	0.04	2.02	4.35
16.09.2022	0.04	1.88	4.95

Nota: la medición esta dad en litros por segundo (L/s).

ANALISIS DE DATOS

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

CONCLUSIONES:

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

RECOMENDACIONES

Queda realizarlo por parte de la ingeniería contratada por el promotor.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

La información suministrada en este documento, no excime de responsabilidad alguna al diseñador idóneo, quien tiene la obligación de hacer un levantamiento correcto y libre de errores. Esta información, no condiciona al IDAAN a ser coresponsable de cualquier error, hecho o situación que no se haya previsto.

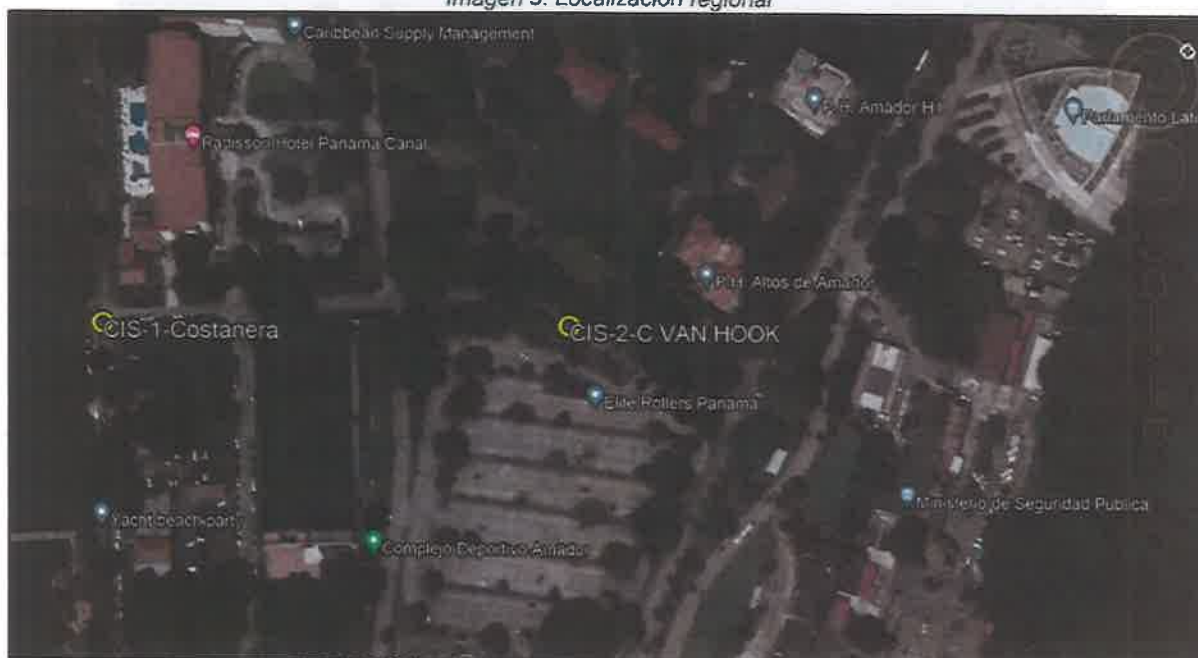
SE ADJUNTA:

- Imagen de localización regional.
- Tabla de mediciones.

FINAL DE INFORME

ADJUNTO

Imagen 3: Localización regional



Fuente: Google earth.

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	10:00:00	0	0	30.2
09/08/2022	11:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/08/2022	13:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	14:00:00	7.39	0.31	28.5
09/08/2022	15:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	17:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	18:00:00	0	0	29.2
09/08/2022	19:00:00	0	0	29.2

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/08/2022	20:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	21:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	22:00:00	0	0	29.3
09/08/2022	23:00:00	0	0	29.1
09/08/2022	23:59:00	0	0	29.5
09/09/2022	0:00:00	0	0	29.5
09/09/2022	1:00:00	0.12	0.01	29
09/09/2022	2:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	3:00:00	0	0	28.7
09/09/2022	4:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	5:00:00	0	0	28.8
09/09/2022	6:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	7:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	8:00:00	1.31	0.08	28.8
09/09/2022	9:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	10:00:00	1.16	0.06	28.9
09/09/2022	11:00:00	0	0	29
09/09/2022	12:00:00	0	0	29.6
09/09/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/09/2022	14:00:00	0	0	29
09/09/2022	15:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	16:00:00	0	0	29.3
09/09/2022	17:00:00	0	0	28.9
09/09/2022	18:00:00	0	0	29.1
09/09/2022	19:00:00	0	0	30
09/09/2022	20:00:00	0	0	29.2
09/09/2022	21:00:00	0	0	29.9
09/09/2022	22:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:00:00	0	0	30.1
09/09/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/10/2022	0:00:00	1.83	0.11	29.8
09/10/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	2:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	3:00:00	0	0	29.5

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/10/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	5:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	6:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	7:00:00	0	0	29
09/10/2022	8:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	9:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	10:00:00	0	0	29.1
09/10/2022	11:00:00	0	0	30
09/10/2022	12:00:00	0	0	29.4
09/10/2022	13:00:00	0	0	29.7
09/10/2022	14:00:00	0	0	29.3
09/10/2022	15:00:00	0	0	29
09/10/2022	16:00:00	0	0	29.5
09/10/2022	17:00:00	0	0	30
09/10/2022	18:00:00	0	0	29.6
09/10/2022	19:00:00	9.47	0.55	29.3
09/10/2022	20:00:00	4.08	0.25	29.4
09/10/2022	21:00:00	7.21	0.37	29.2
09/10/2022	22:00:00	7.87	0.36	29.2
09/10/2022	23:00:00	6.94	0.36	29.6
09/10/2022	23:59:00	5.06	0.26	29.4
09/11/2022	0:00:00	5.4	0.28	29.5
09/11/2022	1:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	3:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	4:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	5:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	6:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	7:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	8:00:00	0	0	29.9
09/11/2022	9:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	10:00:00	0	0	29.7
09/11/2022	11:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	12:00:00	2.16	0.11	29.1

CIS-1-CALLE COSTANERA

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/11/2022	13:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	14:00:00	0	0	29.8
09/11/2022	15:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	16:00:00	0	0	29.2
09/11/2022	17:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	18:00:00	0	0	29.4
09/11/2022	19:00:00	0	0	29.6
09/11/2022	20:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	21:00:00	0	0	30
09/11/2022	22:00:00	0	0	29.5
09/11/2022	23:00:00	0	0	30
09/11/2022	23:59:00	0	0	29.9
09/12/2022	0:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	1:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	2:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	3:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	4:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	5:00:00	0	0	29.8
09/12/2022	6:00:00	0	0	29.9
09/12/2022	7:00:00	0	0	29.7
09/12/2022	8:00:00	0	0	30
09/12/2022	9:00:00	0	0	29.6
09/12/2022	10:00:00	0	0	29.5
09/12/2022	11:00:00	0	0	27.9
09/12/2022	12:00:00	3.8	0.11	27.7

CIS-2-CALLE VAN HOOK

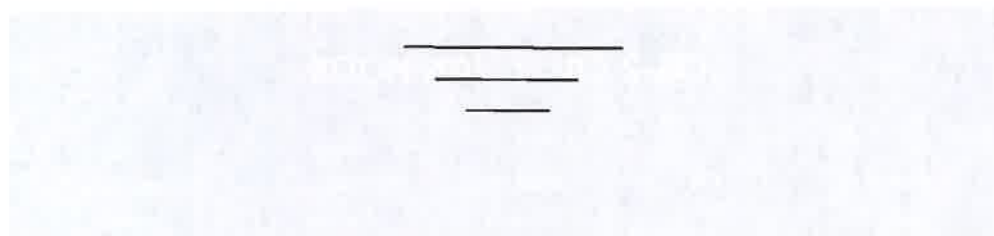
Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/12/2022	13:00:00	3.07	0.10	27.7
09/12/2022	14:00:00	2.59	0.09	27.7
09/12/2022	15:00:00	2.33	0.10	27.7
09/12/2022	16:00:00	2.44	0.11	27.8
09/12/2022	17:00:00	1.44	0.07	28.0
09/12/2022	18:00:00	2.26	0.09	28.0
09/12/2022	19:00:00	1.95	0.08	28.3
09/12/2022	20:00:00	2.12	0.08	28.2
09/12/2022	21:00:00	1.67	0.06	28.0
09/12/2022	22:00:00	1.96	0.07	28.1
09/12/2022	23:00:00	2.35	0.08	28.1
09/12/2022	23:59:00	1.78	0.06	28.1
09/13/2022	0:00:00	2.25	0.08	28.1
09/13/2022	1:00:00	1.43	0.05	28.1
09/13/2022	2:00:00	1.22	0.05	28.2
09/13/2022	3:00:00	1.28	0.05	28.2
09/13/2022	4:00:00	1.09	0.05	28.2
09/13/2022	5:00:00	0.89	0.04	28.2
09/13/2022	6:00:00	1.82	0.08	28.2
09/13/2022	7:00:00	2.38	0.09	28.0
09/13/2022	8:00:00	3.00	0.11	28.0
09/13/2022	9:00:00	2.48	0.10	28.1
09/13/2022	10:00:00	3.31	0.13	28.1
09/13/2022	11:00:00	2.73	0.11	28.0
09/13/2022	12:00:00	1.87	0.09	28.0
09/13/2022	13:00:00	1.70	0.10	27.9
09/13/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.8
09/13/2022	16:00:00	2.00	0.14	27.8
09/13/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/13/2022	18:00:00	1.36	0.09	27.9
09/13/2022	19:00:00	4.64	0.33	28.0
09/13/2022	20:00:00	3.12	0.21	28.1
09/13/2022	21:00:00	1.53	0.10	28.1

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/13/2022	22:00:00	0.00	0.00	28.3
09/13/2022	23:00:00	3.84	0.19	28.1
09/13/2022	23:59:00	9.18	0.55	26.7
09/14/2022	0:00:00	9.23	0.56	26.9
09/14/2022	1:00:00	0.00	0.00	27.5
09/14/2022	2:00:00	0.00	0.00	27.6
09/14/2022	3:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	4:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	5:00:00	1.35	0.09	27.7
09/14/2022	6:00:00	1.79	0.12	27.7
09/14/2022	7:00:00	1.47	0.09	27.7
09/14/2022	8:00:00	3.29	0.19	27.7
09/14/2022	9:00:00	2.45	0.14	27.8
09/14/2022	10:00:00	2.56	0.15	28.0
09/14/2022	11:00:00	1.97	0.13	27.9
09/14/2022	12:00:00	0.00	0.00	27.8
09/14/2022	13:00:00	1.83	0.13	27.8
09/14/2022	14:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.7
09/14/2022	17:00:00	1.23	0.09	27.8
09/14/2022	18:00:00	0.00	0.00	27.9
09/14/2022	19:00:00	1.62	0.11	28.0
09/14/2022	20:00:00	1.10	0.08	28.2
09/14/2022	21:00:00	1.25	0.09	28.2
09/14/2022	22:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:00:00	1.76	0.11	28.2
09/14/2022	23:59:00	1.29	0.08	28.3
09/15/2022	0:00:00	1.26	0.08	28.3
09/15/2022	1:00:00	2.07	0.12	28.2
09/15/2022	2:00:00	1.69	0.10	28.2
09/15/2022	3:00:00	1.55	0.10	28.2
09/15/2022	4:00:00	1.52	0.09	28.2
09/15/2022	5:00:00	0.10	0.01	28.3

CIS-2-CALLE VAN HOOK

Data	Ora	l/s Portata fluido	m/s Velocita' fluido	°C Temperatura fluido
09/15/2022	6:00:00	2.10	0.11	28.2
09/15/2022	7:00:00	3.68	0.17	28.1
09/15/2022	8:00:00	2.42	0.12	27.9
09/15/2022	9:00:00	3.20	0.15	28.0
09/15/2022	10:00:00	2.63	0.12	28.1
09/15/2022	11:00:00	2.79	0.13	28.0
09/15/2022	12:00:00	2.62	0.13	28.0
09/15/2022	13:00:00	2.11	0.13	28.0
09/15/2022	14:00:00	1.39	0.10	28.0
09/15/2022	15:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	16:00:00	0.00	0.00	27.8
09/15/2022	17:00:00	0.00	0.00	27.9
09/15/2022	18:00:00	1.64	0.12	27.9
09/15/2022	19:00:00	1.30	0.09	27.9
09/15/2022	20:00:00	1.82	0.11	28.2
09/15/2022	21:00:00	1.39	0.08	28.2
09/15/2022	22:00:00	2.04	0.11	28.3
09/15/2022	23:00:00	1.79	0.09	27.9
09/15/2022	23:59:00	1.05	0.06	28
09/16/2022	0:00:00	1.06	0.06	28
09/16/2022	1:00:00	1.43	0.09	28.1
09/16/2022	2:00:00	1.12	0.08	28.2
09/16/2022	3:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	4:00:00	0	0.00	28
09/16/2022	5:00:00	0.94	0.07	28.1
09/16/2022	6:00:00	1.3	0.08	28.1
09/16/2022	7:00:00	2.75	0.13	27.8
09/16/2022	8:00:00	1.76	0.09	27.8
09/16/2022	9:00:00	2.03	0.09	28.3
09/16/2022	10:00:00	2.52	0.10	27.6
09/16/2022	11:00:00	1.92	0.10	28.2
09/16/2022	12:00:00	1.82	0.09	28
09/16/2022	13:00:00	2.36	0.13	27.9
09/16/2022	14:00:00	1.35	0.09	27.6



1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50
51	52	53	54	55
56	57	58	59	60
61	62	63	64	65
66	67	68	69	70
71	72	73	74	75
76	77	78	79	80
81	82	83	84	85
86	87	88	89	90
91	92	93	94	95
96	97	98	99	100
101	102	103	104	105
106	107	108	109	110
111	112	113	114	115
116	117	118	119	120
121	122	123	124	125
126	127	128	129	130
131	132	133	134	135
136	137	138	139	140
141	142	143	144	145
146	147	148	149	150
151	152	153	154	155
156	157	158	159	160
161	162	163	164	165
166	167	168	169	170
171	172	173	174	175
176	177	178	179	180
181	182	183	184	185
186	187	188	189	190
191	192	193	194	195
196	197	198	199	200
201	202	203	204	205
206	207	208	209	210
211	212	213	214	215
216	217	218	219	220
221	222	223	224	225
226	227	228	229	230
231	232	233	234	235
236	237	238	239	240
241	242	243	244	245
246	247	248	249	250
251	252	253	254	255
256	257	258	259	260
261	262	263	264	265
266	267	268	269	270
271	272	273	274	275
276	277	278	279	280
281	282	283	284	285
286	287	288	289	290
291	292	293	294	295
296	297	298	299	300
301	302	303	304	305
306	307	308	309	310
311	312	313	314	315
316	317	318	319	320
321	322	323	324	325
326	327	328	329	330
331	332	333	334	335
336	337	338	339	340
341	342	343	344	345
346	347	348	349	350
351	352	353	354	355
356	357	358	359	360
361	362	363	364	365
366	367	368	369	370
371	372	373	374	375
376	377	378	379	380
381	382	383	384	385
386	387	388	389	390
391	392	393	394	395
396	397	398	399	400
401	402	403	404	405
406	407	408	409	410
411	412	413	414	415
416	417	418	419	420
421	422	423	424	425
426	427	428	429	430
431	432	433	434	435
436	437	438	439	440
441	442	443	444	445
446	447	448	449	450
451	452	453	454	455
456	457	458	459	460
461	462	463	464	465
466	467	468	469	470
471	472	473	474	475
476	477	478	479	480
481	482	483	484	485
486	487	488	489	490
491	492	493	494	495
496	497	498	499	500



24 de marzo de 2023
UCP-SP-514-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia G.
Asesora del Proyecto
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG-23-039.

Asunto: Alcance del Proyecto en Amador.

Estimada Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-039 en la cual nos consulta lo siguiente:

1. El alcance de dicho contrato para el Área de Amador y específicamente de la denominada EBAR Tierra firme 2 Amador.

Respuesta: En el alcance del Contrato de Operación y Mantenimiento que mantiene el Programa Saneamiento de Panamá (PSP) en los Distritos de Panamá y San Miguelito, se contempla la mencionada EBAR Tierra firme 2 Amador; donde contamos con un proyecto próximo a iniciar (programado para junio/2023), el cual comprende como alcance principal la reubicación de la línea de impulsión, así como adecuaciones en la propia EBAR y la red existente.

2. Las proyecciones de tiempo (inicio y duración) de dicho contrato de reparación.

Respuesta: Se tiene proyectado como inicio el mes de junio del año 2023 y la culminación del mismo durante el primer trimestre del año 2024.

3. Si con las mejoras que ejecute dicho contrato los caudales de aguas servidas de Amador estarían drenando a la PTAR de Juan Díaz para ser tratados allá.

Respuesta: Efectivamente ese es el plan. Según los estudios realizados por nuestro Contratista, se han generado 2 informes técnicos (CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK; EBAR TIERRA FIRME 2" y "CSAB

RYA-93 AVENIDA AMADOR") donde se realizan recomendaciones que resultan en redireccionar las aguas sanitarias a una red operativa en el sector que se vincule a los activos del Programa Saneamiento de Panamá. Sin embargo, se recomienda asegurar que los establecimientos emisores existentes y futuros desarrollos se interconecten adecuadamente al sistema de alcantarillado sanitario para así evitar descargas al sistema pluvial o al mar.

4. Cualquier otra información pertinente al estado y operatividad de las líneas sanitarias que pudieran servir a nuestro proyecto.

Respuesta: Como parte de las actividades que realiza nuestro contratista de Operación y Mantenimiento asociadas al rubro de Identificación y eliminación de descargas; se genera un segundo informe: CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR (ver adjunto) con información de referencia con respecto a la problemática del sector.

Atentamente;

Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

LC/ CS / MGP/ DV

Adjunto:

- 1- CSAB RYA-93 AVENIDA AMADOR – una copia
- 2- CSAB-RYA_50 "RED FINA E IMPULSIÓN AMADOR – CL. VAN HOOK – una copia

copia:

Ing. Iván Cano, Director de Operaciones, IDAAN
Lic. Cristina Gil, Departamento de Aguas Servidas, IDAAN



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



20 de abril de 2023
UCP-SP-703-2023

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora
F G Guardia
E. S. D.

Ref: Nota FGG 23-047.

Asunto: Solicitud de ampliación a la
nota UCP-SP-514-2023- Sist. Sanitario
Calle Van Hook y EBAR Amador 2.

Estimado Ingeniera Guardia:

Por este medio damos respuesta a la información solicitada en la nota FGG-23-047 en la cual nos solicita lo siguiente.

1. Cuáles son las líneas o tramos de líneas a reubicar y a donde las reubicarían.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" presentado por nuestro contratista de Operación y Mantenimiento, en su alcance recomienda la reubicación de la línea de impulsión cuyo alineamiento existente se encuentra en una parte, paralelo a la línea de propiedad del proyecto privado, por tal razón, solicitamos nos puedan presentar el plano indicando la línea de propiedad del proyecto para realizar nuestras verificaciones, en el caso de coincidir con la línea de propiedad, será necesario realizar la reubicación de la impulsión y la reubicación se realizará en el área de servidumbre paralela a la vereda peatonal existente.

2. Los niveles y diámetros planificados para las nuevas líneas que pasen en la periferia de nuestro proyecto.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2" los niveles serán los que corresponden a las cotas de fondo y tapas de la red existente, en cuanto a los diámetros de la red existente se mantienen debido a que las adecuaciones en la red fina consisten en la vinculación al pozo de entrada a la estación de bombeo tierra

462
firme 2 y que actualmente se dirigen a la antigua estación de bombeo que se encuentra rebosando sus aguas al mar.

3. Si dichas líneas amplían el área de cobertura o cuenca sanitaria que drena a la EBAR Tierra Firme 2 y de ser así, cuáles serían las áreas nuevas que estarían recogiendo.

Según el informe técnico CSAB-RYA-50 "Red Fina e Impulsión Amador – CL. Van Hook; EBAR Tierra Firme 2", en su alcance no se contemplan cambios en el área de cobertura de la cuenca, ya que los trabajos a realizar son vinculaciones de la red fina existente a la EBAR tierra firme 2, y adecuaciones a la propia EBAR.

Con referencia a su solicitud relacionada con los planos adjuntamos esquemas preliminares indicando lo siguiente:

- Planta General con todas las intervenciones
- Intervención en Tierra Firme 2
- Intervención en los edificios.

Atentamente,


Ing. Rafael Díaz
Coordinador General

LC/ CS/ DV

Adjunto:

- 1- Planos preliminares – una copia digital ("USB")
- 2- Informe técnico CSAB-RYA-50 – una copia

Yo, Licdo. Fabián E. Ruiz S., Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

03 MAY 2023

Panamá, _____


Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo



F. G. GUARDIA Y
ASOCIADOS, S. A.

Recibo:

Fecha:

Hora:

Panamá, 22 de marzo de 2023

Nota No. 030-DOAPAS

Ingeniera
Julia E. Guardia
Asesora del Proyecto
FG GUARDIA

Estimada Ing. Guardia:

En respuesta a la Nota enviada FGG-23-044 y fechada al 17 de marzo de 2023 en la cual "Reitera solicitud de certificación de la parte sanitaria para el Proyecto The Passage-Amador", le indicamos que con referencia el alineamiento propuesto para construir el desvío sanitario "no hay Objeción", sin embargo, queda condicionado a que los planos de diseño de este proyecto deben ser sometidos para su aprobación en el Departamento de Ventanilla Única de Estudio y Diseño de la Dirección de Ingeniería.

Sin nada más que agregar por el momento, nos despedimos de usted.



Ing. Iván Cano
Director de Operaciones
IDAAN

IC/MS/rg
24

C.c. Ing. Julio Lasso Vaccaro- Director de Ingeniería del Idaan
C.c. Ing. Daniel Moreno- Jefe de Estudio y Diseño del Idaan
C.c. Ing. Marissa Samudio- Jefa de Aguas Segundas, a.i.

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del
Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia
fotostática con su original y la he encontrado en todo
conforme.

Panamá, 03 MAY 2023



Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Adjunto: Plano conceptual para la remoción y reubicación de Infraestructura Sanitaria



Panamá 07 de febrero de 2023
Nota N° 015-2023-DOAPAS

Ingeniera
JULIA GUARDIA
Coordinador de Proyectos
FG GUARDIA
E. S. D.

Respetada Ingeniera Guardia:

En respuesta a su nota No. FGG-23-009 del 17 de enero de 2023, para la propuesta de remoción y reubicación de tuberías del sistema de acueducto y sanitario del proyecto THE PASSAGE ubicado en Amador, Corregimiento de Ancón, le informamos que luego de realizar trabajo en campo con el objetivo de definir la operatividad actual de estas líneas y revisar los planos que nos fueron remitidos tenemos a bien hacer nuestras consideraciones:

- No es necesaria la reubicación de las mismas, ya que en la actualidad sólo prestan el servicio a la comunidad de Altos de Amador, que está ubicado antes del proyecto en desarrollo.
- Recomendamos taponear con tapones de junta mecánica con bridas restringidas y su respectiva cuña.
- No es necesario realizar desvíos a la mismas, ya que las domiciliarias fueron hechas a la línea nueva.
- Para la ejecución de este trabajo, se deben realizar las coordinaciones necesarias con el IDAAN para el cierre del circuito con un mínimo 10 días de anticipación, para cumplir con los requisitos de la comunicación a la comunidad.
- Una vez se culminen, deben entregar los puntos georeferenciados donde se instalaron los tapones, a fin de actualizar nuestros planos.

Adjuntamos esquema de las líneas, en el cual indicamos hasta donde llega el servicio y puntos que se recomiendan sean taponados.

Sin más por el momento, se suscribe de usted.

Atentamente,

Ing. Iván Cano
Director de Operaciones

ICRP/YR



Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá,

03 MAY 2023

Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

Panamá, 12 de abril de 2023.
Nota No.132-DE-2023

Licenciado
FERNANDO A. PANIAGUA HURTADO
Secretario Ejecutivo
Unidad Administrativa de Bienes
Revertidos (UABR)
Ciudad. -

Señor Secretario:

El Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), viene realizando trabajos de campo con el objetivo de definir la operatividad actual de las líneas de Sistema de Acueducto y Alcantarillado Sanitario, ubicada en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, situadas dentro de las Fincas o Folios Reales No.171127 y No.171133, ambas con código de ubicación 8720.

En virtud de lo anterior, tenemos a bien comunicarle, que de acuerdo a la información descrita por la Dirección de Operaciones del IDAAN, dichas líneas no se encuentran en operatividad, por lo tanto, no se requiere mantener la servidumbre que versa sobre dichas Fincas.

Atentamente,


Juan Antonio Ducruet
Director Ejecutivo

Yo, **Licdo. Fabián E. Ruiz S.**, Notario Público Segundo, del Circuito de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-421-593.

CERTIFICO:

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá, 03 MAY 2023

Cc.. Ing. Iván Cano, Director de Operaciones;
Ing. Julio Lasso Vacaro, Director de Ingeniería;
Licdo. César Berbey, Jefe de la Oficina de Asesoría Legal

JAD/CB/EH/ms





Licdo. Fabián E. Ruiz S.
Notario Público Segundo

**ANEXO 7) CERTIFICADO DEL REGISTRO PÚBLICO SOBRE
LA MARGINAL INSERTADA A LAS FINCAS**

**A
N
E
X
O

7**



Registro Público de Panamá

457

RECIBO DE INGRESO

IDENTIFICADOR DEL INGRESO : 56c311b5-3058-4542-ade9-f9194d216928 - (No. de entradas: 1)

Presentante: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (8-784-271)

Notario: Nº 8 - lic. erick antonio barciela chambers No. Escritura: 8,435

Dueño del documento: REBECA ODERAY MARTINEZ ESPINOSA (CÉDULA 8-784-271)

Datos de la entrada

165517/2023 (0) - 25/04/2023 8:27:28 a.m. TOTAL PAGADO B/. 18.00 BALBOAS

Trámites solicitados

Inscripción de Nota - Cantidad 1 - Importe B/.8.00

Derechos de Calificación - Cantidad 1 - Importe B/.10.00

Observaciones

Oficina de Entrega: Sede Central - Panamá

Este documento ha sido firmado con firma electrónica calificada por PORTAL TELEMATICO REGISTRO PUBLICO DE PANAMA.



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 56C311B5-3058-4542-ADE9-F9194D216928
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**ANEXO 8) NOTA DE LA ACP CERTIFICANDO
APROBACIÓN DE DOCUMENTOS DE PLANTA DE
TRATAMIENTO Y CONOCIMIENTO DE NO
OBJECCIÓN A PLANOS CONCEPTUALES DE PTAR
PRESENTADOS A IDAAN.**

**A
N
E
X
O

8**



CANAL DE PANAMÁ

4 de mayo de 2023

Señor
Guillermo de Saint Malo Eleta
Representante Legal
Inmobiliaria 360°, S.A.
Ciudad

Estimado señor de Saint Malo:

Damos respuesta a sus notas No.INM-P-01108 y No.INM-P-01109 del 3 de abril de 2023 y recibidas el 11 de abril de 2023, con la cual somete para evaluación, la documentación relativa a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), así como los planos sometidos y las certificaciones de IDAAN, respectivamente, las que corresponden al proyecto residencial que será desarrollado sobre las fincas No.171127 y No.171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que cuenta con permiso de compatibilidad con la operación del Canal otorgado por la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) mediante la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021.

En función de nuestro análisis y luego de evaluar los documentos presentados, la división de Políticas y Protección Ambiental nos ha indicado lo siguiente:

1. No hay objeción para que la empresa continúe con el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la incorporación de la documentación enviada sobre la PTAR.
2. Los cálculos y diseños de la PTAR propuesta están sujetos al cumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2019, sobre descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y la COPANIT 39-2000 sobre sistemas de recolección de aguas residuales.
3. Deberán cumplir con lo indicado en la resolución que aprueba el permiso de compatibilidad, respecto a que el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (de ninguna de sus etapas), sin que la PTAR esté en funcionamiento.
4. La construcción, diseño y operación de la PTAR es una obligación establecida en el permiso de compatibilidad aprobado al proyecto mediante Resolución ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, por lo que en caso de que exista intención de cerrar la PTAR para conectar el proyecto al sistema de saneamiento de Panamá, previo al cierre de la PTAR o cualquiera de sus módulos, se deberá presentar

Autoridad del Canal de Panamá

Balboa, Ancón. Panamá, República de Panamá.
www.pancanal.com



CANAL DE PANAMÁ

4 de mayo de 2023

Señor

Guillermo de Saint Malo Eleta

Representante Legal

Inmobiliaria 360°, S.A.

Ciudad

Estimado señor de Saint Malo:

Damos respuesta a sus notas No.INM-P-01108 y No.INM-P-01109 del 3 de abril de 2023 y recibidas el 11 de abril de 2023, con la cual somete para evaluación, la documentación relativa a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), así como los planos sometidos y las certificaciones de IDAAN, respectivamente, las que corresponden al proyecto residencial que será desarrollado sobre las fincas No.171127 y No.171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que cuenta con permiso de compatibilidad con la operación del Canal otorgado por la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) mediante la Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021.

En función de nuestro análisis y luego de evaluar los documentos presentados, la división de Políticas y Protección Ambiental nos ha indicado lo siguiente:

1. No hay objeción para que la empresa continúe con el proceso de aprobación del Estudio de Impacto Ambiental con la incorporación de la documentación enviada sobre la PTAR.
2. Los cálculos y diseños de la PTAR propuesta están sujetos al cumplimiento de los parámetros establecidos en la Norma COPANIT 35-2019, sobre descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y la COPANIT 39-2000 sobre sistemas de recolección de aguas residuales.
3. Deberán cumplir con lo indicado en la resolución que aprueba el permiso de compatibilidad, respecto a que el proyecto no podrá entrar en su fase operativa (de ninguna de sus etapas), sin que la PTAR esté en funcionamiento.
4. La construcción, diseño y operación de la PTAR es una obligación establecida en el permiso de compatibilidad aprobado al proyecto mediante Resolución ACP-JD-RM 21-1199 de 22 de julio de 2021, por lo que en caso de que exista intención de cerrar la PTAR para conectar el proyecto al sistema de saneamiento de Panamá, previo al cierre de la PTAR o cualquiera de sus módulos, se deberá presentar

Autoridad del Canal de Panamá

Balboa, Ancón. Panamá, República de Panamá.

www.pancanal.com



Señor Guillermo de Saint Malo Eleta

Página 2

4 de mayo de 2023

los detalles de esta operación a la ACP para su evaluación y modificación del permiso de compatibilidad, en caso de que así sea aprobado.

5. No tenemos comentarios adicionales a los planos presentados con a la nota No.INM-P-01109 y estamos en conocimiento de la no Objeción del IDAAN a los planos, mediante Nota No. 030-DOAPAS.

De tener alguna consulta, puede comunicarse con el señor Daniel Véliz M., especialista en Administración de Tierras y Edificios, al teléfono 272-7103, correo electrónico dveliz@pancanal.com.

Atentamente,



Salvatore Bacile Ladaris

Vicepresidente de Asuntos Corporativos

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338,

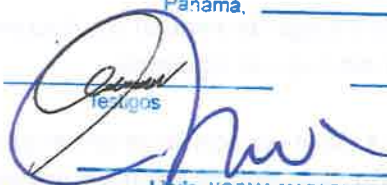
CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).




Panamá,

05 MAY 2023



testigos



testigos

Llida. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

452

Señor Guillermo de Saint Malo Eleta

Página 2

4 de mayo de 2023

los detalles de esta operación a la ACP para su evaluación y modificación del permiso de compatibilidad, en caso de que así sea aprobado.

5. No tenemos comentarios adicionales a los planos presentados con a la nota No.INM-P-01109 y estamos en conocimiento de la no Objeción del IDAAN a los planos, mediante Nota No. 030-DOAPAS.

De tener alguna consulta, puede comunicarse con el señor Daniel Véliz M., especialista en Administración de Tierras y Edificios, al teléfono 272-7103, correo electrónico dveliz@pancanal.com.

Atentamente,

Salvatore Bacile Ladaris
Vicepresidente de Asuntos Corporativos

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.


CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).



05 MAY 2023

Panamá,

Testigos:  
Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima



JM

Y51

fatima
DEEIA
MINISTERIO
5/MAY/2023 3:30PM

Panamá, 5 de mayo de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de la segunda ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Passage, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023, del 2 de febrero de 2023, de la cual nos notificamos el 17 de abril de 2023.

Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.

Guillermo De Saint Malo Eleta
Representante Legal
CIP: 8-455-751

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).



Panamá,

05 MAY 2023

Testigos

Testigos

ccda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

Respuesta digital de la
segunda información de laboratorio

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 02 de febrero de 2023.

DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023

Señor

GILLERMO DE SAINT MALO ELETA

Representante Legal

INMOBILIARIA 360, S.A.

E. S. D.

Señor De Saint Malo:



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 segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado **"PASSAGE"**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

1. La Dirección Regional de Panamá Metropolitana, a través de Informe Técnico SRPM-SEIA-COMPLE-No. 002-2023, remite sus observaciones indicando que *"Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022"*, donde señala lo siguiente:

1. En el contenido 6.7.1. Ruido, en la tabla 35. Resumen de la Estrategia de mitigación, seguimiento y monitoreo de los principales impactos no significativos identificados del contenido 10. Plan de Manejo Ambiental (PMA) y en el contenido 15. Anexos (Anexo 13. Línea Base de Ruido Ambiental).

1.a No se estiman los valores de dBA esperados con la ejecución de las distintas actividades del proyecto en la fase de construcción y operación del proyecto, en consideración que el Informe 0012-00-10-21 de 15 de junio de 2021 reflejan valores LEQ de 65.6 dBA.

1b. Presentar análisis a través del cual se determine la eficiencia de las medidas de mitigación a ser aplicadas en el proyecto respecto al impacto ruido. Dicho análisis deberá considerar los dBA existente actualmente de acuerdo al análisis presentado y los dBA esperados con la ejecución del proyecto.

2. En la tabla 30. Valorización de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto y tabla 33. Criterio de Valoración de Impactos y su ponderación del contenido 9.3. Metodologías Usadas en función de: a) la naturaleza b) las variables ambientales c) la caracterización ambiental.

2.a. Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración afecta la biota, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.

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

www.mambiente.gob.pa

Página 1 de 3

REVISADO

2.b. *Aclarar a que calificación corresponde el valor 3 asignado en la Tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración modificación al paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.*

2.c. *Aclarar a qué calificación corresponde el valor 3 asignado en la tabla 30 en cuanto al tipo para el criterio de valoración alteración de los parámetros físicos de la escorrentía, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.*

2.d. *Aclarar a qué calificación corresponde el valor asignado en la Tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración afectación a la biota, toda vez que, la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.*

2.e. *Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la reversibilidad para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.*

2.f. *Aclarar a qué calificación corresponde el valor 2 asignado en la tabla 30 en cuanto a la probabilidad de mitigación para el criterio de valoración de modifica el paisaje, toda vez que la descripción de dicha ponderación no se encuentra descrita en la tabla 33.”*

Adicional, se le solicita:

- a. En base a la respuesta del punto anterior, corregir las Tabla 30 Valoración de los impactos ambientales a ser generados por el proyecto, y 33 Criterios de valoración de impactos y su ponderación unificando la valorización o ponderación en ambos cuadros.
 - b. En caso que la valorización presentada en las Tablas, 29, 30, 31 varíe, presentar las mismas corregidas.
2. La Autoridad del Canal de Panamá, a través de nota 2022EsIA077, remite su evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, con los siguientes comentarios:
- a. *Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras. Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021...”*
 - b. Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.

- c. Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la Operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021), considerando las actividades regulares del canal que se ejecutan en el área de influencia directa del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias y afectaciones que estas puedan generar.

Adicional se le solicita:

- d. Presentar nota original o notariada, emitida por el Programa de Saneamiento de Bahía de Panamá, donde señale que cuenta con la capacidad para recibir y tratar las aguas residuales del proyecto.

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/ACP/mdg/ks/jm





446

Panamá, 17 de abril de 2023

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente
Panamá, República de Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	<u>Sayuris</u>
Fecha:	<u>17/04/2023</u>
Hora:	<u>10:18 am</u>

Su Excelencia:

Por este medio yo, Guillermo De Saint Malo Eleta, varón, panameño, mayor de edad, con CIP 8-455-751, en calidad de representante legal de la sociedad Inmobiliaria 360, S.A., confirmo mi notificación de la primera información aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022.

En esta ocasión me notifico de la segunda información aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-0025-0202-2023, a la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto "PASSAGE", y a la vez autorizo a la licenciada Lin Ho, con cédula de identidad personal No. PE-9-982 para que se presente en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental para retirar las notificaciones.

Sin otro particular,

Atentamente,

INMOBILIARIA 360, S.A.
Guillermo De Saint Malo Eleta
CIP 8-455-751

La Suscrita, NORMA MARLENIS VELASCO C., Notaria Pública Duodécima del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-250-338.

CERTIFICO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por los firmantes, por consiguiente, dicha (s) firma (s) es (son) auténtica (s).



Panamá, 17 ABR 2023

Testigos [Firma] Testigos [Firma]

Licda. NORMA MARLENIS VELASCO C.
Notaria Pública Duodécima

445

REPÚBLICA DE PANAMÁ

TRIBUNAL ELECTORAL

Guillermo

De Saint Malo Eleta

NOMBRE USUAL:

FECHA DE NACIMIENTO: 24-OCT-1973

LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ

SEXO: M TIPO DE SANGRE:

EXPEDIDA: 07-ABR-2014 EXPIRA: 07-ABR-2024



8-455-751





449

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Lin Tae
Ho Jen

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 21-ENE-1976
LUGAR DE NACIMIENTO: CHINA-REP POPULAR
SEXO: F TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 09-ABR-2013 EXPIRA: 09-ABR-2023

PE-9-982





MINISTERIO DE
AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6811/6047

MEMORANDO – DIAM – 0176 – 2023

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

DE: ALEX O DE GRACIA C.
Director de Información Ambiental

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 26 de enero de 2023



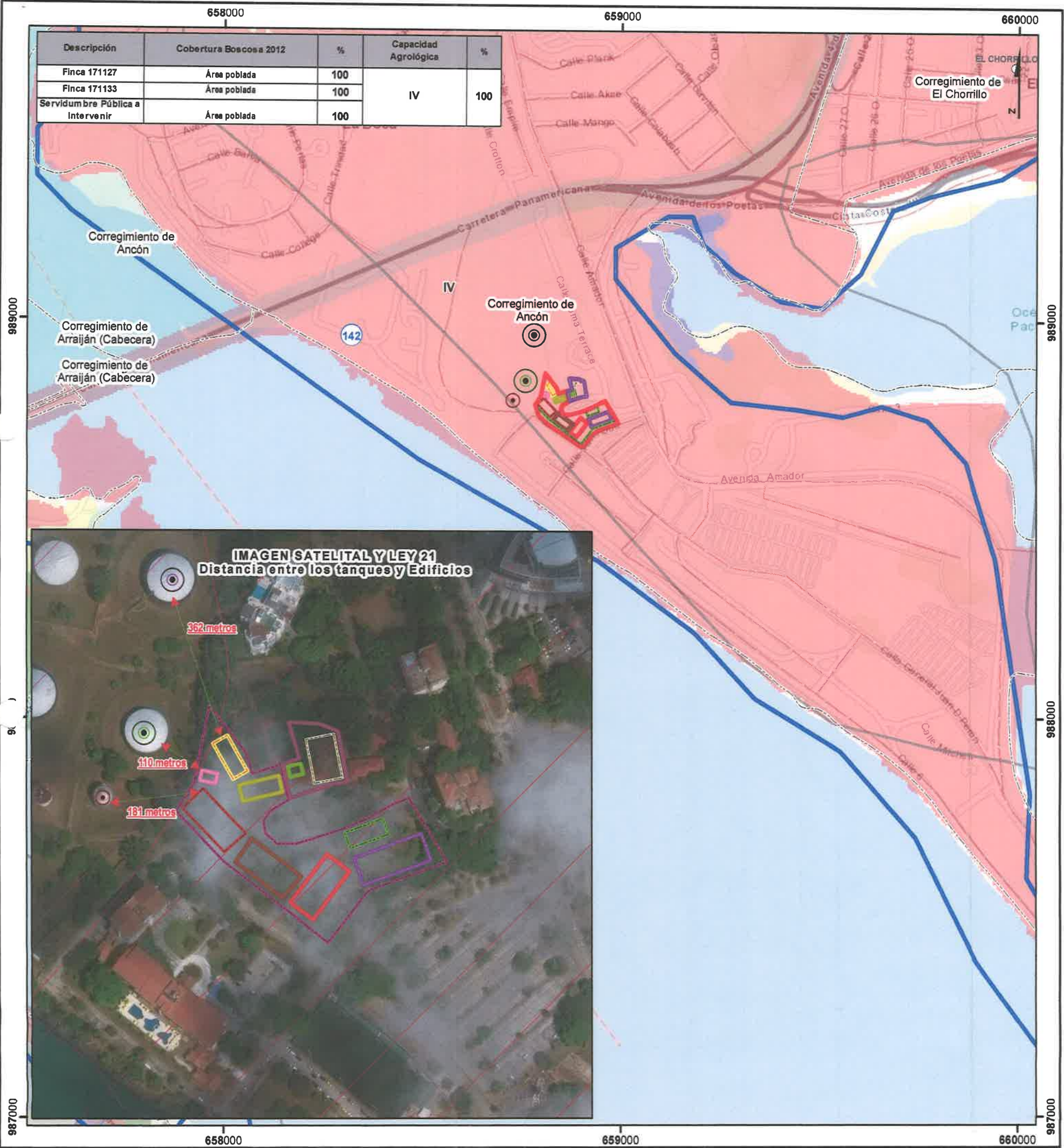
En atención al memorando DEEIA-0039-1901-2023, en seguimiento DEEIA-0700-2111-2022, se solicita generar una cartografía que nos permita determinar la ubicación de nuevas coordenadas del proyecto, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, titulado "PASSAGE", cuyo promotor es INMOBILIARIA 360, S.A., le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente.

Variables	Descripción
Puntos	Tanque-5, Tanque-6, Tanque-8
Polígonos	Finca 171127 superficie 1904.61 m ² , Finca 171133 superficie 12994.25 m ² , Edificio A superficie 1163.15 m ² , Edificio B superficie 986.99 m ²
	Edificio C superficie 383.75, Edificio D superficie 979.32 m ² , Edificio E superficie 990.07 m ²
	Edificio F superficie 723.47 m ² , Edificio G superficie 82.62 m ² , Edificio H superficie 379.44 m ² Edificio I superficie 379.38 m ² , Edificio J superficie 91.2 m ²
Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012	Área Poblada
División Política Administrativa	Provincia: Panamá
	Distrito: Panamá
Ley 21	Corregimiento: Ancón
	Centro Urbano
Capacidad Agrológica de los Suelos	Empleo - industrial y Oficinas
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Tipo: IV
	Fuera del SINAP

Atentamente,

Adj.: Mapa
AODGC/jm/ym
CC: Departamento de Geomática





Escala 1:10,000



LEYENDA

- Lugares Poblados
- TANQUE-6
- TANQUE-5
- TANQUE-8

Ríos y quebradas

Red Vial

Límite de corregimiento

Límite de Capacidad Agrológica

Finca 171127

Finca 171133

Servidumbre Pública a Intervenir

DEEIA-0039-1901

Edificio

Edificio B

Edificio C

Edificio D

Edificio E

Edificio F

Edificio G

Edificio H

Edificio I

Edificio J

Finca 171127

Finca 171133

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

Clases

Bosque latifoliado mixto secundario

Pasto

Rastrojo y vegetación arbustiva

Superficie de agua

Área poblada

Uso Propuesto Ley 21

Uso difereido (tercer juego de esclusas)

Centro urbano

Empleo-industrial y oficinas

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

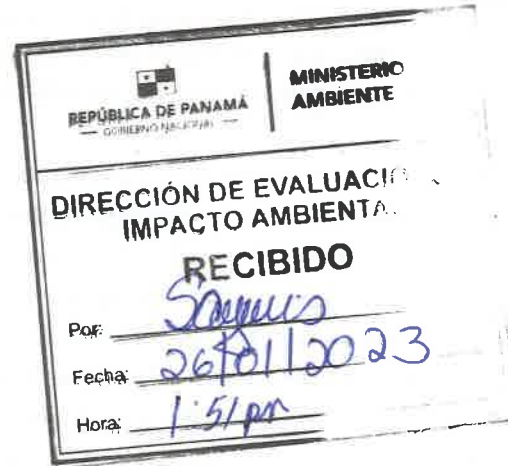
Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

Fuentes:
- Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente
- Imagen ESRI
- Memorando-DEEIA-0700-2111-2022
- DEEIA-0039-1901-2023

Nota:
1. El proyecto se encuentra fuera de los límites del SINAP.
2. Los polígonos se encuentran en la cuenca 142 Ríos entre el Caimito y Juan Díaz.
3. Los Polígono se dibujaron en base a las coordenadas suministradas.

26 de enero de 2023

Licenciada
Analilia Castillero Pinzón
Jefa del Departamento
Evaluación de Estudios
De Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.



Estimada licenciada Castillero:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023, del 19 de enero de 2023, relacionada a las respuestas a la primera información aclaratoria en la plataforma (<http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/#resultados>), como parte del proceso de evaluación al estudio de impacto ambiental (EsIA), Categoría II del proyecto denominado "PASSAGE", promovido por la empresa Inmobiliaria 360º, S.A., ubicado en las fincas 171127 y 171133 en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, tenemos los siguientes comentarios.

En cuanto a la información aclaratoria existente en la plataforma PREFASIA, mantenemos los puntos señalados en la nota enviada durante la evaluación del EsIA del 23 de diciembre de 2022 con la referencia 2022EsIA077, ya que **estos no han sido resueltos en las aclaraciones remitidas.**

- Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras.

Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021 que otorga el permiso de compatibilidad con la operación del Canal, específicamente en los Términos y Condiciones, numeral 10 donde se establece: "Inmobiliaria 360º diseñará, construirá y operará un sistema de tratamiento de las aguas residuales (domésticas y grises) que provengan del proyecto, que deberá presentar a la ACP para su aprobación, junto con las aprobaciones por parte de las autoridades competentes antes de iniciar operaciones y será construido como parte del proyecto objeto de este permiso. Las aguas

que provengan de ese sistema de tratamiento para su descarga al sistema de alcantarillado del sector de Amador deberán cumplir con las normas nacionales establecidas y estándares que la ACP le exija, de forma tal que se evite la descarga de aguas que contaminen las aguas del Canal de Panamá. Se requerirá que la planta de tratamiento de aguas servidas esté en funcionamiento para que las viviendas y apartamentos de los edificios puedan ser ocupados”


- El EsIA debe ampliar información relacionada a:
 - Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.
 - Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021) considerando las actividades regulares del Canal que se ejecutan en el área de influencia indirecta del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias o afectaciones que estas puedan generar.

Recomendamos incluir los siguientes elementos mandatorios de obligatorio cumplimiento:

- Cumplir con los términos y condiciones establecidos en el Permiso de compatibilidad con las operaciones del Canal.
- Presentar para aprobación de la ACP el diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con la capacidad y calidad de los efluentes según la normativa; así como el cronograma de construcción y operación del sistema, la cual debe estar operativa previa ocupación de unidades habitacionales o comerciales objeto del proyecto.
- La promotora debe incluir en los documentos de compra y venta de unidades habitacionales o comerciales, lo indicado en el numeral 4 de los términos y condiciones de la Resolución ACP-JD-RM 21-1199.

De requerir más información, puede comunicarse con Angel Tribaldos, Gerente (i) Políticas y Evaluación Ambiental, al teléfono 276-2934 o correo electrónico ATribaldos@pancanal.com

Atentamente,


L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
Y Protección Ambiental

Adjuntos: Resolución No. ACP-JD-RM 21-1199, por el cual se aprueba el permiso de compatibilidad
Acuse de la Nota 2022EsIA077 del 23 de diciembre de 2022

439

RESOLUCIÓN No. ACP-JD-RM 21-1199
(de 22 de julio de 2021)

“Por la cual se aprueba el permiso de compatibilidad con la operación del Canal solicitado por la sociedad Inmobiliaria 360°, S.A. para la construcción de un proyecto residencial en las fincas identificadas con Folio Real Nos. 171127 y 171133, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá”

LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA AUTORIDAD DEL CANAL DE PANAMÁ

CONSIDERANDO:

Que la Administración de la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) ha sometido a la consideración y aprobación de la Junta Directiva la solicitud de permiso de compatibilidad con la operación del Canal presentada por la sociedad Inmobiliaria 360°, S.A. (Inmobiliaria 360°) para construir un proyecto residencial que se denominará “AMADOR 360°” en las fincas identificadas con Folio Real No. 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, de su propiedad, localizadas en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que se muestra en el Anexo A de la presente Resolución.

Que como antecedente, mediante Resolución JD-C No. 07-42 de 9 de agosto de 2007, la Junta Directiva de la ACP otorgó el permiso de compatibilidad con la operación del Canal a Inmobiliaria 360° para la construcción de un complejo habitacional residencial que se denominaría “360° AT THE CANAL”, que consistía en la construcción de dos torres de apartamentos de diez losas de altura cada una en las fincas Nos. 171127, 171133, 171136, 171137, 171138, 171139 y 171142, de su propiedad, localizadas en Altos de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá.

Que de acuerdo con la solicitud presentada mediante nota con fecha 14 de abril de 2021 a la ACP por Inmobiliaria 360°, sociedad inscrita en la sección Mercantil del Registro Público al folio No. 547670, cuyo representante legal es Guillermo De Saint Malo Eleja, con cédula de identidad personal No. 8-455-751, Inmobiliaria 360° es propietaria de las fincas identificadas con Folio Real No. 171127 y 171133, con código de ubicación 8720, y que esta última finca (No. 171133) reúne la incorporación de las precitadas fincas Nos. 171136, 171137, 171138, 171139 y 171142, las cuales indican dejaron de existir a partir del 25 de marzo de 2008.

Que mediante la precitada nota con fecha 14 de abril de 2021, el señor Guillermo De Saint Malo Eleja, como representante legal de Inmobiliaria 360°, solicitó expresamente la cancelación del permiso de compatibilidad que fue otorgado mediante la Resolución JD-C No. 07-42 de 9 de agosto de 2007 para el proyecto que se denominaría “360° AT THE CANAL”, debido al cambio de las características del proyecto y del representante legal de la sociedad propietaria de las fincas, y solicita la aprobación de un nuevo permiso de compatibilidad.

Que mediante Resolución No. ACP-JD-RM 21-1198 de 22 de julio de 2021, la Junta Directiva revocó la precitada Resolución JD-C No. 07-42 de 9 de agosto de 2007, por la cual se otorgó



23 de diciembre de 2022

Licenciada
Analilia Castillero Pinzón
Jefa del Departamento
Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)
E. S. D.

Estimada Licda. Castillero:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0227-2211-2022 del 21 de noviembre de 2022, relacionado al proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental (EsIA), Categoría II del proyecto denominado “PASSAGE” promovido por la empresa Inmobiliaria 360º, S.A., ubicado en las fincas 171127 y 171133 en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá; tenemos a bien informarle que el proyecto se ubica dentro de áreas de compatibilidad con la operación del Canal y cuenta con el permiso de compatibilidad con la operación del Canal mediante Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021, modificada por la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1240 del 23 de noviembre del 2021, para construir un proyecto residencial en distintas modalidades de vivienda permitidas por la norma Residencial de Mediana Densidad de Conjuntos (R2c), compuesto por 271 unidades habitacionales distribuidas en cinco bloques de unidades plurifamiliares (edificios de apartamentos con una altura máxima de siete niveles); unidades bifamiliares (viviendas adosadas); y viviendas en hilera, estacionamientos para las viviendas y visitas, espacios públicos,

En cuanto al EsIA, tenemos los siguientes comentarios al EsIA en proceso de evaluación:

- Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras.

Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021 que otorga el permiso de compatibilidad con la operación del Canal, específicamente en los Términos y Condiciones, numeral 10 donde se establece: “Inmobiliaria 360º diseñará, construirá y operará un sistema de tratamiento de las aguas residuales (domésticas y grises) que provengan del proyecto, que deberá presentar a la ACP para su aprobación, junto con las aprobaciones por parte de las autoridades competentes antes de iniciar operaciones y será construido como parte del proyecto objeto de este permiso. Las aguas que provengan de ese sistema de

Autoridad del Canal de Panamá
Balboa, Ancón, Panamá, República de Panamá.
www.pancanal.com



2022EsIA077

437

IM



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
AMBIENTE

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

MEMORANDO
DRPM-014-2023

PARA: DOMILUIS DOMÍNGUEZ
Director de Evaluación de Impacto Ambiental


CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
NUESTRO ASESOR EN ASESORIA TECNICA
IDONEIDAD N° 356 UO-2010

DE: ENRIQUE CASTILLO
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

ASUNTO: Respuesta Memorando DEEIA-0039-1901-2023 de 19 de enero de 2023.

FECHA: 23 de enero de 2023.

En atención al Memorando DEEIA-0039-1901-2023 de 19 de enero 2023, se le remite Informe Técnico de Evaluación de Impacto Ambiental DRPM-SEIA-COMPL-No. 002-2023 de 23 de enero de 2023, correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, del proyecto **PASSAGE**, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.**

Sin otro particular,

Atentamente,

C.C. Ejecutante
EDJ/AYG

 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: 	
Fecha: 25/01/2023	
Hora: 1:40 pm	

DIRECCIÓN REGIONAL DE PANAMÁ METROPOLITANA

SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria

DRPM-SEIA-COMPL-No. 002-2023

I. DATOS GENERALES

FECHA DE INFORME:	23/01/2023.
PROYECTO:	PASSAGE
CATEGORÍA:	II
PROMOTOR:	INMOBILIARIA 360°, S. A.
CONSULTORES:	GRUPO INGEMAR, S. A. IRC-016-2021. MARCO DÍAZ. IRC-033-2002. ÁLVARO BRIZUELA. IRC-035-2003. JUAN DE DIOS CASTILLO. IAR-044-2002. YARIELA ZEBALLOS. IRC-063-2007.
LOCALIZACIÓN:	CORREGIMIENTO DE ANCON, DISTRITO DE PANAMÁ, PROVINCIA DE PANAMÁ.

II. ANTECEDENTE

En fecha 23 de noviembre de 2022 se recibe en la Dirección Regional del Panamá Metropolitana del Ministerio del Ambiente, el Memorando-DEIA-0700-2211-2022 de 22 de noviembre de 2022; a través del cual la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental del Ministerio de Ambiente realiza envío del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, correspondiente al proyecto **PASSAGE**, promovido por sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.**, para que se emita informe técnico.

En fecha 15 de diciembre de 2022 la Dirección Regional de Panamá Metropolitana del Ministerio de Ambiente, emitió el Memorando DRPM-0325-2022, a través del cual remite a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental el Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEIA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022 del Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **PASSAGE**, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.**

III. RECEPCIÓN DE LA INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

En fecha 19 de enero de 2023, se recibe en la Dirección Regional de Panamá metropolitana del Ministerio de Ambiente el MEMORANDO-DEEIA-0039-1901-2023 de 19 de enero de 2023; mediante el cual la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, remite respuesta de primera información aclaratoria solicitada al Estudio de Impacto Ambiental categoría II, del proyecto **PASSAGE**, cuyo promotor es la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.**, con el objetivo que se emitan comentarios de acuerdo al área de competencia.

IV. OBJETIVO

Emitir comentarios de acuerdo al área de competencia de las respuestas presentadas por la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.** a la nota DEEIA-AC-0193-2312-2022 de 23 de diciembre de 2022, correspondientes al Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto **PASSAGE**.

V. COMENTARIO

Se realizó la revisión y análisis de la documentación presentada por sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.** en respuesta la nota DEEIA-AC-0193-2312-2022 de 23 de diciembre de 2022 y se cotejó con las observaciones señaladas en el Informe DRPM-SEIA-DRPM-SEIA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022 y se determinó que las mismas no guardan relación respecto a las observaciones referidas en el precitado informe; por lo cual no emitimos comentarios a la respuestas presentadas a la primera información aclaratoria presentada.

VI. CONCLUSIÓN:

1. No se emiten comentarios a las respuestas de la primera nota aclaratoria presentada por la sociedad **INMOBILIARIA 360°, S. A.** mediante la nota S/N, fechada 18 de enero de 2022.
2. Reiteramos las observaciones del Informe Técnico de Evaluación DRPM-SEIA-019-1412-2022 de 14 de diciembre de 2022.


VII. RECOMENDACIONES:

1. Enviar el presente Informe Técnico de Evaluación de Información Complementaria a la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente en respuesta al MEMORANDO-DEEIA-0039-1901-2023 de 19 de enero de 2023.

Preparado por:


YAGEHIRY GARCIA
Técnica Evaluadora

Revisado por:


JUAN DE DIOS ABREGO
Jefe de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
JUAN DE DIOS ABREGO ALMANZA
MAESTRÍA EN CIENCIAS AMBIENTALES
MGT. EN M. REC. NAT. ZI
IDONEIDAD: 2.604-93-M08

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
Refrendado por:
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MAESTRÍA EN CIENCIAS DESP. U. Y CONS.
IDONEIDAD N° 356-50-N

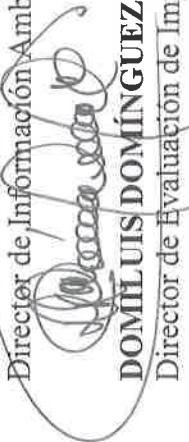

ENRIQUE CASTILLO
Director Regional de Panamá Metropolitana, encargado

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ENRIQUE CASTILLO GONZÁLEZ
MAESTRÍA EN CIENCIAS DESP. U. Y CONS.
IDONEIDAD N° 356-50-N

R 434

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
MEMORANDO-DEEIA-0039-1901-2023

PARA: ALEX DE GRACIA
Director de Información Ambiental


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 19 de enero de 2023

En seguimiento al **MEMORANDO-DEEIA-0700-2211-2022** le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar la ubicación y superficie de las coordenadas adjuntas, al igual que las distancias de los edificios (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J) a los tanques 5-6-8, de la respuesta a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II denominado: **“PASSAGE”**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, S.A.**

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

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

Adjunto:


- Coordenadas digitales archivo Excel.

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.

Nº de expediente: **DEIA-II-F-127-2022**
Fecha de Tramitación (MES): **NOVIEMBRE**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**

DDE/ACP/ks/jm
5/1

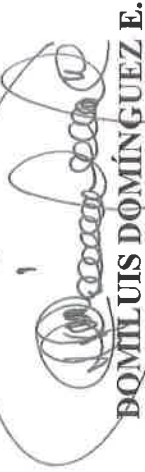
 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	
Por: <u>4/orteg</u>	
Fecha: <u>20-01-2023</u>	
Hora: <u>9:22</u>	

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-0039-1901-2023

PARA: ENRIQUE CASTILLO

Director Regional de Mi Ambiente-Panamá Metropolitana, encargado

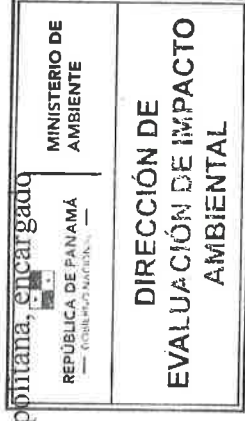


DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA

FECHA: 19 de enero de 2023



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Ingresar 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: “**PASSAGE**”, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, 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 de la respuesta a la primera información aclaratoria del EsIA

N° de expediente: **DEIA-II-F-127-2022**
Fecha de Tramitación (MES): NOVIEMBRE
Fecha de Tramitación (AÑO): 2022

DDE/ACP/KS/jm
3m


2023 JAN 19 3:40 PM
MIN. DE AMBIENTE
ORPN.

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, 19 de enero de 2023
DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023

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), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: “PASSAGE”, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, 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-127-2022**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**
Fecha de Tramitación (MES): **Noviembre**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


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

DDE/ACP/jm/KS
JM




19 ENE 2023 11:06 PM
MINISTERIO - MINSA

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, 19 de enero de 2023
DEIA-DEEIA-UAS-0012-1901-2023

Licenciada
Karina Vergara
Gerente de División de Política y Protección Ambiental
Autoridad del Canal de Panamá(ACP)
E.S.D.


Respetada licenciada Vergara:

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), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: “PASSAGE”, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **INMOBILIARIA 360, S.A.**

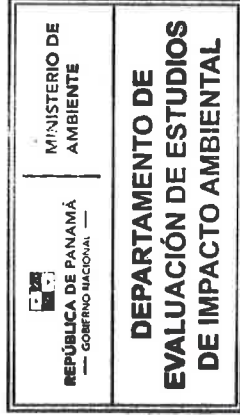
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico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

N° de expediente: **DEIA-II-F-127-2022**
Fecha de Tramitación (AÑO): **2022**
Fecha de Tramitación (MES): **Noviembre**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.


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

DDE/ACP/jm/KS
Jm



Autoridad del Canal de Panamá
División de Política y Protección Ambiental
RECIBIDO
Por:  Hora: 2:00 p.m.
Fecha: 19/01/23

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855
www.m.ambiente.gob.pa



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

Subdirección General de Salud
Unidad Ambiental Sectorial
Teléfono 512-9569

008-UAS-SDGSA
16 de enero de 2023

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

Ingeniera Castillero:

Por este medio le remitimos el Informe de la Inspección realizado el día 27 de diciembre de 2022, del Estudio de Impacto Ambiental Estudio, del proyecto **PASSAGE, S.A.**, a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá,

Atentamente,

ING. ATALA MILORD
Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dr. Israel Cedeño, Director Regional de la Metropolitana
Inspector de Saneamiento

AM/mb

430

SM

MINISTERIO
DE SALUD



MINISTERIO DE
AMBIENTE

DIRECCION DE EVALUACION DE
IMPACTO AMBIENTAL

RECIBIDO

Por:

Samuel

Fecha:

18/01/2023

Hora:

9:16 am

P/C:

Johnnie Hurst
ING. JOHNNIE HURST

Subdirector General de Salud Ambiental

INFORME DE LA AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II "PASSAGE."

Fecha: 27 de diciembre de 2022

Hora: 10.00 a.m.

Ubicación: corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá

Asunto: Participar de inspección al proyecto **PASSAGE, S.A.** y verificar en campo, los aspectos de manejo de aguas residuales para cumplir con las normas sanitarias.

En referencia a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0227-2022, categoría II sobre el EIA "**PASSAGE**" promovido por la empresa Inmobilia 360° S.A., ubicada en el sector de Amador, compuesto por 271 si se cumple con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT- 35-2019. En dicha inspección participaron funcionarios de las UAS de diferentes instituciones se analizó la situación en campo, principalmente el problema existente en el diámetro de la tubería del sistema de tratamiento de aguas residuales y de manejo de la cámara de recepción de los lodos. Al respecto la ACP solicitó el cumplimiento de la norma COPANIT 35-2019, como lo establece su resolución N° ACP-JD-RM-21-1199 de 22 de junio de 2021.

La Unidad Ambiental Sectorial del MINSA, no tuvo **OBJECCIÓN** al EIA antes mencionado, sin embargo en inspección realizada se observó que el sistema de tratamiento de aguas residuales no tiene la capacidad para el proyecto planteado por la promotora **Inmobilia 360° S.**, debido a que el Proyecto de Saneamiento de Panamá no tiene en funcionamiento las líneas y bombas para impulsar hacia la planta las aguas residuales, esto limita el desarrollo de los proyectos actuales y futuros.

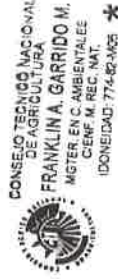
Por lo antes expuesto hay que solicitar con urgencia el pronunciamiento del Proyecto de Saneamiento de Panamá.

Adjuntamos, Documentos Sustentadores.

Atentamente,

ING FRANKLIN A. GARRIDO

Técnico de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c Ing. Atala Milord
c.c. Lic. Verismo Martínez Inspector de la Región Metropolitana de Salud
c.c. Ing. Johnnie Hurst Subdirector General de Salud Ambiental

am/fg.



CANAL DE PANAMÁ

2022EsIA077

23 de diciembre de 2022

Licenciada

Anailia Castillero Pinzón

Jefa del Departamento

Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)

E. S. D.

Estimada Licda. Castillero:

En atención a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0227-2211-2022 del 21 de noviembre de 2022, relacionado al proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental (EsIA), Categoría II del proyecto denominado "PASSAGE" promovido por la empresa Inmobiliaria 360º, S.A., ubicado en las fincas 171127 y 171133 en el sector de Amador, corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá; tenemos a bien informarle que el proyecto se ubica dentro de áreas de compatibilidad con la operación del Canal y cuenta con el permiso de compatibilidad con la operación del Canal mediante Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021, modificada por la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1240 del 23 de noviembre del 2021, para construir un proyecto residencial en distintas modalidades de vivienda permitidas por la norma Residencial de Mediana Densidad de Conjuntos (R2c), compuesto por 271 unidades habitacionales distribuidas en cinco bloques de unidades plurifamiliares (edificios de apartamentos con una altura máxima de siete niveles); unidades bifamiliares (viviendas adosadas); y viviendas en hilera, estacionamientos para las viviendas y visitas, espacios públicos,

En cuanto al EsIA, tenemos los siguientes comentarios al EsIA en proceso de evaluación:

- Numeral 5.7.2 líquidos, pág. 54, indica que, durante la operación de la edificación, las aguas residuales serán vertidas al alcantarillado existente. Según lo descrito en el EsIA y considerando el volumen y los tipos de descargas de efluentes durante la operación de la edificación, se debe solicitar al promotor presente la medida de mitigación que cumpla con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 que aplica a los responsables de generación de efluentes líquidos provenientes de descargas domésticas, comerciales, entre otras.

Lo anterior, igualmente establecido de obligatorio cumplimiento en la Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021 que otorga el permiso de compatibilidad con la operación del Canal, específicamente en los Términos y Condiciones, numeral 10 donde se establece: "Inmobiliaria 360º diseñará, construirá y operará un sistema de tratamiento de las aguas residuales (domésticas y grises) que provengan del proyecto, que deberá presentar a la ACP para su aprobación, junto con las aprobaciones por parte de las autoridades competentes antes de iniciar operaciones y será construido como parte del proyecto objeto de este permiso. Las aguas que provengan de ese sistema de

Autoridad del Canal de Panamá

Balboa, Ancón. Panamá, República de Panamá.

www.pancanal.com

ANP

23 de diciembre de 2022

tratamiento para su descarga al sistema de alcantarillado del sector de Amador deberán cumplir con las normas nacionales establecidas y estándares que la ACP le exija, de forma tal que se evite la descarga de aguas que contaminen las aguas del Canal de Panamá. Se requerirá que la planta de tratamiento de aguas servidas esté en funcionamiento para que las viviendas y apartamentos de los edificios puedan ser ocupados"

- El EsIA debe ampliar información relacionada a:
 - Características del efluente esperado y el tipo de sistema de tratamiento de aguas residuales a ser construido, así como la normativa ambiental aplicable.
 - Describir los elementos incorporados en el permiso de compatibilidad con la operación del Canal (Resolución No. ACP-JD-RM-21-1199 del 22 de junio de 2021) considerando las actividades regulares del Canal que se ejecutan en el área de influencia indirecta del proyecto, tales como: perforación, dragado, voladuras terrestres y subacuáticas controladas; y las posibles molestias o afectaciones que estas puedan generar.

Recomendamos incluir los siguientes elementos mandatorios de obligatorio cumplimiento:

- Cumplir con los términos y condiciones establecidos en el Permiso de compatibilidad con las operaciones del Canal.
- Presentar para aprobación de la ACP el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales, de acuerdo con la capacidad y calidad de los efluentes según la normativa; así como el cronograma de construcción y operación del sistema, la cual debe estar operativa previa ocupación de unidades habitacionales o comerciales objeto del proyecto.
- La promotora debe incluir en los documentos de compra y venta de unidades habitacionales o comerciales, lo indicado en el numeral 4 de los términos y condiciones de la Resolución ACP-JD-RM 21-1199.

De requerir más información, puede comunicarse con Joyce Castroverde, gerente (i) Políticas y Evaluación Ambiental, al teléfono 276-2934 o correo electrónico JCastroverde@pancanal.com

Atentamente,



L. Karina Vergara Pinto
Gerente (encargada) de Políticas
Y Protección Ambiental



18/ENE/2022 4:02PM
TRANSIENTE
[Signature]

Panamá, 18 de enero de 2022

Su Excelencia
Milciades Concepción
Ministro
Ministerio de Ambiente

Su Excelencia Concepción:

Mediante la presente, hacemos formal entrega de la respuesta a la solicitud de ampliación al Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del Proyecto Passage, en el corregimiento de Ancón, distrito de Panamá, provincia de Panamá, emitida por usted a través de la nota DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022, de 23 de diciembre de 2022, de la cual nos notificamos el 4 de enero de 2023.

Agradeceremos se continúe con el trámite de evaluación de dicho Estudio de Impacto Ambiental.

Atentamente,

[Signature]
INMOBILIARIA 360

Guillermo De Saint Malo Eleta
Representante Legal
CIP: 8-455-751



Yo, ANAVANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera del Circuito de Panamá, con
cédula de identidad personal No. 4-201-226,

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad del/los sujeto(s)
quien (es) firmo (aron) el presente documento,
sujeto (s) a la ley (es) en (las) suscripción(es)

Panamá, JAN 18 2023
[Signature] Testigo *[Signature]*
Licenciada ANAVANSY JOVANÉ CUBILLA
Notaria Pública Tercera *




Esta autenticación no
implica responsabilidad de
nuestra parte, en cuanto al
contenido del documento.

EsIA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

1) En la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), se visualiza el polígono de la finca 171127, sin embargo, este se levantó con la información presentada por Shape File, mientras que, en la página 35 del EsIA, y en la tabla de Excel digital, se observa que las coordenadas para el norte y el este se repiten y su ubicación no corresponde al área del proyecto. Por lo antes señalado, se solicita:

1.a) APORTAR LAS COORDENADAS DE UBICACIÓN DE LA FINCA 171127, CON SU RESPECTIVO DATUM DE REFERENCIA, EN BASE A LA SUPERFICIE INDICADA EN EL REGISTRO PÚBLICO DE PROPIEDAD.

En la siguiente tabla se listan las coordenadas que componen los linderos de la finca 171127.

Coordenadas UTM, Referenciar espacial Datum WGS84 zona 17 norte Finca 171127		
Vértice	Este	Norte
1	658871.034	988798.131
2	658865.024	988823.930
3	658877.585	988827.923
4	658869.457	988855.218
5	658892.758	988854.271
6	658906.624	988848.552
7	658914.063	988810.176
8	658904.115	988809.155
9	658878.250	988800.966
Datum de referencia espacial		

2) En la página 15 del EsIA, punto 2. Resumen Ejecutivo, se indica que "El área del proyecto..., de 1,356.31m, está constituida por la finca 171127 y 171133, ambas propiedades del promotor que suman 14,815.00 m y una servidumbre pública de 2,541.31m y posteriormente, en la página 58, del EsIA, punto 6. Descripción del Ambiente Físico, se menciona que "El proyecto se desarrollará en dos fincas propiedad del Promotor, que juntas suman 14,796 m²". Sin embargo, los Registros Públicos de propiedad indican que la finca con folio real 171133 posee una superficie de 1 ha 2,914 m²+24 dm² y la finca con folio real 171127, posee una superficie actual de 1,881 m² + 87 dm, que sumadas dan una totalidad de 1 ha + 4,796m² + 11 dm. Además, la verificación realizada por DIAM, se indica que la finca 171133 posee una superficie de 1 ha + 5463.97 m² y la finca 171127, una superficie de 1,894.09 m y la servidumbre pública a intervenir es de 2,541.31 m. Por lo antes indicado se solicita:

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

2.a) APORTAR COORDENADAS DEL POLÍGONO CORRESPONDIENTE A LA FINCA 171133, CON SU RESPECTIVO DATUM DE REFERENCIA, EN BASE A LA SUPERFICIE INDICADA EN EL REGISTRO PÚBLICO DE PROPIEDAD.

En la siguiente tabla se listan las coordenadas que componen los linderos de la finca 171133.

Coordenadas UTM, Referenciar espacial Datum WGS84 zona 17 norte Finca 171133		
Vértice	Este	Norte
1	658960.198	988798.590
2	658989.127	988750.594
3	658933.001	988730.137
4	658929.365	988728.812
5	658899.159	988689.433
6	658868.262	988713.865
7	658840.842	988735.001
8	658820.535	988750.654
9	658784.322	988788.582
10	658790.335	988797.658
11	658793.595	988800.568
12	658794.279	988803.612
13	658797.864	988809.022
14	658809.549	988867.271
15	658837.112	988832.399
16	658842.112	988816.633
17	658863.118	988823.306
18	658869.246	988796.998
19	658855.201	988788.169
20	658850.408	988780.806
21	658851.895	988771.808
22	658860.685	988763.906
23	658874.685	988763.985
24	658888.530	988768.085
25	658914.225	988776.478
26	658929.378	988783.206
27	658947.639	988793.474
Datum de referencia espacial		

EsIA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

3) En la página 143 del EsIA, punto 10.3.2 a. Monitoreo de Ruido Ambiental, se indica que para la etapa de construcción la frecuencia y periodicidad de los monitoreos será "Mensual, mientras duren las acciones de construcción que generen altos niveles de ruido." Mientras que, en el punto 10.4 Cronograma de ejecución, Tabla 36. Cronograma de construcción y ejecución del PMA, se hace referencia a que el monitoreo de ruido será semestral. Por lo que se solicita:

3.a) A. ACLARAR, LA PERIODICIDAD EN LA QUE SE REALIZARÁN LOS MONITOREOS DE RUIDO, DURANTE EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

La periodicidad del monitoreo de ruido ambiental será semestral y se limita a la fase de construcción, en todas sus etapas.

4) En la página 268 del EsIA, Informe de análisis de Radiación de Tanques de Combustible hacia el Proyecto Passage (Amador, Panamá), se indica que "Las distancias presentes actualmente de los tanques respecto a los edificios está con distancias mayores de 35.19 m, lo cual es adecuado para la separación exigida por NFPA 30". Por lo antes señalado, se solicita:

4.a) APORTAR COORDENADAS UTM DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE LOS TANQUES (5, 6 Y 8) Y DE LOS EDIFICIOS DEL PROYECTO.

En la siguiente tabla se listan las coordenadas de los tanques y los edificios más cercanos y en la figura se identifican los puntos gráficamente.

COORDENADAS UTM-WGS84			
Punto #	Este	Norte	Descripción
1	658918.822	988753.238	EDIFICIO-A
2	658926.182	988733.036	
3	658977.014	988751.554	
4	658969.654	988771.756	
5	658915.487	988743.096	EDIFICIO-B
6	658898.387	988756.21	
7	658870.516	988719.866	
8	658887.617	988706.752	
9	658944.9	988771.199	EDIFICIO-C
10	658916.054	988760.69	
11	658911.776	988772.435	
12	658940.621	988782.944	

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

COORDENADAS UTM-WGS84			
Punto #	Este	Norte	Descripción
13	658878.813	988739.395	EDIFICIO-D
14	658841.676	988767.874	
15	658829.386	988750.205	
16	658864.539	988723.247	
17	658837.218	988771.628	EDIFICIO-E
18	658820.632	988757.865	
19	658789.349	988790.63	
20	658804.899	988805.477	
21	658903.615	988846.473	EDIFICIO-F
22	658910.018	988813.438	
23	658888.911	988809.346	
24	658882.508	988842.382	
25	658868.575	988821.911	EDIFICIO-G
26	658878.509	988824.225	
27	658880.347	988816.337	
28	658870.413	988814.022	
29	658832.171	988808.055	EDIFICIO-H
30	658861.973	988814.997	
31	658864.786	988802.92	
32	658834.984	988795.978	
33	658812.346	988839.117	EDIFICIO-I
34	658823.105	988845.283	
35	658838.302	988818.724	
36	658827.539	988812.565	
37	658814.224	988809.226	EDIFICIO-J
38	658802.459	988811.586	
39	658803.953	988819.038	
40	658815.719	988816.678	
41	658760.255	988846.941	TANQUE-5
42	658729.097	988798.317	TANQUE-6

EslA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

COORDENADAS UTM-WGS84			
Punto #	Este	Norte	Descripción
43	658781.545	988961.804	TANQUE-8



Figura 1) Localización de los tanques de combustible y edificios por construirse.

EsIA, Categoría II, PASSAGE
Ampliación 1

5) Los anexos 5; 7; II; 12 y 13 del ESIA, Análisis de Radiación de los Tanques de Combustible Hacia el Proyecto Passage, Estudio de Tránsito, Estudio de suelo y Geotecnia, Línea Base de la Calidad del Aire, Línea Base de Ruido Ambiental, respectivamente, se adjuntan copias simples. Por lo antes señalado, se solicita:

5.a) APORTAR TODOS LOS INFORMES ANTES MENCIONADOS, CON FIRMA ORIGINAL POR EL PROFESIONAL IDÓNEO QUE LO REALIZÓ O COPIA NOTARIADA.

Se adjuntan los siguientes documentos con firmas originales.

- Análisis de Radiación de los Tanques de Combustible Hacia el Proyecto Passage.
- Estudio de Tránsito.
- Estudio de suelo y Geotecnia.
- Línea Base de la Calidad del Aire.
- Línea Base de Ruido Ambiental.

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 23 de diciembre de 2022
DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022

Señor
GILLERMO DE SAINT MALO ELETA
Representante Legal
INMOBILIARIA 360, S.A.
E. S. D.

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO POR ESCRITO	
De <u>DEIA-DEEIA-AC-0193-2312-2022</u>	
Fecha <u>04/01/2023</u>	Hora <u>9:54am</u>
Notificador: <u>Guyano Plango</u>	
Retirado por: <u>Lina Ho</u>	

PE-9-982

Señor De Saint Malo:

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 primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado "PASSAGE" a desarrollarse en el corregimiento de Ancón, distrito y provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

- En la verificación realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), se visualiza el polígono de la finca 171127, sin embargo, este se levantó con la información presentada por Shape File, mientras que, en la página 35 del EsIA, y en la tabla de Excel digital, se observa que las coordenadas para el norte y el este se repiten y su ubicación no corresponde al área del proyecto. Por lo antes señalado, se solicita:
 - Aportar las coordenadas de ubicación de la finca 171127, con su respectivo Datum de referencia, en base a la superficie indicada en el Registro Público de Propiedad.
- En la página 15 del EsIA, punto 2. Resumen Ejecutivo, se indica que "El área del proyecto..., de 1, 356.31m², está constituida por la finca 171127 y 171133, ambas propiedades del promotor que suman 14,815.00m² y una servidumbre pública de 2,541.31m²..." y posteriormente, en la página 58, del EsIA, punto 6. Descripción del Ambiente Físico, se menciona que "El proyecto se desarrollará en dos fincas propiedad del Promotor, que juntas suman 14,796 m²". Sin embargo, los Registros Públicos de propiedad indican que la finca con folio real 171133 posee una superficie de 1ha 2914m²+24dm² y la finca con folio real 171127, posee una superficie actual de 1,881m²+87dm², que sumadas dan una totalidad de 1ha+4,796m² + 11dm². Además, la verificación realizada por DIAM, se

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

www.mambiente.gob.pa

Página 1 de 3

REVISADO

indica que la finca 171133 posee una superficie de $1\text{ha}+5463.97\text{m}^2$ y la finca 171127, una superficie de $1,894.09\text{m}^2$ y la servidumbre pública a intervenir es de $2,541.31\text{m}^2$. Por lo antes indicado se solicita:

- a. Aportar coordenadas del polígono correspondiente a la finca 171133, con su respectivo Datum de referencia, en base a la superficie indicada en el Registro Público de Propiedad.
3. En la página 143 del EsIA, punto 10.3.2 a. Monitoreo de Ruido Ambiental, se indica que para la etapa de construcción la frecuencia y periodicidad de los monitoreos será *"Mensual, mientras duren las acciones de construcción que generen altos niveles de ruido."* Mientras que, en el punto 10.4 Cronograma de ejecución, Tabla 36. Cronograma de construcción y ejecución del PMA, se hace referencia a que el monitoreo de ruido será semestral. Por lo que se solicita:
 - a. Aclarar, la periodicidad en la que se realizarán los monitoreos de ruido, durante el desarrollo del proyecto.
4. En la página 268 del EsIA, Informe de análisis de Radiación de Tanques de Combustible hacia el Proyecto Passage (Amador, Panamá), se indica que *"Las distancias presentes actualmente de los tanques respecto a los edificios está con distancias mayores de 35.19m, lo cual es adecuado para la separación exigida por NFPA 30"*. Por lo antes señalado, se solicita:
 - a. Aportar Coordenadas UTM de ubicación de los puntos de los tanques (5, 6 y 8) y de los edificios del proyecto.
5. Los anexos 5, 7, 11, 12 y 13 del ESIA, Análisis de Radiación de los Tanques de Combustible Hacia el Proyecto Passage, Estudio de Tránsito, Estudio de suelo y Geotecnia, Línea Base de la Calidad del Aire, Línea Base de Ruido Ambiental, respectivamente, se adjuntan copias simples. Por lo antes señalado, se solicita:
 - a. Aportar todos los informes antes mencionados, con firma original por el profesional idóneo que lo realizó o copia notariada.

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/ACP/ks/jm


**ANÁLISIS DE RADIACIÓN DE TANQUES DE COMBUSTIBLE
HACIA EL PROYECTO PASSAGE (AMADOR, PANAMÁ)**

Proyecto IFSC - 230 - PASSAGE - AMADOR

Preparado para:

PROYECTO PASSAGE (AMADOR, PANAMÁ)
Inmobiliaria 360 S.A..
Luis Fernando Pitty
lpitty@canalvc.net
CEL (+507) 62740300

Julio 2022 (Rev. 0)
Agosto 10 - 2022 (Rev. 1)

REGIONAL OFFICE Carrera 68 G No. 63 C - 29, Bogotá, DC, Colombia
Tel +1 57 1 604 6994 / 57 314 218 8214 / Fax +57 1 604 6994 • e-mail: col@ifsc.us
CORPORATE OFFICE: P.O. Box 0097, Highland, MD 20777-0097 USA • Tel +1 301 490 7803 / Fax +1 301 490 5607 • www.ifsc.us

WASHINGTON • BOGOTÁ • CIUDAD DE MÉXICO • CIUDAD DE PANAMÁ • MONTEVIDEO • SANTIAGO • SANTO DOMINGO
Buenos Aires • Caracas • Guayaquil • Lima • San José • San Juan

ÍNDICE

I.	RESUMEN EJECUTIVO	2
II.	INTRODUCCIÓN	3
	A. NORMAS DE REFERENCIA	3
	B. ALCANCE DE LOS TRABAJOS	3
	C. CALIFICACIONES DE IFSC ANDINA LTDA	4
III.	DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN	5
	A. DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES	5
	B. SECTORIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS	5
	1. Separación entre edificaciones y tanques de almacenamiento de líquidos combustible	5
	2. Separación entre Edificaciones y Zona Boscosa	8
	C. ANÁLISIS DE RADIACIÓN	8
	1. Propiedades fisicoquímicas	8
	2. Condiciones ambientales	9
	3. Simulación de radiación	11

I. RESUMEN EJECUTIVO

De acuerdo con las simulaciones de radiación, los tanques con respecto a los edificios no requieren ningún tratamiento adicional ya que cumplen con buenas separaciones según lo estimado en las simulaciones.

II. INTRODUCCIÓN

El análisis de radiación producto de un incendio de tanques de combustible hacia el proyecto Passage en Amador (Panamá) busca identificar y validar las distancias actuales entre los tanques de líquidos combustibles y las unidades residenciales del proyecto Passage. – Panamá usando el software ALOHA perteneciente a la EPA (Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.). Las alternativas y análisis que se presentaran y se fundamentaran en las recomendaciones dadas en las normas NFPA aplicables.

A. NORMAS DE REFERENCIA

Como norma de referencia fundamental para este Informe, se ha utilizado la norma NFPA 101 – Código de Seguridad humana, Edición 2021, publicada por la *National Fire Protection Association* (NFPA) de los Estados Unidos de América. Adicionalmente se utilizaron las normas con últimas ediciones:

- ◆ NFPA 1, Ed. 2021 – Código de Prevención de Incendios.
- ◆ NFPA 101, Ed. 2021 – Código de Seguridad Humana Contra Incendios en Edificaciones.
- ◆ NFPA 30: Ed. 2021 - Código de líquidos inflamables
- ◆ NFPA 1144, Ed 2018 - Norma para reducir los riesgos de ignición de estructuras por incendios forestales

B. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El objetivo fundamental del análisis de radiación producto de un incendio de tanques de combustible hacia el proyecto Passage en Amador (Panamá) busca identificar y validar las distancias actuales entre los tanques de líquidos combustibles y las unidades residenciales del proyecto Passage en Amador – Panamá usando el software ALOHA perteneciente a la EPA (Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.). Las alternativas y análisis que se presentaran y se fundamentaran en las recomendaciones dadas en las normas NFPA aplicables y FM global.

Dentro del análisis de radiación se considerará como entradas mínimas indispensable de definición, evaluación e implementación los siguientes aspectos, los cuales, según los requerimientos de las normas NFPA, son fundamentales para lograr una separación adecuada de la instalación:

- a) Descripción de las ocupaciones: Se incluirá la descripción de las instalaciones, en las cuales identificará las ocupaciones, se realizará el emplazamiento y clasificación de cada zona.
- b) Clasificación de ocupación y riesgo: Para efecto de seguridad en las personas y clasificación del riesgo, se realizará la definición de ocupación de cada área basado en NFPA 101.
- c) Sectorización de los principales riesgos de incendios: Se analizará de acuerdo con NPA 101 y el Manual Contra Incendios las distancias recomendables de separación de las diferentes ocupaciones hacia las líneas de propiedad teniendo en cuenta a los vecinos.

- d) Análisis de radiación: Se utilizará el software ALOHA perteneciente a la EPA (Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.), donde se alimentarán con los datos almacenados en los tanques de líquidos combustibles vecinos a la ocupación residencial en Proyecto Amador Panamá. Analizando los anillos de radiación y estableciendo tales niveles de afectación a las edificaciones y a las personas.

C. CALIFICACIONES DE IFSC ANDINA LTDA.

International Fire safety Consulting Andina Ltda. (IFSC) es una firma internacional dedicada única y exclusivamente a la ingeniería de protección contra incendios. IFSC no vende ni representa ningún equipamiento o método de protección. La firma se dedica a proveer servicios especializados en ingeniería de proyección contra incendios a una gran variedad de clientes con proyectos en países de habla española y portuguesa. IFSC es la única firma internacional de ingeniería de protección contra incendios con operaciones directas en Latinoamérica. Más información sobre IFSC se puede obtener en www.ifsc.us

III. DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE EXTINCIÓN

A. DESCRIPCIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Es un proyecto de uso residencial ubicado en Amador – Panamá que va a ser construido a lado de una instalación de almacenamiento en tanques de líquidos combustibles, el cual está siendo evaluado por el Ministerio de Ambiente para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Es un conjunto de torres de apartamentos donde las tres mas cercanas a los tanques de almacenamiento de combustible son

- ♦ Una torre de 3 pisos con un área por piso de 92 m²
- ♦ Una torre de 3 pisos con un área por piso de 380 m²
- ♦ Una torre de 10 pisos con un área por piso de 1004 m²

Las torres de apartamentos son clasificados como ocupaciones de edificio de apartamentos [NFPA 101: 30.1.1.1]

Los tanques mas cercanos a estos edificios son los tanques, de acuerdo con el producto almacenado en cada uno de estos se clasifican de acuerdo con la temperatura de inflamación [NFPA 30: 4.3.2], teniendo materiales de clase de liquido combustible clase II y Clase IIIA.

TANQUE	ALTURA DEL TANQUE	DIÁMETRO	VOLUMEN		PRODUCTO	TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN	CLASE LIQUIDO COMBUSTIBLE [NFPA 30: 4.3.2]
			m ³	gal			
5	16.09	32.31	13,200	3,487,440	Fuel oil	65° C	III A
6	12.50	15.85	2,469	652,310	Diesel	45 °C a 60°C	II
8	12.74	35.74	12,781	3,376,741	Fuel oil	65 ° C	III A

B. SECTORIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS

1. Separación entre edificaciones y tanques de almacenamiento de líquidos combustible

De acuerdo con NFPA 30 los tanques con almacenamiento de líquidos combustibles Clase II y Clase IIIA deben estar separados desde el lado más cercano de cualquier vía pública o desde el edificio importante más cercano en la misma propiedad de acuerdo con NFPA30: Tabla 22.4.1.1 [a] y [b]. (ver Figura 1 y Figura 2)

Table 22.4.1.1(a) Location of Aboveground Storage Tanks Storing Stable Liquids — Internal Pressure Not to Exceed a Gauge Pressure of 2.5 psi (17 kPa)

Type of Tank	Protection	Minimum Distance (ft)	
		From Property Line That Is or Can Be Built Upon, Including the Opposite Side of a Public Way ^a	From Nearest Side of Any Public Way or from Nearest Important Building on the Same Property ^a
Floating roof	Protection for exposures ^b	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank
	None	Diameter of tank but need not exceed 175 ft	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank
Vertical with weak roof-to-shell seam	Approved foam or inerting system ^c on tanks not exceeding 150 ft in diameter ^d	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank
	Protection for exposures ^b	Diameter of tank	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank
	None	2 \times diameter of tank but need not exceed 350 ft	$\frac{1}{2} \times$ diameter of tank
Horizontal and vertical tanks with emergency relief venting to limit pressures to 2.5 psi (gauge pressure of 17 kPa)	Approved inerting system ^c on the tank or approved foam system on vertical tanks	$\frac{1}{2} \times$ value in Table 22.4.1.1(b)	$\frac{1}{2} \times$ value in Table 22.4.1.1(b)
	Protection for exposures ^b	Value in Table 22.4.1.1(b)	Value in Table 22.4.1.1(b)
	None	2 \times value in Table 22.4.1.1(b)	Value in Table 22.4.1.1(b)
Protected aboveground tank	None	$\frac{1}{2} \times$ value in Table 22.4.1.1(b)	$\frac{1}{2} \times$ value in Table 22.4.1.1(b)

For SI units, 1 ft = 0.3 m.

^aThe minimum distance cannot be less than 5 ft (1.5 m).

^bSee definition 3.3.46, Protection for Exposures.

^cSee NFPA 69.

^dFor tanks over 150 ft (45 m) in diameter, use "Protection for Exposures" or "None," as applicable.

Figura 1. Tabla localización de tanques en superficies de líquidos estables

Table 22.4.1.1(b) Reference Table for Use with Tables 22.4.1.1(a), 22.4.1.3, and 22.4.1.5

Tank Capacity (gal)	Minimum Distance (ft)	
	From Property Line that Is or Can Be Built Upon, Including the Opposite Side of a Public Way	From Nearest Side of Any Public Way or from Nearest Important Building on the Same Property
275 or less	5	5
276 to 750	10	5
751 to 12,000	15	5
12,001 to 30,000	20	5
30,001 to 50,000	30	10
50,001 to 100,000	50	15
100,001 to 500,000	80	25
500,001 to 1,000,000	100	35
1,000,001 to 2,000,000	135	45
2,000,001 to 3,000,000	165	55
3,000,001 or more	175	60

For SI units, 1 ft = 0.3 m; 1 gal = 3.8 L.

Figura 2. Tabla referencia de localización de tanques en superficies de líquidos estables

Agosto 2022

De acuerdo con las tablas anteriores y cruzando los valores por el volumen de almacenamiento se tiene que las distancias de separación respecto a los edificios vecinos deben estar entre 11m a 19m

Tabla 1. Separación de tanques hacia edificios vecinos

TANQUE	VOLUMEN		PRODUCTO	CLASE LIQUIDO COMBUSTIBLE (NFPA 30: 4.3.2)	DISTANCIA HACIA EDIFICIO VECINOS	
	m ³	gal			ft	m
5	13,200	3,487,440	Fuel oil	III A	60	19
6	2,469	652,310	Diesel	II	35	11
8	12,781	3,376,741	Fuel oil	III A	60	19



Figura 3. Ubicación de tanques respecto a los tanques de almacenamiento.

Las distancias presentes actualmente de los tanques respecto a los edificios esta con distancias mayores de 35,19 m, lo cual es adecuado para la separación exigida por NFPA 30.

2. Separación entre Edificaciones y Zona Boscosa

La planeación y construcción de las edificaciones y su separación a la zona boscosa, desde el punto de vista de seguridad humana y la protección a la propiedad, deben cumplir con NFPA 1144 y el capítulo 17 de NFPA 1 (NFPA 1:17). La separación entre edificaciones y el área boscosa no debe ser menor de 9 m (30 pies) (NFPA 1144: 5.1.3.4) y si se cumple esta distancia no es requerido muros o barreras resistentes al fuego entre ellos (NFPA 1144: 5.1.3.3)

C. ANÁLISIS DE RADIACIÓN

Se utilizará el software ALOHA perteneciente a la EPA (Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.), donde se alimentarán con los datos almacenados en los tanques de líquidos combustibles vecinos a la ocupación residencial en Proyecto Passage en Amador Panamá. Analizando los anillos de radiación y estableciendo tales niveles de afectación a las edificaciones y a las personas.

Los tanques, de acuerdo con el producto almacenado en cada uno de estos se clasifican de acuerdo con la temperatura de inflamación (NFPA 30: 4.3.2), teniendo materiales de clase de líquido combustible clase II y Clase IIIA.

TANQUE	ALTURA DEL TANQUE	DIÁMETRO	VOLUMEN		PRODUCTO	TEMPERATURA DE INFLAMACIÓN	CLASE LIQUIDO COMBUSTIBLE (NFPA 30: 4.3.2)
			m³	gal			
5	16.09	32.31	13,200	3,487,440	Fuel oil	65° C	III A
6	12.50	15.85	2,469	652,310	Diesel	45 °C a 60°C	II
8	12.74	35.74	12,781	3,376,741	Fuel oil	65 ° C	III A

1. Propiedades fisicoquímicas

Las propiedades fisicoquímicas entre el diésel y el fuel oil son muy similares, donde la única diferencia que tienen es en la capacidad de combustión por algunas pequeñas diferencias en los octanos, de tal manera para la simulación se toman los datos del diésel como la base de cálculo en esta simulación, a continuación, listamos estas propiedades del diésel.

Tabla 2. Propiedades fisicoquímicas Diesel

CARACTERÍSTICAS	DETALLE
Líquido combustible	Diesel
peso molecular	78 g/mol
Boiling point	344,05 K
Presión crítica	3.199.170 Pa
Temperatura Crítica	469,59 K
ERPG-1	50 ppm

ERPG-2	150 ppm
ERPG-3	1000 ppm
Flash point	325 K
Freezing point	255,15 K
Heat capacity (gas y liquido a presión constante)	1951 J/(Kg K)
temperatura Heat capacity (gas y liquido a presión constante)	302,59 K
Presión Heat capacity (gas y liquido a presión constante)	361.492 Pa
Heat combustión	49.900.000 J/Kg
IDHL	500 ppm
LEL	12.000 ppm
UEL	80.000 ppm
Presión vapor	8.460,54 Pa
Temperatura presión de vapor	293,15 K

2. Condiciones ambientales

El proyecto Passage en Amador está ubicado en Panamá en las coordenadas 8° 56.6' N - 79° 33.3' E según la Figura 4.

Figura 4. Localización Amador - Panamá

Los tanques están ubicados en la ciudad de Amador en Panamá, y sus condiciones ambientales son:

406

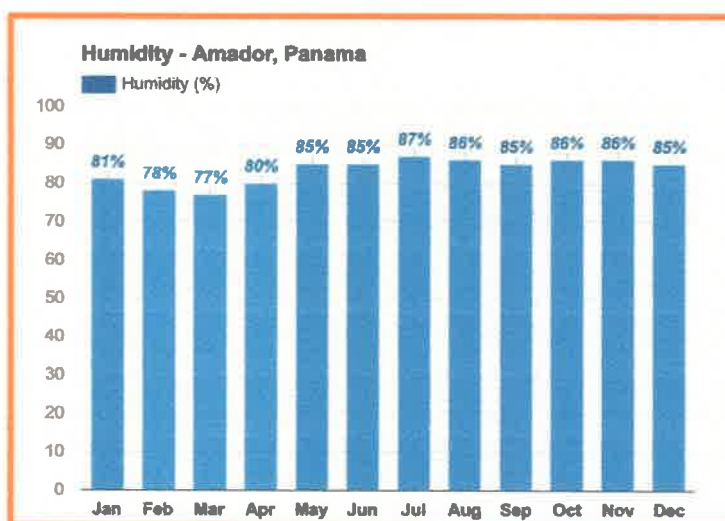


Figura 5. Humedad ambiental en Amador (Tomado de https://www.weather-atlas.com/es/panama/amador-clima#humidity_relative)

La humedad máxima en Amador es de aproximadamente de un 87%.

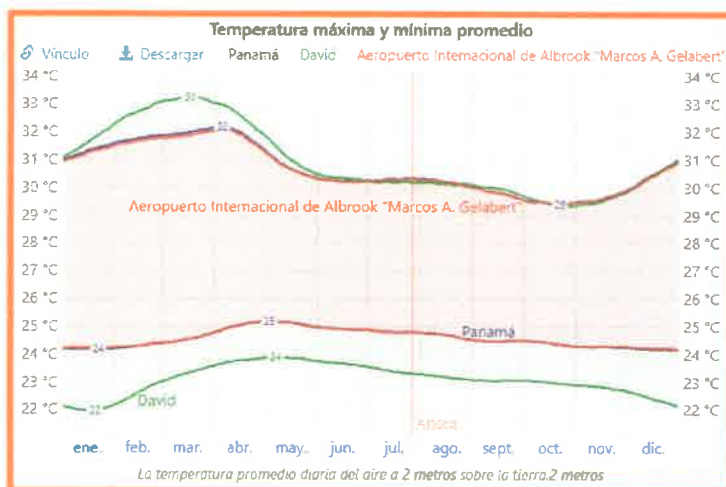


Figura 6. Temperatura ambiental en Amador (Tomado de <https://es.weatherspark.com/compare/y/19385~16718~149839/Comparaci%C3%B3n-del-tiempo-promedio-en-Panam%C3%A1-David-y-Aeropuerto-Internacional-de-Albrook-%22Marcos-A-Gelabert%22>)

La temperatura máxima en Amador es de aproximadamente de un 33 °C .

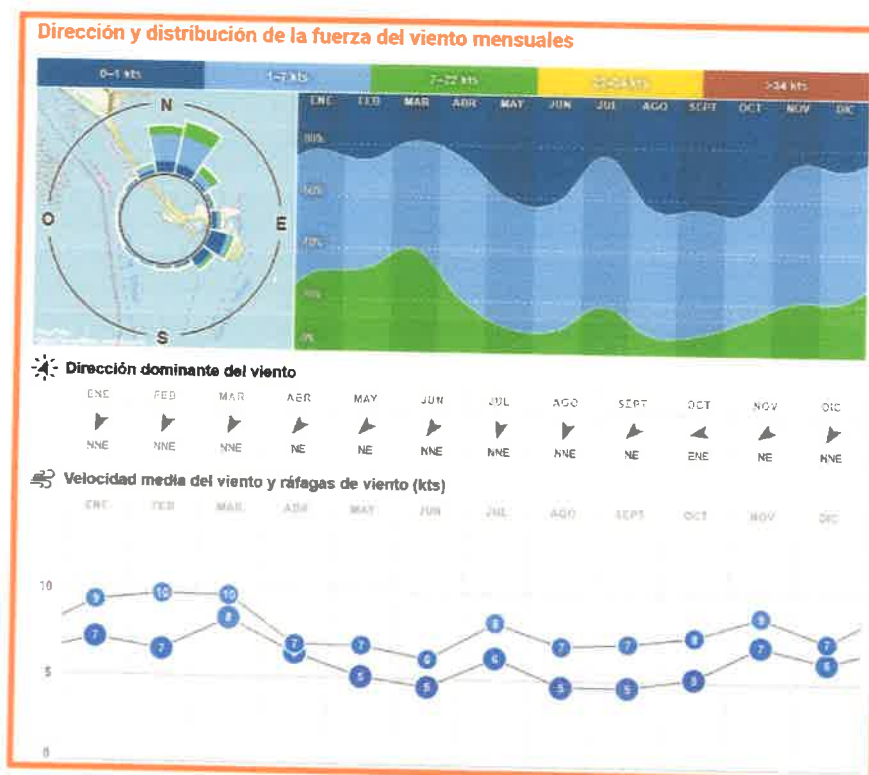


Figura 7. Condiciones del viento en Amador (Tomado de https://es.windfinder.com/windstatistics/amador_isla-naos)

La velocidad y dirección del viento es de 10 kts [5,2 m/s] con dirección NNE

3. Simulación de radiación

Se alimenta los datos del programa con los datos fisicoquímicas del diésel y las condiciones ambientales de Amador – Panamá, se simulan tres escenarios en la parte superior de cada tanque, considerando un incendio tipo piscina (pool fire).

a. Incendio en Tanque 5

Se realiza el calculo para el tanque 5 considerando que el incendio es producido al perder la tapa del tanque.

Tabla 3. Características dimensionales tanque 5

TANQUE	ALTURA DEL TANQUE	DIÁMETRO	VOLUMEN	
			m³	gal
5	16.09	32.31	13,200	3,487,440

ALOHA 5.4.7 - [Text Summary]

Tanque 5

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

SITE DATA:

Location: AMADOR, PANAMA
 Building Air Exchanges Per Hour: 0.49 (sheltered double storied)
 Time: July 26, 2022 0944 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: DIESEL Molecular Weight: 78.00 g/mol
 ERPG-1: 50 ppm ERPG-2: 150 ppm ERPG-3: 1000 ppm
 IDLH: 500 ppm LEL: 12000 ppm UEL: 80000 ppm
 Ambient Boiling Point: 70.9° C
 Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.35 atm
 Ambient Saturation Concentration: 354,362 ppm or 35.4%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 10 knots from NNE at 10 meters
 Ground Roughness: urban or forest Cloud Cover: 6 tenths
 Air Temperature: 47° C Stability Class: D
 No Inversion Height Relative Humidity: 87%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in vertical cylindrical tank
 Flammable chemical is burning as it escapes from tank
 Tank Diameter: 32.31 meters Tank Length: 16.09 meters
 Tank Volume: 13,192 cubic meters
 Tank contains liquid Internal Temperature: 47° C
 Chemical Mass in Tank: 9,854,232 kilograms
 Tank is 99% full
 Circular Opening Diameter: 6 inches
 Opening is 15.9 meters from tank bottom
 Max Flame Length: 14 meters
 Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour
 Max Burn Rate: 159 kilograms/min
 Total Amount Burned: 9,431 kilograms
 Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.
 The puddle spread to a diameter of 6.5 meters.

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire
 Red : 17 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)
 Orange: 24 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)
 Yellow: 35 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Figura 8. Datos simulación incendio tanque 5

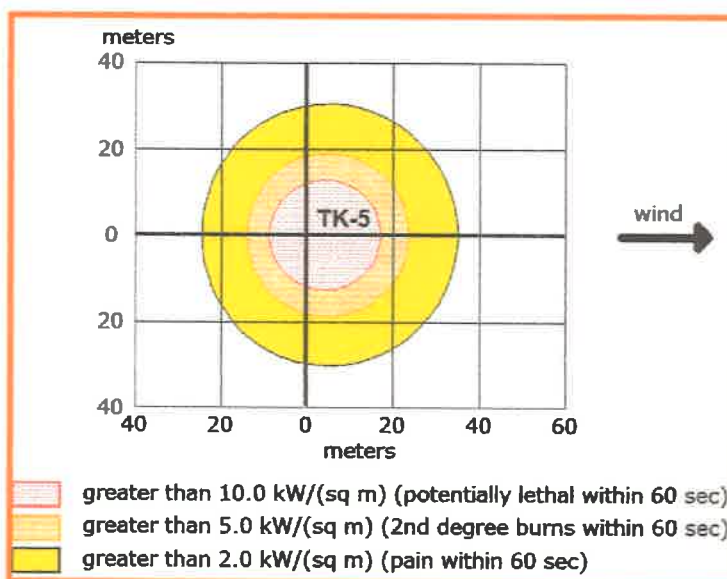


Figura 9. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 5

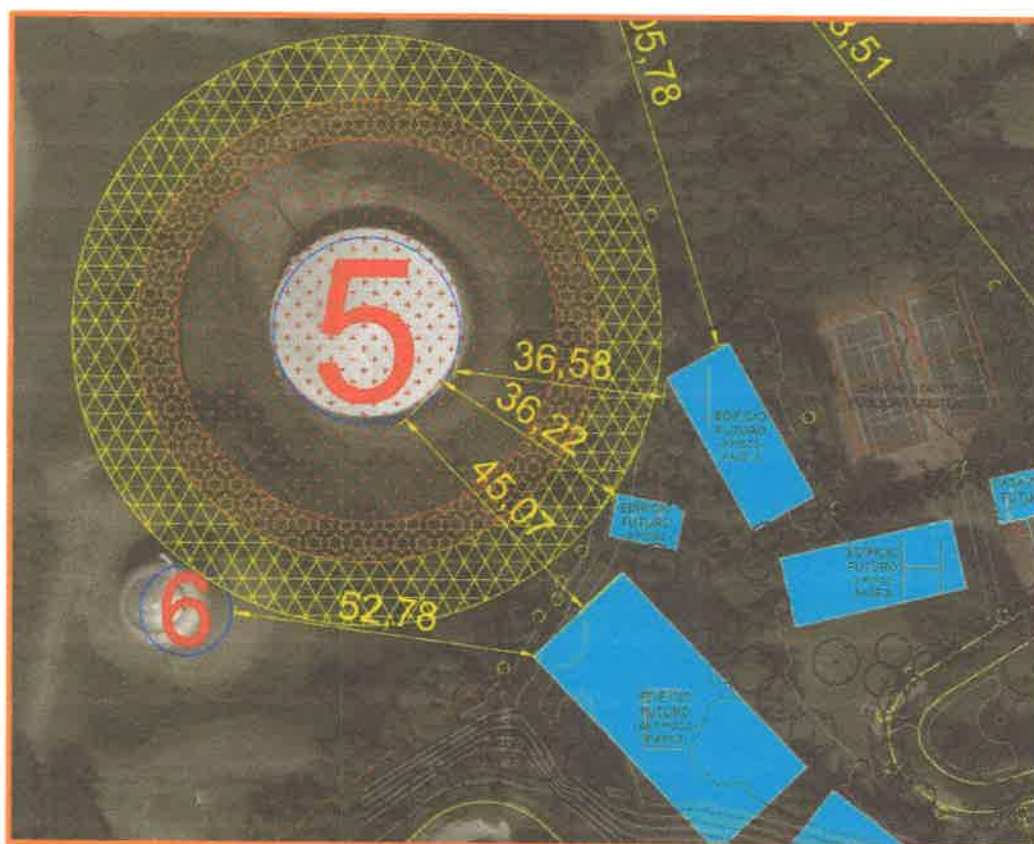


Figura 10. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 5 hacia edificios

Tabla 4. Radio de zona amenazada

ZONA DE AMENAZA	Zona roja (Riesgo de muerte con exposición 60 s) [10 KW / m ²]	Zona Naranja (Quemaduras de segundo grado con exposición 60 s) [5 KW / m ²]	Zona Amarilla (Quemaduras de primer grado y dolor con exposición 60 s) [2 KW / m ²]
Radio zona amenazada	17 m	24 m	35 m


De acuerdo con la Figura 10 y la Tabla 4 se tiene que los dos edificios más cercanos ubicados a 36,22 m y 36,58 no alcanzan a ser afectados por la zona amarilla.

b. Incendio en Tanque 6

Se realiza el cálculo para el tanque 6 considerando que el incendio es producido al perder la tapa del tanque.

Tabla 5. Características dimensionales tanque 6

TANQUE	ALTURA DEL TANQUE	DIÁMETRO	VOLUMEN	
			m ³	gal
6	12.50	15.85	2,469	652,310

 ALOHA 5.4.7 - [Text Summary]

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

Tanque 6

SITE DATA:

Location: AMADOR, PANAMA

Building Air Exchanges Per Hour: 0.49 (sheltered double storied)

Time: July 26, 2022 0944 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: DIESEL		Molecular Weight: 78.00 g/mol
ERPG-1: 50 ppm	ERPG-2: 150 ppm	ERPG-3: 1000 ppm
IDLH: 500 ppm	LEL: 12000 ppm	UEL: 80000 ppm
Ambient Boiling Point: 70.9° C		
Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.35 atm		
Ambient Saturation Concentration: 354,362 ppm or 35.4%		

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 10 knots from NNE at 10 meters	
Ground Roughness: urban or forest	Cloud Cover: 6 tenths
Air Temperature: 47° C	Stability Class: D
No Inversion Height	Relative Humidity: 37%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in vertical cylindrical tank

Flammable chemical is burning as it escapes from tank

Tank Diameter: 15.85 meters	Tank Length: 12.5 meters
Tank Volume: 2,466 cubic meters	
Tank contains liquid	Internal Temperature: 47° C

Chemical Mass in Tank: 1,842,304 kilograms

Tank is 99% full

Circular Opening Diameter: 6 inches

Opening is 12.5 meters from tank bottom

Max Flame Length: 14 meters

Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Burn Rate: 149 kilograms/min

Total Amount Burned: 8,868 kilograms

Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.

The puddle spread to a diameter of 6.3 meters.

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire

Red : 17 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)

Orange: 23 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)

Yellow: 34 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Figura 11. Datos simulación incendio tanque 6

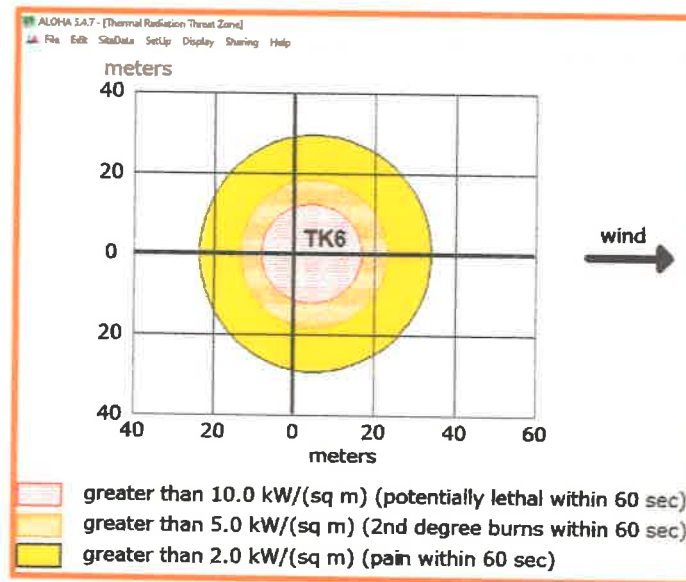


Figura 12. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 6

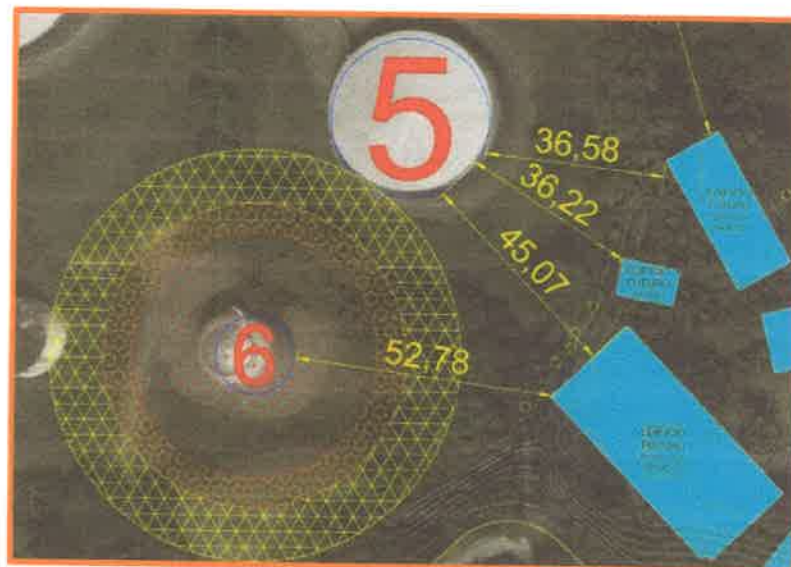


Figura 13. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 6 hacia edificios

Tabla 6. Radio de zona amenazada

ZONA DE AMENAZA	Zona roja (Riesgo de muerte con exposición 60 s) [10 KW / m ²]	Zona Naranja (Quemaduras de segundo grado con exposición 60 s) [5 KW / m ²]	Zona Amarilla (Quemaduras de primer grado y dolor con exposición 60 s) [2 KW / m ²]
-----------------	---	---	---

Radio zona amenazada	17 m	23 m	34 m
----------------------	------	------	------

De acuerdo con la Figura 13 y la Tabla 6. Radio de zona amenazada se tiene que los edificios más cercanos no alcanzan a ser afectados por la zona amarilla.

Conclusión: De acuerdo con la separación existente los edificios cercanos estarían en una posición segura donde no se van a ver afectados por la radiación producto de un incendio en los tanques.

c. Incendio en Tanque 8

Se realiza el cálculo para el tanque 8 considerando que el incendio es producido al perder la tapa del tanque.

Tabla 7. Características dimensionales tanque 8

TANQUE	ALTURA DEL TANQUE	DIÁMETRO	VOLUMEN	
			m³	gal
8	12.74	35.74	12,781	3,376,741

ALOHA 5.4.7 - [Text Summary]

Tanque 8

File Edit SiteData SetUp Display Sharing Help

SITE DATA:

Location: AMADOR, PANAMA

Building Air Exchanges Per Hour: 0.49 (sheltered double storied)

Time: July 26, 2022 0944 hours ST (user specified)

CHEMICAL DATA:

Chemical Name: DIESEL

Molecular Weight: 78.00 g/mol

ERPG-1: 50 ppm

ERPG-2: 150 ppm

ERPG-3: 1000 ppm

IDLH: 500 ppm

LEL: 12000 ppm

UEL: 80000 ppm

Ambient Boiling Point: 70.9° C

Vapor Pressure at Ambient Temperature: 0.35 atm

Ambient Saturation Concentration: 354,362 ppm or 35.4%

ATMOSPHERIC DATA: (MANUAL INPUT OF DATA)

Wind: 10 knots from NNE at 10 meters

Ground Roughness: urban or forest

Air Temperature: 47° C

No Inversion Height

Cloud Cover: 6 tenths

Stability Class: D

Relative Humidity: 87%

SOURCE STRENGTH:

Leak from hole in vertical cylindrical tank

Flammable chemical is burning as it escapes from tank

Tank Diameter: 35.74 meters

Tank Length: 12.74 meters

Tank Volume: 12,781 cubic meters

Tank contains liquid

Internal Temperature: 47° C

Chemical Mass in Tank: 9,547,097 kilograms

Tank is 99% full

Circular Opening Diameter: 6 inches

Opening is 12.6 meters from tank bottom

Max Flame Length: 13 meters

Burn Duration: ALOHA limited the duration to 1 hour

Max Burn Rate: 136 kilograms/min

Total Amount Burned: 8,098 kilograms

Note: The chemical escaped as a liquid and formed a burning puddle.

The puddle spread to a diameter of 6.1 meters.

THREAT ZONE:

Threat Modeled: Thermal radiation from pool fire

Red : 16 meters --- (10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec)

Orange: 22 meters --- (5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec)

Yellow: 33 meters --- (2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec)

Figura 14. Datos simulación incendio tanque 8

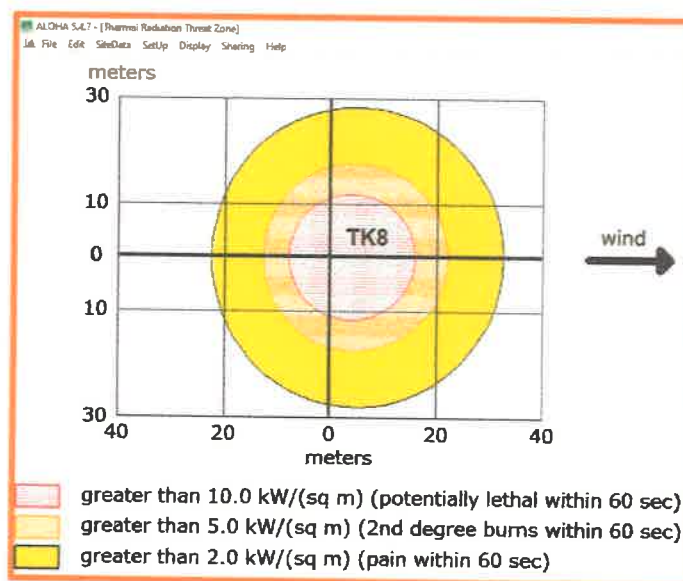


Figura 15. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 8



Figura 16. Grafica de afectación por radiación en simulación incendio tanque 8 hacia edificios

394

Agosto 2022

Tabla 8. Radio de zona amenazada

ZONA DE AMENAZA	Zona roja (Riesgo de muerte con exposición 60 s) [10 KW / m ²]	Zona Naranja (Quemaduras de segundo grado con exposición 60 s) [5 KW / m ²]	Zona Amarilla (Quemaduras de primer grado y dolor con exposición 60 s) [2 KW / m ²]
Radio zona amenazada	16 m	22 m	33 m

De acuerdo con la Figura 16 y la Tabla 8. Radio de zona amenazada se tiene que los edificios más cercanos no alcanzan a ser afectados por la zona amarilla.

Conclusión: De acuerdo con la separación existente los edificios cercanos estarían en una posición segura donde no se van a ver afectados por la radiación producto de un incendio en los tanques.

Preparado por:


Ing. Julio Alba, CEPI,



Revisado por:


Arg. Alejandro Moncada

*** Fin del Documento ***

395

ESTUDIO DE IMPACTO AL TRÁNSITO PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO “PASSAGE”



Preparado para:
Inmobiliaria 360, S.A.

COTRANS

Consultores de Transporte, S.A.

Septiembre, 2022

Panamá, 21 de septiembre de 2022

Arq. Luis Fernando Pitty
Gerente de Proyecto
CVC Construction Corp.
Ciudad de Panamá

Estimado Arq. Pitty:

Por medio de la presente le hacemos entrega de un ejemplar impreso del **Estudio de Impacto al Tránsito para el Desarrollo del Proyecto "Passage"**, junto con la nota original de aprobación del estudio **No. DTSV-1133-22** por parte de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.

Queremos recalcar que ha sido un agrado trabajar con usted y esperamos mantener la relación comercial establecida.

Sin más por el momento se despide de usted.

Atentamente,
COTRANS



Ing. Marián Sánchez Ponce
Gerente de Proyectos
Dpto. de Ing. de Tránsito y Transporte



Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre

Tel: 502-0540

cmudorra@transito.gob.pa

Panamá, 12 de septiembre de 2022

Nota N°.DTSV-1133-22

393
MIEMBRO
FERNANDEZ
18/ENE/2023 11:34 PM
DEI

Ingeniera

MARILIN SANCHEZ PONCE

Gerente de Proyectos

Departamentos d Ingeniería de Transito y

Transporte -CONTRANS

E. S. D.

Ingeniera Sánchez :

En atención a la nota con fecha 08 de septiembre de 2022, mediante la cual nos hace llegar para Revisar, el informe con el Estudio de Impacto al Tránsito con el Desarrollo del Proyecto Denominado PASSAGE, ubicado en las fincas con número 171127 y 171133 con un total de 14,796.11 m² localizadas entre las calles, VAN HOOK (Transversal B), General Juan D. Denon (Transversal A) y Loma Terrace (Calle Rodolfo Herbruger), en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, propiedad de Inmobiliaria 360,S.A. en la cual se propone el desarrollo de 126 unidades residenciales en su primera Fase de Construcción con 1,570 m² de espacios comerciales. En su segunda Fase 117 unidades residenciales y en la Tercera Face 28 unidades residenciales, tengo a bien en comunicarle que esta dirección no ve inconveniente en la propuesta vial presentada convencido que las fincas cuentan con el código de zona que corresponde razón por la cual Acogemos y Aprobamos la misma.

Cabe destacar que esta aprobación está sujeta a las siguientes disposiciones:

- Incluir todas las señalización vertical y horizontal requeridas para garantizar la seguridad de los conductores y usuarios en general.
- La Señalización requerida deberá ser responsabilidad de los promotores y deberá ser implementada en los trámites de los permisos de ocupación de la primera Fase.
- El Promotor deberá presentar los planos con la propuesta de vialidad y señalización para su correspondiente revisión y aprobación por parte de esta Institución.
- La vialidad presentada deberá cumplir con los requisitos mínimos requeridos por el Departamento de Aprobación de Planos de esta Dirección

atentamente,

Arq. Fernando Aranda

Director de Tránsito y Seguridad Vial



C.C. LIC. CARLOS BORIS ORDOÑEZ OSORIO-DIRECTOR GENERAL ENC. DE LA A.T.T.T.

: ARQ. CELESTINO GULIAS - JEFE ENC. DEL DEPTO. DE APROBACIÓN DE PLANO.

FA/Licda Lg

Apartado Postal 08-4302989, Balboa Panamá



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	CONDICIONES EXISTENTES	2
3.	TRÁNSITO VEHICULAR	15
4.	PROYECCIONES DE TRÁNSITO	22
	4.1 Cálculo de Tránsito de Paso	22
	4.2 Cálculo de Tránsito Generado	25
	4.2.1 Cálculo de Tasas de Generación por cantidad de apartamentos ocupados	25
	4.2.2 Cálculo de Tasas de Generación Comercial	26
5.	DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES	27
6.	ANÁLISIS	31
	6.1 Condiciones Geométricas	31
	6.2 Modelo de Simulación de Tránsito	31
	6.3 Resultados de la Simulación	32
	6.3.1 Nivel de Servicio en Intersecciones – (LOS)	32
	6.4 Escenarios Simulados	33
7.	RESULTADOS	34
8.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40

ANEXO A: Aforos Vehiculares

ANEXO B: Datos de Aforos para la Generación de Viajes

ANEXO C: Resultados del VISSIM

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto "Passage", propiedad de Inmobiliaria 360 S.A., es un proyecto residencial comercial que comprende el desarrollo de las fincas 171127 y 171133 con un total de 14,796.11 m² de terreno, ubicado en el área de Amador entre la Calle Van Hook (Transversal B), la Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) y la Calle Loma Terrace (Calle Rodolfo Herbruger), en el Corregimiento de Ancón, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Los promotores del proyecto, proponen la realización del mismo, en 3 etapas constructivas desglosadas de la siguiente manera:

- Fase 1: 3 edificaciones con un área total de construcción de 27,269 m², 126 unidades residenciales y aproximadamente 1,570 m² de espacios comerciales.
- Fase 2: 6 edificaciones con un área total de construcción de 22,921 m² con 117 unidades residenciales.
- Fase 3: 2 edificaciones con un total de 5,348 m² de área de construcción y 28 unidades residenciales.

En total se prevé la construcción de 1,570 m² de área de construcción comercial y 271 unidades de residencia en aproximadamente 55,538 m² de área de construcción. La imagen a continuación, muestra la ubicación regional del proyecto.

Figura 1. Localización Regional del Proyecto Passage



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Por otro lado, la propuesta de estacionamientos para el proyecto está prevista de la siguiente manera: 248 unidades para la fase 1, 217 unidades para la fase 2 y 42 unidades en la fase 3 del proyecto, con un total de 507 estacionamientos.

Los viajes generados por el proyecto, utilizarán los accesos propuestos para este desarrollo a través de las 4 calles mencionadas con anterioridad; por lo tanto, el objetivo de este estudio es evaluar el impacto que tendrá el desarrollo del proyecto "Passage", sobre el tránsito en las vías de acceso al proyecto.

Además, este informe, propone las medidas para mitigar los impactos y la señalización recomendada para preservar la seguridad vial.

2. CONDICIONES EXISTENTES

El desarrollo Passage, contempla la conexión directa a través de 4 viales en el área de Amador. La siguiente figura, muestra la ubicación de las vías en estudio, con respecto al área del proyecto.

Figura 2. Vialidades en estudio



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

A continuación, se describen las condiciones físicas de las vías en estudio, de conexión directa al proyecto registradas mediante inspección visual y cuyas ilustraciones corresponden a fotografías actuales, tomadas por el consultor en un recorrido realizado el viernes 19 de agosto del 2022.

✓ **Condiciones existentes de Calle Loma Terrace – Rodolfo Herbruger**

La Calle Loma Terrace es una vía terciaria de conexión residencial en el área de Amador que cuenta con una servidumbre vial de 23.00 metros (Certificación del MIVIOT). Esta vía presenta dos carriles de circulación (1 carril por sentido) con ancho total de 6.36 metros y rodadura de concreto en mal estado. El tramo de interés por la conexión directa al proyecto, se ubica desde su intersección con Av. de La Soberanía hasta su intersección con Calle Sadler.

Presenta señalización horizontal y vertical nula, específicamente en su tramo inicial próximo a la Av. de La Soberanía. Consta de cordón cuneta y áreas verdes en ambos lados de la vía y acera peatonal en su margen norte, con ancho aproximado de 1.00 metro y superficie en mal estado.

No se observa en este tramo de la vía, señalización vertical que indique la velocidad máxima, sin embargo, por tratarse de una vía local, se asume una velocidad máxima permitida de 40 kph. No se observan luminarias peatonales ni viales en este acceso.

La tabla a continuación muestra el resumen de las condiciones existentes de la Calle Loma Terrace, seguido de una fotografía que evidencian su estado actual y la sección transversal de la vía, levantada durante la inspección del día viernes 19 de agosto del 2022.

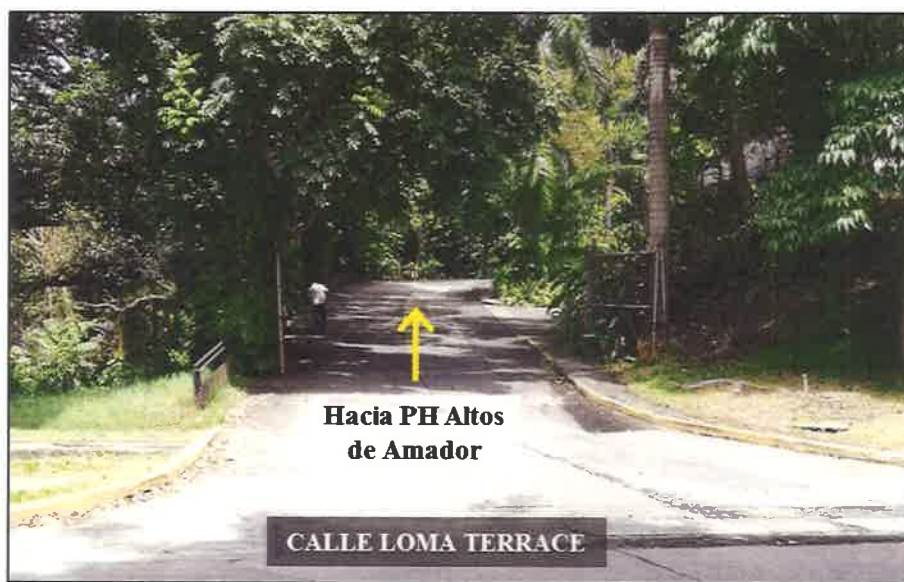
**Tabla 1. Resumen de las condiciones existentes de
Calle Loma Terrace – Rodolfo Herbruger**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
N°	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle Loma Terrace - Rodolfo Herbruger	
2	Servidumbre:	23.00 metros	
3	Ubicación / Sección	Desde la intersección con Avenida de La Soberanía hasta la intersección con Calle Sadler	
4	Jerarquía:	<div> <div>calle principal <input type="checkbox"/></div> <div>calle secundaria <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>calle terciaria <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>o local <input checked="" type="checkbox"/></div> </div>	
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <div>asfalto <input type="checkbox"/></div> <div>concreto <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>mixto <input type="checkbox"/></div> </div>	
8	Estado de Pavimento:	<div> <div>bueno <input type="checkbox"/></div> <div>regular <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>malo <input checked="" type="checkbox"/></div> </div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Nulo	
10	Estado de la Señalización Vertical:	Nulo	
11	Espacio de Acera:	En la margen norte de la vía	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	
13	Iluminación:	No se observa	
14	Bordes:	<div> <div>hombros <input type="checkbox"/></div> <div>pavimentado <input type="checkbox"/></div> <div>sin pavimentar <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>cordón - cuneta <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>cuneta abierta <input type="checkbox"/></div> <div>cordón simple <input type="checkbox"/></div> </div>	Barrera metálica en su margen sur
15	Isleta Central	<div> <div>con isleta <input type="checkbox"/></div> <div>sin isleta <input checked="" type="checkbox"/></div> </div>	

Fuente: elaboración propia.

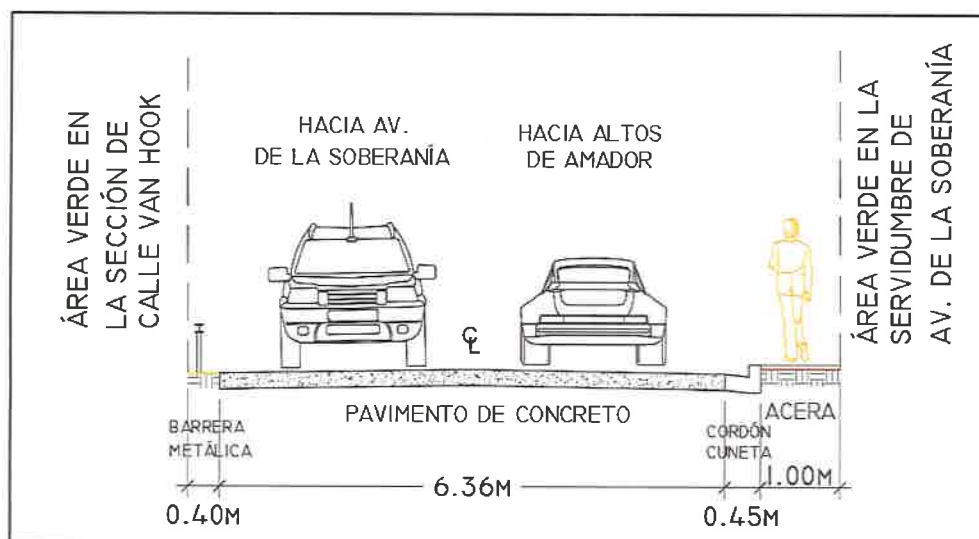
398

Fotografía 1. Vista del acceso a Calle Loma Terrace en su acceso por Av. de La Soberanía



Fuente: fotografía tomada por el personal de COTRANS.

Figura 3. Sección Transversal de Calle Terrace



Fuente: elaboración propia.

✓ Condiciones existentes de la Calle Van Hook – Transversal B

La Calle Van Hook – Transversal B, es una vía secundaria con servidumbre vial de 25.00 metros (Certificación del MIVIOT) con 2 carriles y 2 sentidos de circulación (1 carril por sentido). El tramo de interés corresponde a la extensión entre su acceso por Av. de La Soberanía hasta su intersección con Calle Gral. Juan D. Perón – Transversal A.

La superficie de rodadura es de concreto en estado regular con ancho total de 5.86 metros en su acceso por Av. de La Soberanía y de 5.80 metros en su intersección con Calle Gral. Juan D. Perón – Transversal A.

La señalización tanto horizontal como vertical, se observan en estado regular y los laterales están compuestos de aceras de entre 3.35 y 3.55 metros de ancho en buen estado, pero obstruido por troncos y herbazales en algunos puntos de su extensión. También cuenta con áreas verdes y cordón-cuneta en ambas márgenes. En cuanto a la iluminación, se observaron luminarias viales sin embargo, las luminarias peatonales no se observaron en este tramo de la vía.

La tabla a continuación muestra el resumen de las condiciones existentes de la Calle Van Hook (Transversal B), en la extensión de vía de interés antes mencionado, seguido de fotografías que ilustran su condición física actual y secciones transversales de la vía en varios puntos tomadas el día viernes 19 de agosto del 2022.

Tabla 2. Resumen de las condiciones existentes de Calle Van Hook – Transversal B

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle Van Hook - Transversal B	
2	Servidumbre:	25.00 metros	
3	Ubicación / Sección	Desde su acceso por Av. de La Soberanía hasta su intersección con Calle Gral. Juan D. Perón	
4	Jerarquía:	<div> <div>calle principal <input type="checkbox"/></div> <div>calle secundaria <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>calle terciaria <input type="checkbox"/></div> <div>o local <input type="checkbox"/></div> </div>	
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <div>asfalto <input type="checkbox"/></div> <div>concreto <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>mixto <input type="checkbox"/></div> </div>	
8	Estado de Pavimento:	<div> <div>bueno <input type="checkbox"/></div> <div>regular <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>malo <input type="checkbox"/></div> </div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	En estado regular	
10	Estado de la Señalización Vertical:	En estado regular	
11	Espacio de Acera:	En ambos lados de la vía	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	
13	Iluminación:	Luminarias viales	
14	Bordes:	<div> <div>hombros <input type="checkbox"/></div> <div>pavimentado <input type="checkbox"/></div> <div>sin pavimentar <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>cordón - cuneta <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>cuneta abierta <input type="checkbox"/></div> <div>cordón simple <input type="checkbox"/></div> </div>	
15	Isleta Central	<div> <div>con isleta <input type="checkbox"/></div> <div>sin isleta <input checked="" type="checkbox"/></div> </div>	

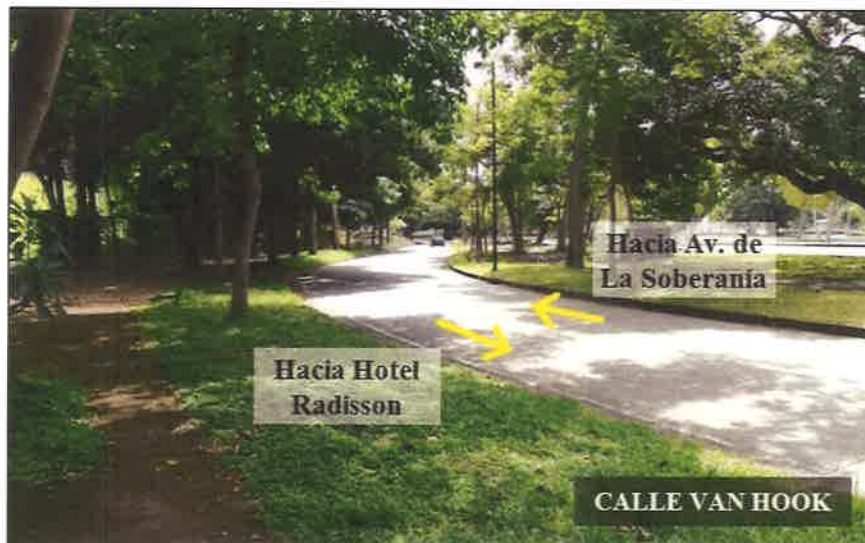
Fuente: elaboración propia.

Fotografía 2. Vista de la Calle Van Hook en su aproximación a Av. de La Soberanía



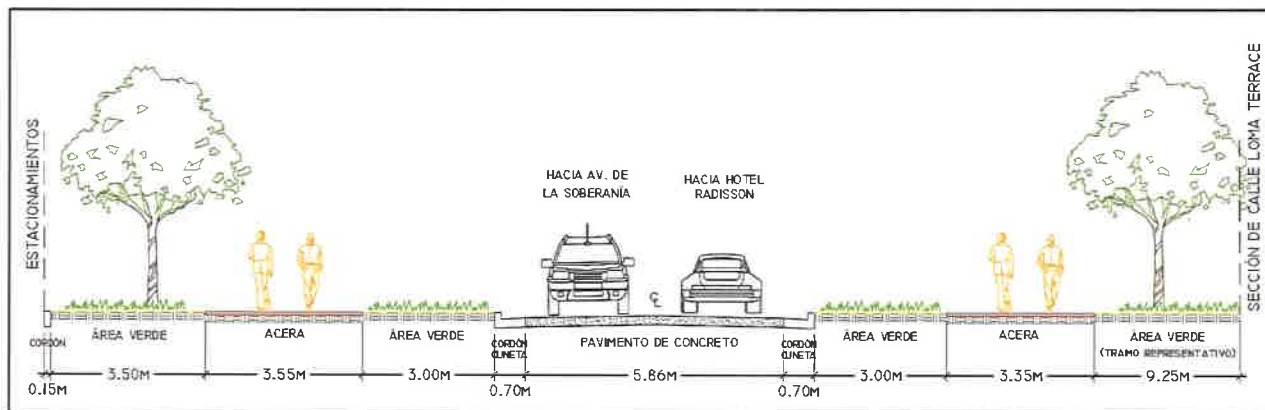
Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

Fotografía 3. Vista de la Calle Van Hook en su aproximación a Calle Gral. Juan D. Perón



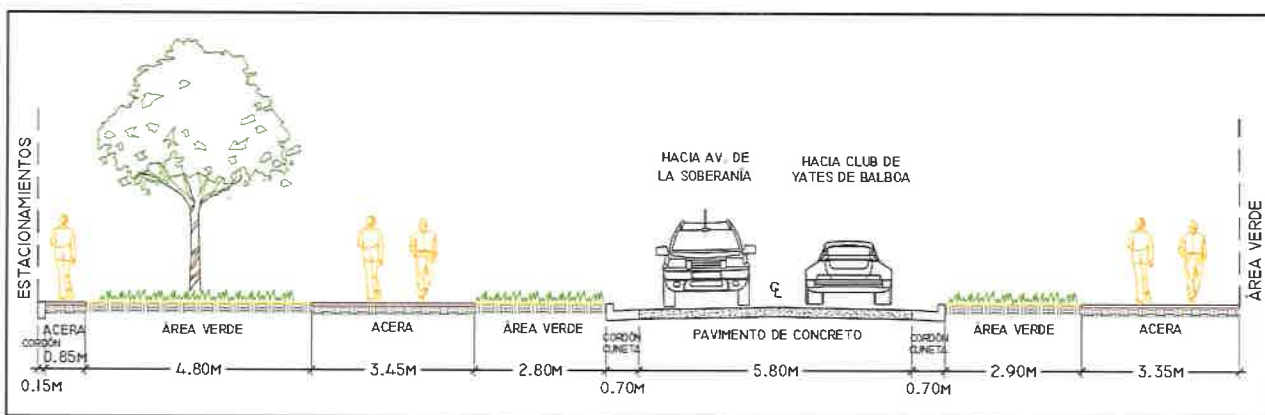
Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

Figura 4. Sección transversal de Calle Van Hook (Transversal B) en su acceso por la Av. de La Soberanía



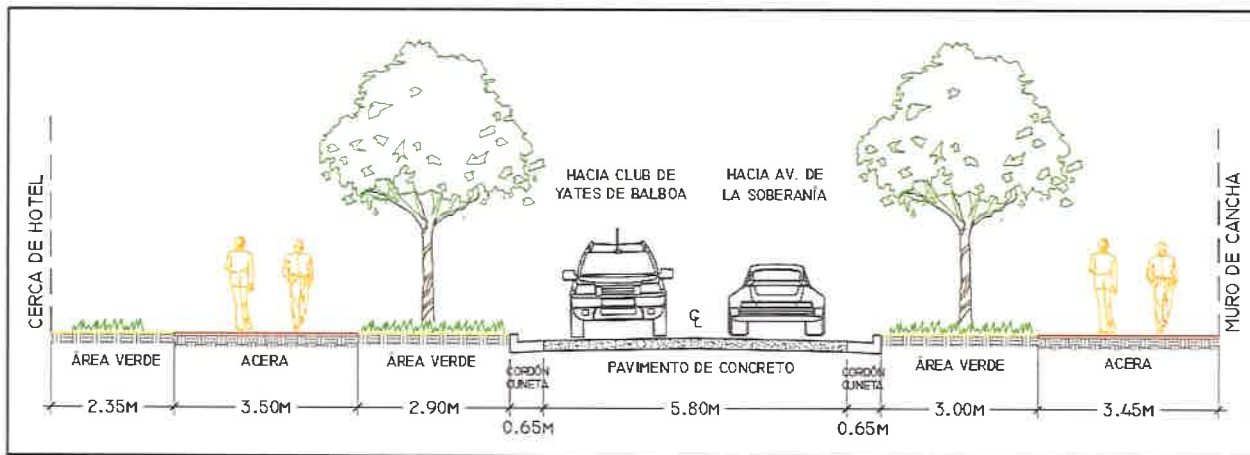
Fuente: elaboración propia.

Figura 5. Sección transversal de Calle Van Hook (Transversal B) en la intersección con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) en su tramo hacia Av. de la Soberanía



Fuente: elaboración propia.

Figura 6. Sección transversal de Calle Van Hook (Transversal B) en la intersección con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) en su tramo hacia el Club de Yates



Fuente: elaboración propia.

✓ **Condiciones existentes de la Calle Gral. Juan D. Perón – Transversal A**

El punto de intersección de la Calle Gral. Juan D. Perón – Transversal A con la Calle Van Hook (Transversal B), corresponde a una intersección en cruz con servidumbre vial de 15.00 metros (Certificación del MIVIOT). En este punto la vía cuenta con un carril por sentido de circulación, con ancho total de rodadura 7.00 metros en su extremo hacia la Plaza de las Etnias y de 7.80 metros en su extremo frente los estacionamientos del Hotel Radisson.

Presenta pavimento de concreto en buen estado, señalización horizontal en mal estado, con desgaste por el paso del tiempo y la señalización vertical se observa escasa. Los laterales están compuestos de aceras de entre 2.00 y 3.65 metros de ancho en buen estado, áreas verdes y cordón-cuneta. Las luminarias viales son escasas en esta intersección y no se observaron luminarias peatonales.

La tabla a continuación muestra el resumen de las condiciones existentes de la Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) en su intersección con la Calle Van Hook (Transversal B), seguido de fotografías que ilustran las condiciones físicas descritas y las secciones transversales en este punto, levantadas durante la inspección del día viernes 19 de agosto del 2022.

**Tabla 3. Resumen de las condiciones existentes de la
Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)**

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES				
Nº	Característica	Descripción		Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Calle Gral. Juan D. Perón - Transversal A		
2	Servidumbre:	15.00 metros		
3	Ubicación / Sección	En su intersección con Calle Van Hook - Transversal B		
4	Jerarquía:	calle principal <input type="checkbox"/>	calle terciaria <input type="checkbox"/>	
		calle secundaria <input checked="" type="checkbox"/>	o local <input type="checkbox"/>	
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles		
6	Sentido de Circulación:	2 sentidos		
7	Tipo de Pavimento:	asfalto <input type="checkbox"/>	mixto <input type="checkbox"/>	
		concreto <input checked="" type="checkbox"/>		
8	Estado de Pavimento:	bueno <input checked="" type="checkbox"/>	malo <input type="checkbox"/>	
		regular <input type="checkbox"/>		
9	Estado de la Señalización Horizontal:	En mal estado - desgastado por el tiempo		
10	Estado de la Señalización Vertical:	Escaso		
11	Espacio de Acera:	En ambos lados de la vía		
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía		
13	Iluminación:	Escasa iluminación vial		
14	Bordes:	hombros <input type="checkbox"/>	cordón - cuneta <input checked="" type="checkbox"/>	
		pavimentado <input type="checkbox"/>	cuneta abierta <input type="checkbox"/>	
		sin pavimentar <input type="checkbox"/>	cordón simple <input type="checkbox"/>	
15	Isleta Central	con isleta <input type="checkbox"/>	sin isleta <input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: elaboración propia.

Fotografía 4. Vista de la Calle Gral. Juan D. Perón en su intersección con Calle Van Hook en su extremo frente a los estacionamientos del Hotel Radisson



Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

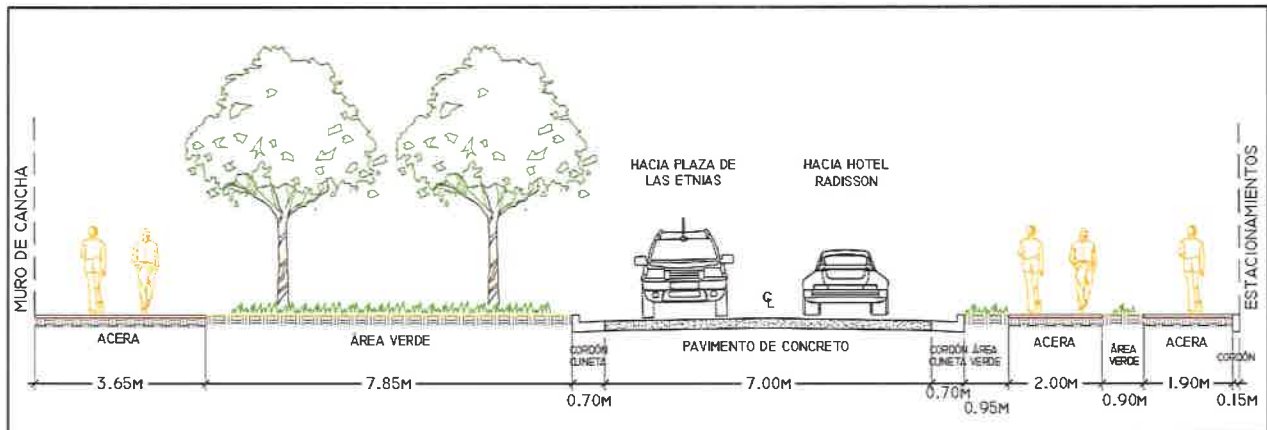
Fotografía 5. Vista de la Calle Gral. Juan D. Perón en su intersección con Calle Van Hook en su extremo frente hacia Plaza de Las Etnias



Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

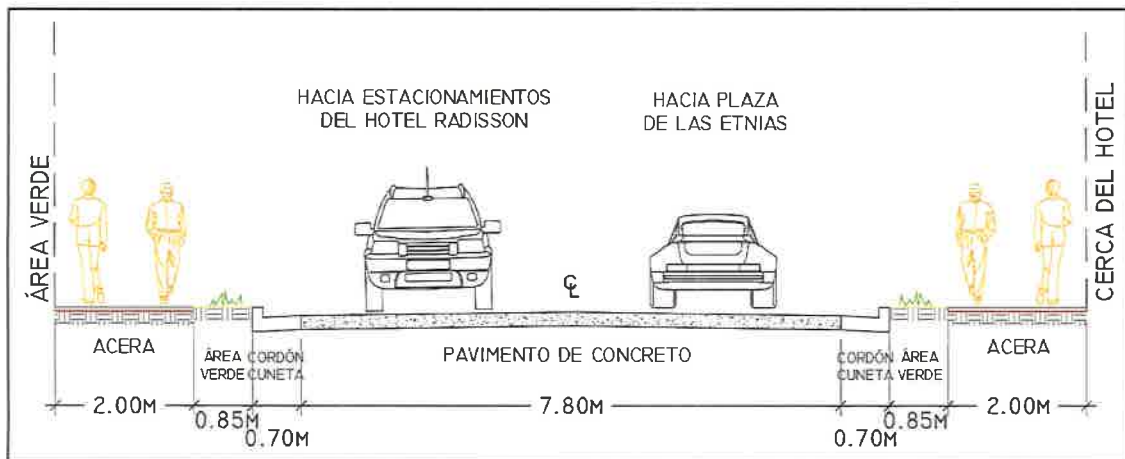
380

Figura 7. Sección transversal de Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) en la intersección con Calle Van Hook (Transversal B) en su tramo hacia Plaza de Las Etnias



Fuente: elaboración propia.

Figura 8. Sección transversal de Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) en la intersección con Calle Van Hook (Transversal B) en su tramo hacia los Estacionamientos del Hotel Radisson



Fuente: elaboración propia.

✓ **Condiciones existentes de Avenida de La Soberanía (Tramo próximo al proyecto en dirección a Isla Perico)**

La Avenida Soberanía hacia la Calzada de Amador, cuenta con una servidumbre vial de 30.00 metros la cual presenta 4 carriles y 2 sentidos de circulación (2 carriles por sentido), separados por una isleta central amplia con área verde. Esta avenida de uso turístico, cuenta con amplias aceras, cordón cuneta y área verde en ambos lados de la vía.

El tramo de interés por la conexión directa al proyecto, se ubica entre el punto de discontinuidad de la isleta central, de acceso a el Ministerio de Seguridad hasta la intersección con Calle Van Hook (Transversal B) en un total de 100.00 metros lineales de vía específicamente los carriles en dirección a Isla Perico.

La superficie de rodadura en este tramo de interés, es de concreto en mal estado con señalización horizontal deficiente, y señalización vertical en estado regular (por la ausencia de algunas señales). Cuenta con iluminación vial adecuada y cabe destacar que es utilizada como ruta de ciclovía activa, los días sábados y domingos.

La tabla a continuación muestra el resumen de las condiciones existentes de la Av. de La Soberanía, seguido de fotografías que evidencian su estado actual.

Tabla 4. Resumen de las condiciones existentes de la Av. de La Soberanía frente al Ministerio de Seguridad

DESCRIPCIÓN DE CONDICIONES EXISTENTES			
Nº	Característica	Descripción	Observaciones
1	Nombre de la Vía:	Avenida de La Soberanía	
2	Servidumbre:	30.00 metros	
3	Ubicación / Sección	Carriles en sentido hacia Isla Perico, desde el acceso al Ministerio de Seguridad hasta su intersección con Calle Van Hook (Transversal B)	
4	Jerarquía:	<div> <div>calle principal <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>calle terciaria <input type="checkbox"/></div> <div>calle secundaria <input type="checkbox"/></div> <div>o local <input type="checkbox"/></div> </div>	
5	Cantidad de Carriles:	2 carriles	
6	Sentido de Circulación:	1 sentido	
7	Tipo de Pavimento:	<div> <div>asfalto <input type="checkbox"/></div> <div>concreto <input checked="" type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>mixto <input type="checkbox"/></div> </div>	
8	Estado de Pavimento:	<div> <div>bueno <input type="checkbox"/></div> <div>regular <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>malo <input checked="" type="checkbox"/></div> </div>	
9	Estado de la Señalización Horizontal:	Deficiente. Desgastado por el tiempo	
10	Estado de la Señalización Vertical:	En estado regular	
11	Espacio de Acera:	Margen oeste de la vía	
12	Espacio de Grama:	En ambos lados de la vía	
13	Iluminación:	Luminarias viales en la margen oeste	
14	Bordes:	<div> <div>hombros <input type="checkbox"/></div> <div>pavimentado <input type="checkbox"/></div> <div>sin pavimentar <input type="checkbox"/></div> </div> <div> <div>cordón - cuneta <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>cuneta abierta <input type="checkbox"/></div> <div>cordón simple <input type="checkbox"/></div> </div>	
15	Isleta Central	<div> <div>con isleta <input checked="" type="checkbox"/></div> <div>sin isleta <input type="checkbox"/></div> </div>	

Fuente: elaboración propia.

370

Fotografía 6. Vista de la Av. de La Soberanía en el acceso hacia el Ministerio de Seguridad



Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

Fotografía 7. Vista de la Av. de La Soberanía en su intersección con Calle Van Hook- Transversal B



Fuente: fotografías tomadas por el personal de COTRANS.

3. TRÁNSITO VEHICULAR

Con el objetivo de conocer la magnitud del tránsito existente que se moviliza en el área en estudio, se realizó un aforo vehicular en los puntos que se listan a continuación:

- Punto #1: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook – Transversal B.
- Punto #2: Intersección de la Calle Van Hook – Transversal B con Calle Gral. Juan D. Perón – Transversal A.

Este aforo se realizó los días domingo 21 y lunes 22 de agosto del 2022, en un periodo continuo de 12 horas (de 6:00 a.m. a 6:00 p.m.). La siguiente figura, muestra la ubicación de los puntos de aforo vehicular.

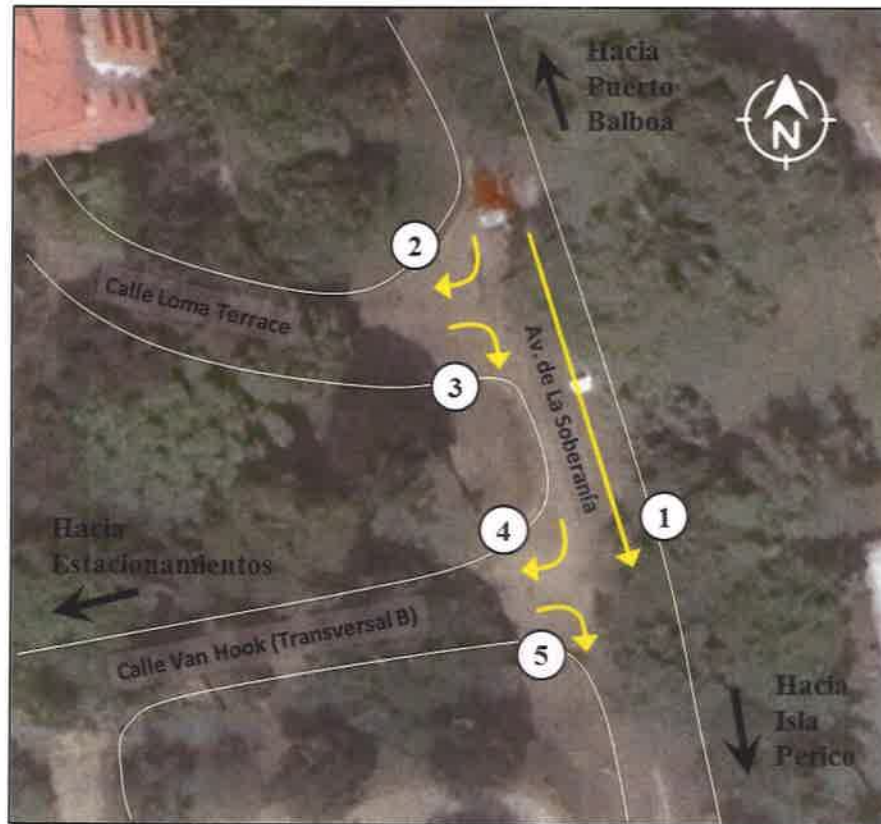
Figura 9. Ubicación de los puntos de Aforo Vehicular



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Los vehículos contados por movimiento se clasificaron en tres grupos: sedanes, buses y camiones. Los vehículos clasificados como sedanes corresponden a los tipos 1, 2 y 3 de la clasificación oficial de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, los buses al tipo 4 y los camiones a los tipos 5 en adelante. Las próximas tablas presentan los resultados de este aforo por día, tipo de vehículo y movimiento, de acuerdo al esquema que se muestra para cada punto de aforo vehicular. (Ver resultados detallados del aforo en el Anexo A).

Figura 10. Esquema de los movimientos aforados en el punto #1



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Tabla 5. Resultados del punto de aforo vehicular #1 para el domingo 21 de agosto de 2022: Intersección Av. de La Soberanía con Calle Loma Terrace (Rodolfo Herbruger) y Calle Van Hook (Transversal B)

Tipo de Vehículo	Movimientos				
	1	2	3	4	5
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 6:00 p.m.)</i>					
Sedanes	4,950	122	129	1,011	689
Buses	68	0	0	3	3
Camiones	57	0	0	8	7
Total	5,075	122	129	1,022	699

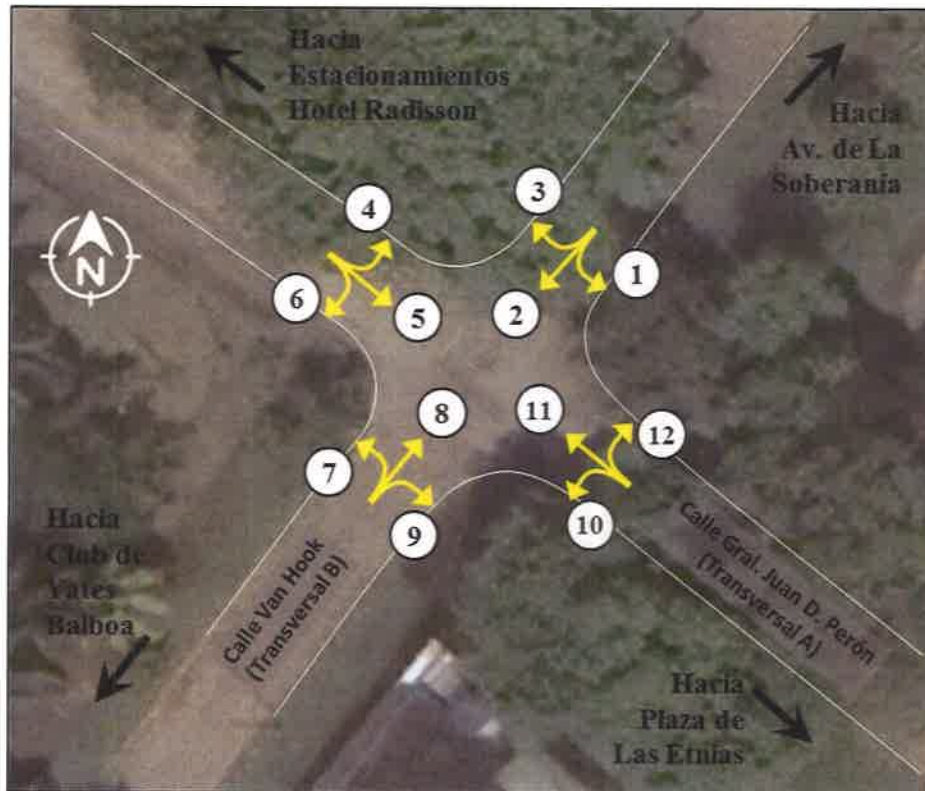
Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Resultados del punto de aforo vehicular #1 para el lunes 22 de agosto de 2022: Intersección Av. de La Soberanía con Calle Loma Terrace (Rodolfo Herbruger) y Calle Van Hook (Transversal B)

Tipo de Vehículo	Movimientos				
	1	2	3	4	5
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 6:00 p.m.)</i>					
Sedanes	3,039	156	173	773	475
Buses	67	1	1	3	2
Camiones	204	3	3	32	21
Total	3,310	160	177	808	498

Fuente: elaboración propia.

Figura 11. Esquema de los movimientos aforados en el punto #2



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

**Tabla 7. Resultados del punto de aforo vehicular #2 para el domingo 21 de agosto de 2022:
Intersección de la Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón
(Transversal A)**

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 6:00 p.m.)</i>												
Sedanes	418	276	114	154	40	11	20	128	55	31	20	249
Buses	1	1	2	0	1	0	0	5	0	0	1	0
Camiones	0	7	0	2	0	0	1	3	0	0	1	3
Total	419	284	116	156	41	11	21	136	55	31	22	252

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 8. Resultados del punto de aforo vehicular #2 para el lunes 22 de agosto de 2022:
Intersección de la Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón
(Transversal A)**

Tipo de Vehículo	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Periodo de aforo (6:00 a.m. – 6:00 p.m.)</i>												
Sedanes	215	273	96	85	43	6	25	178	66	16	9	103
Buses	2	1	0	0	0	0	0	3	2	2	0	0
Camiones	11	15	1	0	3	0	0	6	5	1	0	12
Total	228	289	97	85	46	6	25	187	73	19	9	115

Fuente: elaboración propia.

A manera de complemento, se realizaron conteos del movimiento de retorno hacia Isla Perico, en el punto frente al acceso al Ministerio de Seguridad, en los periodos de 6:30 am a 8:30 am y de 4:00 a 6:00 pm, considerando los periodos de mayor carga vehicular al tráfico. El esquema del movimiento registrado se presenta en la figura a continuación al igual que las tablas de resultados por día y clasificación por tipo de vehículos.

Figura 12. Esquema de movimiento aforado frente al acceso al Ministerio de Seguridad.



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Tabla 9. Resultados del punto de aforo vehicular de retorno frente al Ministerio de Seguridad para el domingo 21 de agosto de 2022

Tipo de Vehículo	Movimientos
	1
Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)	
Sedanes	10
Buses	0
Camiones	0
Total	10
Periodo de aforo (4:00 p.m. – 6:00 p.m.)	
Sedanes	55
Buses	0
Camiones	0
Total	55

Fuente: elaboración propia.

Tabla 10. Resultados del punto de aforo vehicular de retorno frente al Ministerio de Seguridad para el lunes 22 de agosto de 2022

Tipo de Vehículo	Movimientos
	1
Periodo de aforo (6:30 a.m. – 8:30 a.m.)	
Sedanes	10
Buses	0
Camiones	0
Total	10
Periodo de aforo (4:00 p.m. – 6:00 p.m.)	
Sedanes	32
Buses	0
Camiones	1
Total	33

Fuente: elaboración propia.

Volumen Hora Crítica

Para obtener el volumen en la hora crítica se analizaron los volúmenes registrados en los puntos de aforo vehicular, observándose dos periodos de mayor movimiento vehicular. Para este caso los volúmenes de hora pico a utilizar, corresponden a los aforos realizados el día lunes 22 de agosto (día de semana laboral), cumpliendo con los requerimientos de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre para la elaboración de Estudios de Tránsito de Obras Civiles.

Cabe destacar que los volúmenes del conteo realizado el día domingo 21 de agosto, a manera de información complementaria, son en comparación con los del día lunes 22 de agosto, aproximadamente un 25% mayores en el periodo pico matutino y un 55% mayores en el periodo diurno/nocturno.

Los periodos de hora crítica a ser utilizados en los cálculos siguientes y que corresponde al día lunes 21, dieron como resultado la hora pico matutina de 8:00 a 9:00 am y la hora pico vespertina de 3:15 a 4:15 pm. Los volúmenes registrados para los periodos de análisis se presentan en las próximas tablas.

Tabla 11. Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #1 Intersección Av. de La Soberanía con Calle Loma Terrace (Rodolfo Herbruger) y Calle Van Hook (Transversal B)

	Movimientos				
	1	2	3	4	5
Periodo PICO matutino (8:00-9:00 a.m.)					
Volumen	322	15	20	72	22
FHP	0.88	0.54	0.71	0.78	0.79
% VP	9%	0%	0%	3%	5%
Periodo PICO vespertino (3:15-4:15 p.m.)					
Volumen	250	10	11	84	73
FHP	0.88	0.63	0.46	0.72	0.68
% VP	5%	0%	0%	2%	0%

FHP=Factor de Hora Pico.

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados.

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

Tabla 12. Volumen vehicular en las horas críticas de estudio para el punto de aforo #2 Intersección de la Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

	Movimientos											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Periodo PICO matutino (8:00-9:00 a.m.)												
Volumen	29	30	10	3	3	0	4	14	9	1	1	3
FHP	0.73	0.75	0.63	0.75	0.38	0.00	0.50	0.50	0.56	0.25	0.25	0.75
% VP	3%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	14%	11%	0%	0%	0%
Periodo PICO vespertino (3:15-4:15 p.m.)												
Volumen	24	31	14	7	8	1	3	35	6	5	2	15
FHP	0.86	0.46	0.70	0.88	0.67	0.25	0.38	0.55	0.38	0.63	0.50	0.75
% VP	0%	3%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	17%	0%	0%	0%

FHP=Factor de Hora Pico.

% VP=Porcentaje de Vehículos Pesados.

Nota: Los resultados indicados en este cuadro, corresponden a los cálculos considerando más de 8 decimales.

4. PROYECCIONES DE TRÁNSITO

En el presente estudio se debe tomar en cuenta el tránsito de paso y el generado por el proyecto, pues ambos utilizarán las Calles Van Hook (Transversal B), la Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) y la Calle Loma Terrace en estudio.

4.1 Cálculo de Tránsito de Paso

Con el objetivo de determinar la tasa de crecimiento de los flujos vehiculares obtenidos en el aforo realizado en el mes de febrero del año 2022, se basó en lo estipulado en el Plan Integral de Movilidad Sustentable (PIMUS) del año 2014, donde se establecen pronósticos de viajes según modo de transporte quinquenalmente hasta el año 2035.

Dicho plan considera tres escenarios de desarrollo cuya variación se basa en la forma de inversión pública en los próximos años, segregado de la siguiente forma:

- Escenario 1 con inversión combinada en infraestructura vial y transporte público.
- Escenario 2 con priorización en la inversión en transporte público.
- Escenario 3 con priorización en la inversión en infraestructura vial.

Para efectos del presente estudio se consideraron los datos de pronóstico de viajes según el escenario 01 (inversión combinada), debido a que se considera como el supuesto más realista.

El PIMUS realiza un análisis de la movilidad de la Ciudad de Panamá dividiendo la misma en macrozonas, que a su vez se encuentran divididas en zonas.

Tomando en cuenta la totalidad de los viajes pronosticados en el PIMUS para todos los modos de transporte cuyo origen y destino es la zona estudiada, se pronostica un crecimiento decimal entre los años 2025 y 2035 del 1.1% interanual. Dicha tasa será la utilizada para determinar los valores de flujo vehicular de los escenarios futuros (proyectados a diez años, al año 2032), tal como se muestra en las siguientes figuras.

Figura 13. Volumen vehicular proyectado a 10 años - Periodo de análisis matutino (8:00 a 9:00 a.m.)



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Consultores de Transporte, S.A.



Figura 14. Volumen vehicular proyectado a 10 años - Periodo de análisis vespertino (3:15 a 4:15 p.m.)

Fuente: Google Earth y elaboración propia.

4.2 Cálculo de Tránsito Generado

La generación de viajes directamente relacionados a desarrollos de edificios residenciales, debe ser estimada mediante tasas de generación. Debido a que no existe una fuente oficial de tasas de generación de viajes para estos tipos de edificaciones en Panamá, las mismas deben determinarse a partir de aforos vehiculares en desarrollos similares existentes.

4.2.1 Cálculo de Tasas de Generación por cantidad de apartamentos ocupados

Para estimar el tránsito residencial que generarán los apartamentos del proyecto "Passage", se utilizó información de la base de datos de la empresa COTRANS con respecto a un aforo realizado en el acceso principal del Proyecto Pacific Point. La siguiente tabla presenta un resumen de los resultados, los cuales se muestran en detalle en el Anexo B.

Tabla 13. Resultados del aforo vehicular en el Proyecto Pacific Point

Tipo de Vehículo	Periodo matutino (6:00–9:00 a.m.)		Periodo vespertino (4:00–7:00 p.m.)	
	Entran	Salen	Entran	Salen
Sedanes	59	102	157	133
Buses	19	20	5	5
Camiones	2	2	2	2
Total	80	124	164	140

Fuente: elaboración propia.

Con base en los resultados del aforo y atendiendo a la posibilidad de obtener un resultado de entradas y salidas acorde al entorno, se estimó conveniente analizar los datos de este aforo de generación, para cada una de las horas críticas registradas en el área en estudio. Así, resulta que los valores a utilizar corresponden a las entradas y salidas para el periodo matutino entre las 8:00 a 9:00 a.m. y para el periodo vespertino, entre las 4:00 a 5:00 p.m.

Según información suministrada por la Administración de los edificios, al momento de realizar el aforo se contaba con 120 apartamentos ocupados. Tomando en cuenta este dato y los resultados del aforo vehicular, se puede deducir que la relación entre el número de viajes entrando y saliendo durante los periodos críticos y la cantidad de apartamentos ocupados es:

- Relación entrando/apartamento = **0.2083** viajes/apartamento en la *hora pico matutina*
- Relación saliendo/apartamento = **0.3750** viajes/apartamento en la *hora pico matutina*
- Relación entrando/apartamento = **0.4667** viajes/apartamento en la *hora pico vespertina*
- Relación saliendo/apartamento = **0.5667** viajes/apartamento en la *hora pico vespertina*

Aplicando estas tasas de generación a los 271 apartamentos del proyecto en estudio, se obtiene que los mismos generarán, para el periodo crítico de la mañana, alrededor de 57 viajes en auto entrando y 102 viajes saliendo, totalizando 159 viajes entrando/saliendo en la hora pico matutina. Así mismo, para el periodo crítico de la tarde, se genera alrededor de 127 viajes en auto entrando y 154 viajes saliendo, totalizando 281 viajes entrando/saliendo en la hora pico vespertina. Esto

representaría una distribución de 36% de viajes entrando y 64% saliendo para la mañana y 45% de viajes entrando con 55% de viajes saliendo en el periodo de la tarde.

Tabla 14. Resumen de Total de Viajes Generados por Apartamento Ocupado

	Movimientos	
	ENTRANDO	SALIENDO
<i>Periodo de análisis (8:00 a.m. – 9:00 a.m.)</i>		
Total	57	102
<i>Periodo de análisis (3:15 p.m. – 4:15 p.m.)</i>		
Total	127	154

Fuente: elaboración propia.

4.2.2 Cálculo de Tasas de Generación Comercial

El proyecto “Passage”, también contempla un uso de suelo orientado a la actividad comercial, sin embargo, con base en la cantidad de metros cuadrados propuestos para tal fin, se plantea de manera razonable este desarrollo de tipo vecinal por lo que los viajes generados por esta actividad se estiman a lo interno del proyecto.

5. DISTRIBUCIÓN Y ASIGNACIÓN DE VIAJES

El proyecto "Passage", cuenta con una propuesta de acceso sobre las Calles Loma Terrace (Rodolfo Herbruger), Van Hook (Transversal B) y Gral. Juan D. Perón (Transversal A), en donde se realizarán los viajes de entradas y salidas. La distribución de las unidades de estacionamientos por acceso (en las 3 vías indicadas) se muestra en la figura a continuación.

Figura 15. Distribución de unidades de estacionamientos por accesos propuestos al proyecto



Fuente: Inmobiliaria 360, S.A.

Para la distribución de viajes generados por el proyecto Passage, se prevé realizar un estimado de proporciones en correspondencia con la distribución de unidades de estacionamientos por acceso de entrada/salida identificadas en la figura anterior. De esta manera, se estima que el 51% de los viajes generados por el proyecto, estarán utilizando la Calle Loma Terrace para entrada/salida y el 49% lo hará a través de la Calle Van Hook (Transversal B); a su vez, de este último 49% se prevé que un 21% utilizará el acceso en esta misma vía hacia el Edificio 1, otro 21% utilizará el primer acceso de la Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A) hacia el Edificio 2 y el restante 58% utilizará el último acceso más al norte de esta última vía, hacia los Edificios 3 y 4.

La siguiente figura ilustra lo descrito con anterioridad.

Figura 16. Distribución de viajes porcentuales del proyecto Passage

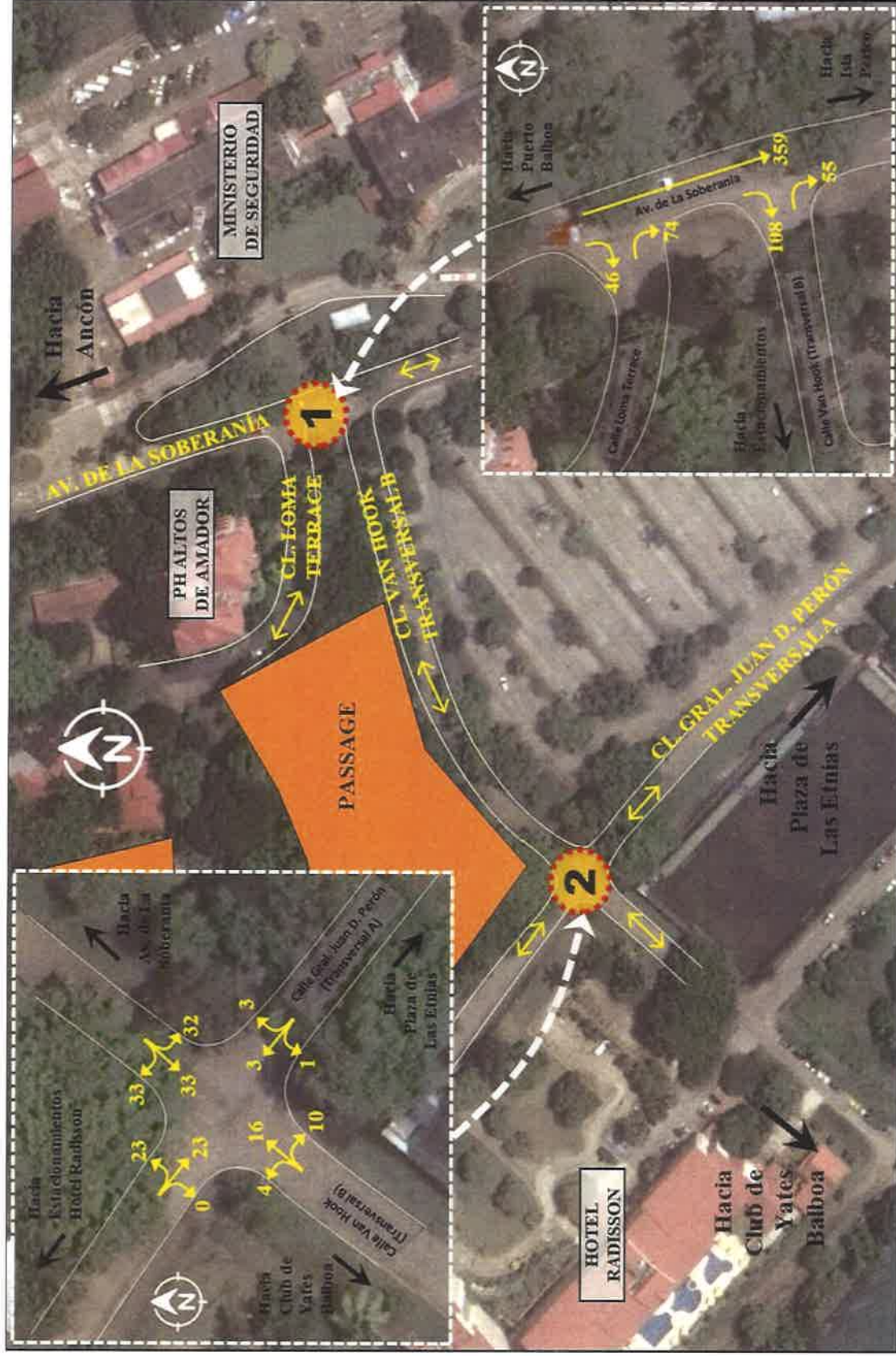


Fuente: Google Earth y elaboración propia.

Para la distribución de viajes hacia las intersecciones en estudio, debido a que no se cuenta con información complementaria para distribuir los viajes en el sector, se asumirá en el análisis que los viajes generados por el proyecto, seguirán un comportamiento similar al registrado durante los periodos críticos de aforo.

Siguiendo con las premisas descritas en los párrafos anteriores, la distribución y asignación de los viajes de entradas y salidas en las intersecciones en estudio, para cada periodo crítico de análisis, serán como se muestran en las siguientes figuras:

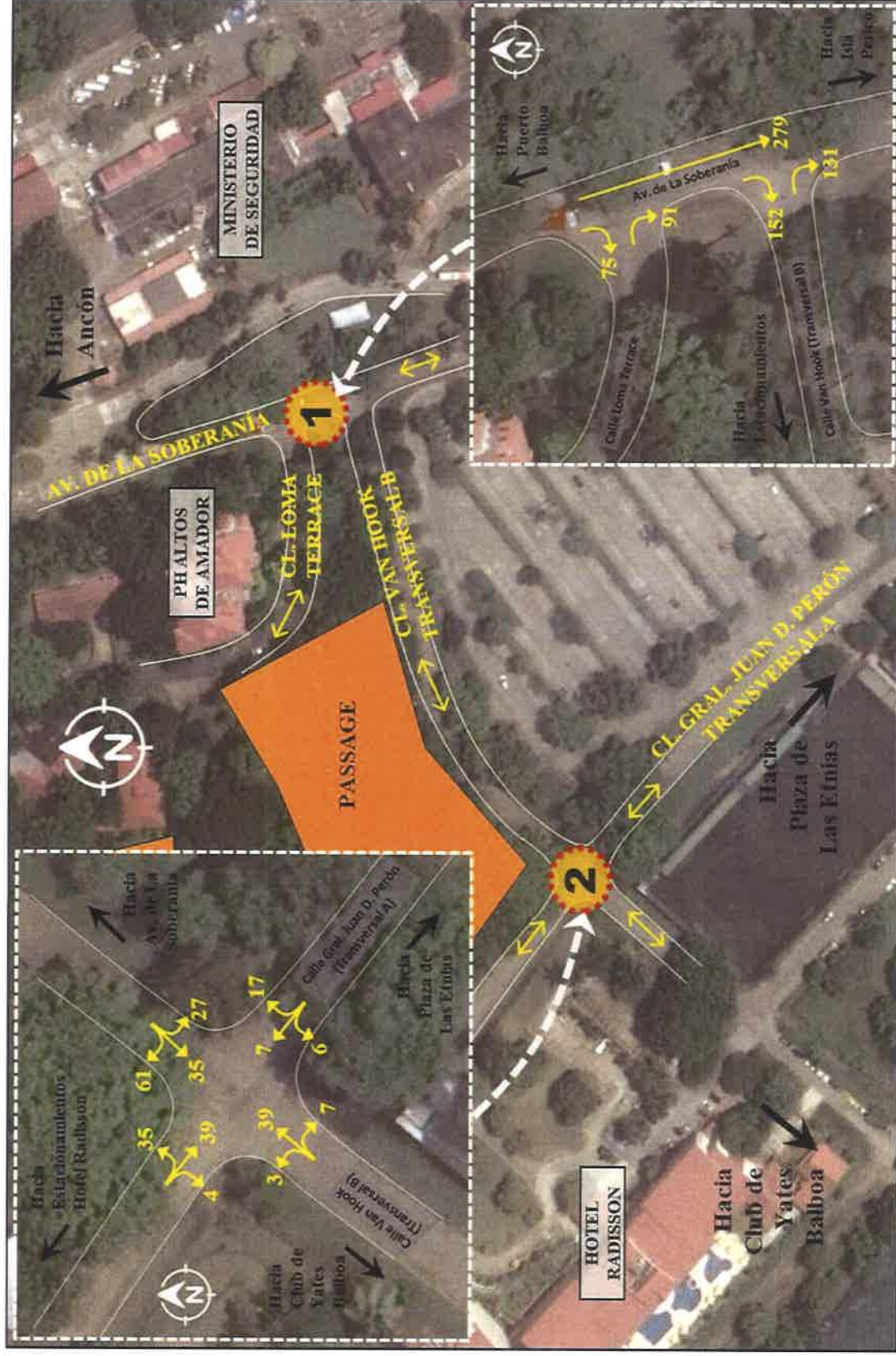
Figura 17. Volumen vehicular proyectado al escenario futuro en la hora crítica matutina, con la estimación de la Distribución y Asignación de los viajes generados por el proyecto "Passage"



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

363

Figura 18. Volumen vehicular proyectado al escenario futuro en la hora crítica vespertina, con la estimación de la Distribución y Asignación de los viajes generados por el proyecto "Passage"



Fuente: Google Earth y elaboración propia.

6. ANÁLISIS

El potencial impacto del proyecto se producirá principalmente al tránsito en las intersecciones en estudio sobre la Calle Loma Terrace, la Calle Van Hook y la Calle Gral. Juan D. Perón. Por tanto, se procede a analizar el comportamiento de la vialidad propuesta, para los periodos críticos matutino y vespertino.

6.1 Condiciones Geométricas

Intersección de la Calle Loma Terrace con Av. de La Soberanía e Intersección de la Calle Van Hook con la Av. de La Soberanía (punto de estudio #1)

La geometría de estas intersecciones corresponde a cruces de tres accesos (en forma de "T"), en donde la Av. de La Soberanía opera en sentido Norte-Sur (un sentido de circulación) hacia Isla Perico, mientras que, las calles Loma Terrace y la Calle Van Hook operan en sentido Este-Oeste (dos sentidos de circulación) el primero hacia los residenciales PH Altos de Amador y PH Amador Hill y el segundo en dirección al Hotel Radisson y al Club de Yates de Balboa.

Intersección de la Calle Van Hook y Calle Gral. Juan D. Perón (punto de estudio #2)

La geometría de esta intersección corresponde a un cruce de cuatro accesos en donde la Calle Gral Juan D. Perón opera en sentido Norte-Sur (dos sentidos de circulación), mientras que, la Calle Van Hook opera en sentido Este-Oeste (dos sentidos de circulación).

Para el análisis de esta intersección, se considerarán todas las vías con operación de un carril por sentido de circulación, compartiendo el movimiento recto con los giros a la derecha e izquierda según sea el caso.

6.2 Modelo de Simulación de Tránsito

VISSIM

Para la evaluación de las medidas de desempeño se utilizó el software VISSIM, el cual es un modelo microscópico de simulación de comportamiento para modelado realista de tráfico urbano e interurbano.

Metodología

El flujo de tráfico se simula considerando el dimensionamiento de la vía, los movimientos permitidos, la asignación de carriles, las composiciones de los vehículos, y el control de señales. Los resultados obtenidos de la simulación en VISSIM corresponden a densidad, tiempos de viaje y tiempos de demora, los cuales son evaluados bajo criterios del HCM en orden de conocer los niveles de servicio de la red analizada.

En la siguiente imagen se muestra una representación de la red levantada en VISSIM:

Figura 19. Representación de red simulada en VISSIM



Fuente: elaboración propia con software VISSIM.

6.3 Resultados de la Simulación

6.3.1 Nivel de Servicio en Intersecciones - LOS

El desempeño de una vía es descrito por el uso de una o más medidas cuantitativas que caracterizan algunos aspectos del servicio provisto a un grupo particular de usuarios de la misma. Los niveles de servicio son considerados como una de estas medidas, siendo útil para describir el rendimiento de segmentos viales a entes públicos y la población (Highway Capacity Manual, 2010).

Para determinar los niveles de servicio en intersección se basó en el parámetro de tiempo de demora, el cual es obtenido de la simulación. La demora (veh – hr) es la diferencia en tiempo entre circular a velocidad de flujo libre vs. circular con las condiciones de tránsito y control en la red vial. Para dichos tiempos se consideraron los obtenidos en aquellos tramos de flujo interrumpido, es decir, los tramos que se encuentran una intersección regulada por semáforo, señal de ceda el paso o alto. El modo de determinar el nivel de servicio es a partir de los rangos estipulados en el HCM y que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 15. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para aquellas intersecciones controladas por señal de alto o ceda el paso según el HCM del año 2010

LOS	Control Delay (seg/vehículo) (Demora)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

Fuente: HCM, 2010.

6.4 Escenarios Simulados

El análisis realizado contempla un conjunto de escenarios a evaluar con base en la condición geométrica actual y futura de la red vial cercana al proyecto, los mismos se enlistan a continuación:

Escenario #1: Volúmenes de tránsito actuales con la geometría y señalización existente.

Escenario #2: Volúmenes de tránsito futuros sin considerar el desarrollo del proyecto "Passage", con la geometría y señalización existente.

Escenario #3: Volúmenes de tránsito futuros considerando el desarrollo del proyecto "Passage", con la geometría y señalización existente.

7. RESULTADOS

Para la obtención de resultados en el VISSIM se utilizó la evaluación por nodos y links, en las cuales se obtienen resultados de tiempos de demora y niveles de servicio según los criterios explicados anteriormente.

En las siguientes tablas se presentarán los resultados obtenidos para cada hora pico:

Tabla 16. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico matutina del escenario actual

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh. demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	2.56	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	2.25	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.71	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.63	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.98	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.82	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	0.48	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.00	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.88	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.45	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.48	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.45	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	7.98	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	0.47	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 17. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico vespertina del escenario actual

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	1.90	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	2.46	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.69	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.72	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.94	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.20	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	0.53	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.38	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.38	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.49	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.54	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.90	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	0.68	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	1.28	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 18. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico matutina del escenario futuro

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	2.56	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	2.25	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.71	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.63	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.98	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.82	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	0.48	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.00	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.88	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.45	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.48	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.45	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	7.98	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	0.47	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 19. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico vespertina del escenario futuro

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	2.28	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	2.52	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.86	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.61	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.86	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.28	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	1.88	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.41	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.55	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.50	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	1.67	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.58	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	2.27	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	1.36	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 20. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico matutina del escenario futuro con proyecto

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	2.81	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	2.98	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.72	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.66	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.81	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.30	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	1.50	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	0.00	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	1.00	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.48	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.78	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.10	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	0.92	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	3.90	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Tabla 21. Niveles de servicio de acuerdo a "Control Delay" para la hora pico vespertina del escenario futuro con proyecto

Intersección	Nodo Origen	Nodo Destino	Movimiento	Veh demora	Nivel de Servicio
Calle Loma Terrace - Av. Amador	9	1	Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia el Causeway	3.41	A
Calle Van Hook - Av. Amador	12	1	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia el Causeway	4.66	A
Calle Van Hook - Calle Gral. Juan D. Perón	13	7	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.98	A
	13	11	Recto sobre la calle Van Hook hacia Mirador	0.64	A
	13	5	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	1.38	A
	4	10	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	2.49	A
	4	5	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Panamá Convention Center	1.96	A
	4	11	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.07	A
	3	7	Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	0.41	A
	3	10	Recto sobre la calle Van Hook hacia Av. Amador	0.53	A
	3	5	Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Calle Gral. Juan D. Perón	2.23	A
	6	10	Giro a la derecha desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Av. Amador	1.37	A
	6	7	Recto sobre Calle Juan D. Perón hacia Mirador	2.98	A
	6	11	Giro a la izquierda desde Calle Gral. Juan D. Perón hacia Mirador	1.36	A

Fuente: elaboración propia con software VISSIM y HCM.

Según los resultados obtenidos en las simulaciones se puede apreciar que la totalidad de los movimientos en los distintos escenarios evaluados (incluyendo aquellos con la inclusión del tráfico generado por el proyecto) presenta un nivel de servicio "A" basado en el criterio de tiempo de demora establecido en el Highway Capacity Manual.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- ❖ A las intersecciones en estudio, consideradas como los principales puntos de acceso al proyecto "Passage", para el escenario futuro con proyecto en los periodos críticos de análisis, le estarán llegando aproximadamente los siguientes volúmenes:

Periodo Matutino	Intersección	Vehículos por hora
	#1	642
	#2	181

Periodo Vespertino	Intersección	Vehículos por hora
	#1	728
	#2	282

El proyecto en estudio generará una vez construido y operando, para los mismos periodos en el escenario futuro, unos 159 vehículos entrando/saliendo por la intersección #1 en la hora crítica matutina, de los cuales posteriormente se prevé que 62 vehículos llegaran a la intersección #2 de estudio. Estos valores representan para el periodo de análisis de la mañana, un 24.8% del total de los vehículos que transitan por la intersección #1 y un 34.2% del total de los vehículos que transitan en la intersección #2.

En cuanto a la hora crítica vespertina, el proyecto generará unos 281 vehículos entrando/saliendo por la intersección #1 de los cuales 109 vehículos estarán llegando a la intersección #2 de estudio, lo que representa en promedio para el periodo de análisis de la tarde un 38.6% del total de vehículos que transitarán sobre la intersección #1 en estudio, mientras que para la intersección #2 corresponde al 38.7%.

Con lo anteriormente expuesto, se tiene que el proyecto "Passage" generará un tránsito vehicular menor, al ser comparado con el tráfico de paso que circulará por las intersecciones en estudio.

- ❖ Para lograr una mejor integración del flujo de vehículos que entran y salen del proyecto, se recomienda diseñar en los futuros nuevos accesos del proyecto propuesto sobre la Calle Van Hook, con amplios radios de giro (en un rango entre 5.00 y 7.50 metros) siendo el último aplicado en caso de circulación de buses tipo colegial y también aplicado en el caso donde se propone un diseño de puerta cochera.

Cabe mencionar que estas recomendaciones deben ir acompañadas de una adecuada señalización vertical y horizontal.

- ❖ Se recomienda mejorar la señalización de la Calle Van Hook y de la Calle Gral. Juan D. Perón en las proximidades de los accesos propuestos al proyecto en estudio, con base en a

los requerimientos actuales de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, como por ejemplo:

- Colocación de señales reglamentarias de velocidad máxima (40 kph).
- Instalación de señales para prohibir la práctica de estacionamientos al borde de la calle.
- Dar mantenimiento a la señalización horizontal (líneas blancas continuas de borde, líneas segmentadas amarillas, cordones amarillos, flechas de direcciones, entre otras).

ANEXOS

ANEXO A**AFOROS VEHICULARES**

ESTUDIO DE TRÁNSITO **AFORO VEHICULAR**

348

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 1: Recto sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico					Mov. 2: Giro a la derecha desde Av. de La Soberanía hacia Calle Loma Terrace				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	51	0	0	51	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	75	1	0	76	6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	101	2	1	104	6:30-6:45	3	0	0	3
6:45-7:00	115	0	2	117	6:45-7:00	1	0	0	1
7:00-7:15	82	0	0	82	7:00-7:15	1	0	0	1
7:15-7:30	82	1	1	84	7:15-7:30	3	0	0	3
7:30-7:45	125	1	0	126	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	105	1	3	109	7:45-8:00	1	0	0	1
8:00-8:15	97	1	0	98	8:00-8:15	2	0	0	2
8:15-8:30	102	1	4	107	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	90	3	2	95	8:30-8:45	2	0	0	2
8:45-9:00	72	1	2	75	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	102	3	1	106	9:00-9:15	2	0	0	2
9:15-9:30	68	1	2	71	9:15-9:30	3	0	0	3
9:30-9:45	93	2	2	97	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	90	2	0	92	9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	86	2	2	90	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	90	0	3	93	10:15-10:30	2	0	0	2
10:30-10:45	95	0	1	96	10:30-10:45	3	0	0	3
10:45-11:00	69	0	4	73	10:45-11:00	3	0	0	3
11:00-11:15	55	2	1	58	11:00-11:15	2	0	0	2
11:15-11:30	27	0	2	29	11:15-11:30	3	0	0	3
11:30-11:45	37	2	1	40	11:30-11:45	4	0	0	4
11:45-12:00	71	0	2	73	11:45-12:00	5	0	0	5
12:00-12:15	68	0	0	68	12:00-12:15	1	0	0	1
12:15-12:30	62	1	1	64	12:15-12:30	6	0	0	6
12:30-12:45	78	1	1	80	12:30-12:45	2	0	0	2
12:45-1:00	78	1	0	79	12:45-1:00	1	0	0	1
1:00-1:15	68	1	3	72	1:00-1:15	2	0	0	2
1:15-1:30	72	2	0	74	1:15-1:30	3	0	0	3
1:30-1:45	68	4	0	72	1:30-1:45	6	0	0	6
1:45-2:00	91	0	3	94	1:45-2:00	3	0	0	3
2:00-2:15	72	3	2	77	2:00-2:15	2	0	0	2
2:15-2:30	95	3	1	99	2:15-2:30	5	0	0	5
2:30-2:45	76	0	0	76	2:30-2:45	1	0	0	1
2:45-3:00	105	1	0	106	2:45-3:00	4	0	0	4
3:00-3:15	103	1	0	104	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	131	2	2	135	3:15-3:30	2	0	0	2
3:30-3:45	133	2	0	135	3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	168	3	2	173	3:45-4:00	5	0	0	5
4:00-4:15	155	5	0	160	4:00-4:15	7	0	0	7
4:15-4:30	147	1	2	150	4:15-4:30	1	0	0	1
4:30-4:45	137	1	1	139	4:30-4:45	4	0	0	4
4:45-5:00	194	2	0	196	4:45-5:00	4	0	0	4
5:00-5:15	227	3	0	230	5:00-5:15	8	0	0	8
5:15-5:30	238	1	1	240	5:15-5:30	3	0	0	3
5:30-5:45	183	2	1	186	5:30-5:45	5	0	0	5
5:45-6:00	221	2	1	224	5:45-6:00	4	0	0	4
TOTAL	4,950	68	57	5,075	TOTAL	122	0	0	122

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

347

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 3: Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia Av. de La Soberanía					Mov. 4: Giro a la derecha desde Av. de La Soberanía hacia Calle Van Hook				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	6	0	0	6
6:15-6:30	1	0	0	1	6:15-6:30	12	0	0	12
6:30-6:45	5	0	0	5	6:30-6:45	8	0	0	8
6:45-7:00	1	0	0	1	6:45-7:00	16	0	0	16
7:00-7:15	1	0	0	1	7:00-7:15	21	0	0	21
7:15-7:30	5	0	0	5	7:15-7:30	26	1	0	27
7:30-7:45	1	0	0	1	7:30-7:45	30	0	0	30
7:45-8:00	2	0	0	2	7:45-8:00	40	0	0	40
8:00-8:15	2	0	0	2	8:00-8:15	34	0	0	34
8:15-8:30	2	0	0	2	8:15-8:30	19	0	0	19
8:30-8:45	1	0	0	1	8:30-8:45	23	0	0	23
8:45-9:00	2	0	0	2	8:45-9:00	28	0	0	28
9:00-9:15	3	0	0	3	9:00-9:15	37	0	0	37
9:15-9:30	2	0	0	2	9:15-9:30	25	0	0	25
9:30-9:45	2	0	0	2	9:30-9:45	31	0	0	31
9:45-10:00	3	0	0	3	9:45-10:00	18	0	0	18
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	17	0	0	17
10:15-10:30	4	0	0	4	10:15-10:30	26	0	1	27
10:30-10:45	1	0	0	1	10:30-10:45	19	0	0	19
10:45-11:00	2	0	0	2	10:45-11:00	18	0	0	18
11:00-11:15	4	0	0	4	11:00-11:15	8	0	0	8
11:15-11:30	1	0	0	1	11:15-11:30	7	0	0	7
11:30-11:45	2	0	0	2	11:30-11:45	10	1	0	11
11:45-12:00	4	0	0	4	11:45-12:00	21	0	0	21
12:00-12:15	1	0	0	1	12:00-12:15	17	0	0	17
12:15-12:30	9	0	0	9	12:15-12:30	14	0	0	14
12:30-12:45	4	0	0	4	12:30-12:45	22	0	0	22
12:45-1:00	0	0	0	0	12:45-1:00	27	0	1	28
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	16	0	0	16
1:15-1:30	4	0	0	4	1:15-1:30	24	0	0	24
1:30-1:45	4	0	0	4	1:30-1:45	14	0	1	15
1:45-2:00	3	0	0	3	1:45-2:00	22	0	0	22
2:00-2:15	2	0	0	2	2:00-2:15	20	0	0	20
2:15-2:30	6	0	0	6	2:15-2:30	19	0	1	20
2:30-2:45	3	0	0	3	2:30-2:45	18	0	1	19
2:45-3:00	3	0	0	3	2:45-3:00	18	0	1	19
3:00-3:15	2	0	0	2	3:00-3:15	19	0	0	19
3:15-3:30	2	0	0	2	3:15-3:30	24	0	0	24
3:30-3:45	3	0	0	3	3:30-3:45	14	0	0	14
3:45-4:00	4	0	0	4	3:45-4:00	19	0	0	19
4:00-4:15	6	0	0	6	4:00-4:15	28	0	0	28
4:15-4:30	2	0	0	2	4:15-4:30	22	0	0	22
4:30-4:45	1	0	0	1	4:30-4:45	20	0	0	20
4:45-5:00	3	0	0	3	4:45-5:00	27	1	0	28
5:00-5:15	4	0	0	4	5:00-5:15	30	0	0	30
5:15-5:30	3	0	0	3	5:15-5:30	31	0	1	32
5:30-5:45	2	0	0	2	5:30-5:45	18	0	1	19
5:45-6:00	5	0	0	5	5:45-6:00	28	0	0	28
TOTAL	129	0	0	129	TOTAL	1,011	3	8	1,022

ESTUDIO DE TRÁNSITO **AFORO VEHICULAR**

344

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 5: Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	3	0	0	3
6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	2	0	0	2
6:45-7:00	2	0	0	2
7:00-7:15	4	0	0	4
7:15-7:30	3	1	0	4
7:30-7:45	6	0	0	6
7:45-8:00	14	0	0	14
8:00-8:15	13	0	0	13
8:15-8:30	6	0	0	6
8:30-8:45	3	0	0	3
8:45-9:00	10	0	0	10
9:00-9:15	18	0	0	18
9:15-9:30	11	0	0	11
9:30-9:45	14	0	0	14
9:45-10:00	10	1	0	11
10:00-10:15	18	0	0	18
10:15-10:30	16	0	0	16
10:30-10:45	15	0	0	15
10:45-11:00	16	0	0	16
11:00-11:15	13	0	0	13
11:15-11:30	45	0	0	45
11:30-11:45	21	0	0	21
11:45-12:00	40	0	0	40
12:00-12:15	23	0	0	23
12:15-12:30	16	0	0	16
12:30-12:45	9	0	0	9
12:45-1:00	14	0	0	14
1:00-1:15	3	0	0	3
1:15-1:30	16	0	0	16
1:30-1:45	11	0	0	11
1:45-2:00	11	0	0	11
2:00-2:15	11	0	0	11
2:15-2:30	13	0	1	14
2:30-2:45	23	0	0	23
2:45-3:00	15	0	0	15
3:00-3:15	21	0	0	21
3:15-3:30	12	0	0	12
3:30-3:45	13	0	0	13
3:45-4:00	33	0	2	35
4:00-4:15	22	0	0	22
4:15-4:30	6	0	1	7
4:30-4:45	11	0	0	11
4:45-5:00	20	0	0	20
5:00-5:15	11	0	1	12
5:15-5:30	25	1	2	28
5:30-5:45	19	0	0	19
5:45-6:00	25	0	0	25
TOTAL	689	3	7	699

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

345

Fecha: Lunes 22 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 1: Recto sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico					Mov. 2: Giro a la derecha desde Av. de La Soberanía hacia Calle Loma Terrace				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	65	2	4	71	6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	59	2	0	61	6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	98	2	1	101	6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	69	0	2	71	6:45-7:00	1	0	0	1
7:00-7:15	74	2	0	76	7:00-7:15	3	0	0	3
7:15-7:30	57	1	2	60	7:15-7:30	5	0	0	5
7:30-7:45	70	0	0	70	7:30-7:45	2	0	0	2
7:45-8:00	64	1	3	68	7:45-8:00	3	0	0	3
8:00-8:15	71	2	5	78	8:00-8:15	7	0	0	7
8:15-8:30	70	2	8	80	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	65	0	8	73	8:30-8:45	3	0	0	3
8:45-9:00	86	2	3	91	8:45-9:00	4	0	0	4
9:00-9:15	65	2	5	72	9:00-9:15	2	0	0	2
9:15-9:30	71	2	7	80	9:15-9:30	4	0	0	4
9:30-9:45	63	1	8	72	9:30-9:45	1	0	0	1
9:45-10:00	59	1	6	66	9:45-10:00	2	0	1	3
10:00-10:15	48	0	7	55	10:00-10:15	2	0	0	2
10:15-10:30	48	1	5	54	10:15-10:30	5	0	0	5
10:30-10:45	41	4	6	51	10:30-10:45	3	0	0	3
10:45-11:00	49	6	9	64	10:45-11:00	2	0	0	2
11:00-11:15	48	0	5	53	11:00-11:15	6	0	1	7
11:15-11:30	59	2	6	67	11:15-11:30	3	0	0	3
11:30-11:45	61	3	4	68	11:30-11:45	1	0	0	1
11:45-12:00	68	1	6	75	11:45-12:00	4	0	0	4
12:00-12:15	69	1	11	81	12:00-12:15	4	0	1	5
12:15-12:30	86	1	5	92	12:15-12:30	8	0	0	8
12:30-12:45	74	0	5	79	12:30-12:45	2	0	0	2
12:45-1:00	68	2	6	76	12:45-1:00	6	0	0	6
1:00-1:15	70	1	3	74	1:00-1:15	6	0	0	6
1:15-1:30	58	1	2	61	1:15-1:30	4	0	0	4
1:30-1:45	62	1	6	69	1:30-1:45	8	0	0	8
1:45-2:00	70	1	8	79	1:45-2:00	2	0	0	2
2:00-2:15	77	4	7	88	2:00-2:15	5	0	0	5
2:15-2:30	52	0	7	59	2:15-2:30	3	0	0	3
2:30-2:45	56	1	3	60	2:30-2:45	5	0	0	5
2:45-3:00	55	2	7	64	2:45-3:00	2	1	0	3
3:00-3:15	65	3	5	73	3:00-3:15	1	0	0	1
3:15-3:30	61	0	4	65	3:15-3:30	4	0	0	4
3:30-3:45	68	2	1	71	3:30-3:45	2	0	0	2
3:45-4:00	46	0	1	47	3:45-4:00	2	0	0	2
4:00-4:15	63	3	1	67	4:00-4:15	2	0	0	2
4:15-4:30	56	0	0	56	4:15-4:30	1	0	0	1
4:30-4:45	61	2	2	65	4:30-4:45	7	0	0	7
4:45-5:00	60	0	1	61	4:45-5:00	5	0	0	5
5:00-5:15	51	1	4	56	5:00-5:15	3	0	0	3
5:15-5:30	58	1	2	61	5:15-5:30	1	0	0	1
5:30-5:45	64	0	0	64	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	61	1	3	65	5:45-6:00	5	0	0	5
TOTAL	3,039	67	204	3,310	TOTAL	156	1	3	160

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

344

Fecha: Lunes 22 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 3: Giro a la derecha desde Calle Loma Terrace hacia Av. de La Soberanía					Mov. 4: Giro a la derecha desde Av. de La Soberanía hacia Calle Van Hook				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	5	0	0	5	6:00-6:15	5	0	0	5
6:15-6:30	3	0	0	3	6:15-6:30	15	0	0	15
6:30-6:45	3	0	0	3	6:30-6:45	16	0	1	17
6:45-7:00	4	0	0	4	6:45-7:00	15	1	0	16
7:00-7:15	7	0	0	7	7:00-7:15	19	0	1	20
7:15-7:30	7	0	0	7	7:15-7:30	18	0	1	19
7:30-7:45	6	0	0	6	7:30-7:45	13	0	0	13
7:45-8:00	2	0	0	2	7:45-8:00	17	0	0	17
8:00-8:15	4	0	0	4	8:00-8:15	21	0	0	21
8:15-8:30	4	0	0	4	8:15-8:30	22	0	1	23
8:30-8:45	7	0	0	7	8:30-8:45	14	0	0	14
8:45-9:00	5	0	0	5	8:45-9:00	13	0	1	14
9:00-9:15	3	0	0	3	9:00-9:15	14	0	0	14
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	18	0	0	18
9:30-9:45	5	0	0	5	9:30-9:45	19	0	1	20
9:45-10:00	2	0	0	2	9:45-10:00	6	0	1	7
10:00-10:15	6	0	0	6	10:00-10:15	13	0	0	13
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	18	0	2	20
10:30-10:45	4	0	0	4	10:30-10:45	13	0	0	13
10:45-11:00	3	0	0	3	10:45-11:00	14	1	2	17
11:00-11:15	4	0	2	6	11:00-11:15	16	0	2	18
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	14	0	0	14
11:30-11:45	4	0	0	4	11:30-11:45	18	0	1	19
11:45-12:00	2	0	0	2	11:45-12:00	23	0	2	25
12:00-12:15	5	0	0	5	12:00-12:15	18	0	0	18
12:15-12:30	8	0	1	9	12:15-12:30	25	0	2	27
12:30-12:45	5	0	0	5	12:30-12:45	27	0	2	29
12:45-1:00	3	0	0	3	12:45-1:00	17	0	0	17
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	23	0	0	23
1:15-1:30	6	0	0	6	1:15-1:30	19	0	0	19
1:30-1:45	5	0	0	5	1:30-1:45	29	0	1	30
1:45-2:00	2	0	0	2	1:45-2:00	21	0	2	23
2:00-2:15	5	0	0	5	2:00-2:15	17	0	1	18
2:15-2:30	5	0	0	5	2:15-2:30	13	0	0	13
2:30-2:45	4	0	0	4	2:30-2:45	12	0	0	12
2:45-3:00	5	1	0	6	2:45-3:00	14	1	1	16
3:00-3:15	3	0	0	3	3:00-3:15	11	0	0	11
3:15-3:30	6	0	0	6	3:15-3:30	28	0	1	29
3:30-3:45	3	0	0	3	3:30-3:45	23	0	0	23
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	11	0	0	11
4:00-4:15	2	0	0	2	4:00-4:15	20	0	1	21
4:15-4:30	2	0	0	2	4:15-4:30	10	0	0	10
4:30-4:45	4	0	0	4	4:30-4:45	10	0	0	10
4:45-5:00	1	0	0	1	4:45-5:00	8	0	0	8
5:00-5:15	3	0	0	3	5:00-5:15	8	0	0	8
5:15-5:30	1	0	0	1	5:15-5:30	11	0	2	13
5:30-5:45	2	0	0	2	5:30-5:45	13	0	2	15
5:45-6:00	2	0	0	2	5:45-6:00	11	0	1	12
TOTAL	173	1	3	177	TOTAL	773	3	32	808

343 **ESTUDIO DE TRÁNSITO** **AFORO VEHICULAR**

Fecha: Lunes 22 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Avenida de La Soberanía con Calle Loma Terrace y Calle Van Hook

Mov. 5: Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	3	0	0	3
6:15-6:30	9	0	0	9
6:30-6:45	5	0	1	6
6:45-7:00	3	0	1	4
7:00-7:15	1	0	0	1
7:15-7:30	7	0	0	7
7:30-7:45	2	0	0	2
7:45-8:00	6	0	0	6
8:00-8:15	7	0	0	7
8:15-8:30	7	0	0	7
8:30-8:45	6	0	1	7
8:45-9:00	1	0	0	1
9:00-9:15	4	0	0	4
9:15-9:30	15	0	0	15
9:30-9:45	30	1	0	31
9:45-10:00	8	0	1	9
10:00-10:15	7	0	2	9
10:15-10:30	6	0	0	6
10:30-10:45	5	0	0	5
10:45-11:00	12	0	0	12
11:00-11:15	10	0	2	12
11:15-11:30	16	0	1	17
11:30-11:45	6	0	1	7
11:45-12:00	15	0	1	16
12:00-12:15	9	0	0	9
12:15-12:30	12	0	0	12
12:30-12:45	12	0	1	13
12:45-1:00	6	0	0	6
1:00-1:15	17	0	0	17
1:15-1:30	16	0	0	16
1:30-1:45	15	0	0	15
1:45-2:00	14	0	2	16
2:00-2:15	15	0	1	16
2:15-2:30	10	0	1	11
2:30-2:45	8	0	1	9
2:45-3:00	10	1	1	12
3:00-3:15	11	0	1	12
3:15-3:30	10	0	0	10
3:30-3:45	27	0	0	27
3:45-4:00	20	0	0	20
4:00-4:15	16	0	0	16
4:15-4:30	12	0	0	12
4:30-4:45	7	0	1	8
4:45-5:00	11	0	0	11
5:00-5:15	5	0	0	5
5:15-5:30	9	0	0	9
5:30-5:45	7	0	0	7
5:45-6:00	5	0	1	6
TOTAL	475	2	21	498

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

342

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 1: Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia la Plaza de las Etnias					Mov. 2: Recto sobre Calle Van Hook hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	1	0	0	1	6:00-6:15	7	0	0	7
6:15-6:30	1	0	0	1	6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	1	0	0	1	6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	5	0	0	5	6:45-7:00	7	0	0	7
7:00-7:15	9	0	0	9	7:00-7:15	7	0	1	8
7:15-7:30	12	0	0	12	7:15-7:30	7	1	0	8
7:30-7:45	19	0	0	19	7:30-7:45	7	0	0	7
7:45-8:00	15	0	0	15	7:45-8:00	12	0	0	12
8:00-8:15	10	0	0	10	8:00-8:15	12	0	0	12
8:15-8:30	8	0	0	8	8:15-8:30	6	0	0	6
8:30-8:45	8	0	0	8	8:30-8:45	5	0	0	5
8:45-9:00	8	0	0	8	8:45-9:00	12	0	0	12
9:00-9:15	11	0	0	11	9:00-9:15	19	0	0	19
9:15-9:30	16	0	0	16	9:15-9:30	4	0	0	4
9:30-9:45	19	0	0	19	9:30-9:45	2	0	0	2
9:45-10:00	11	0	0	11	9:45-10:00	4	0	0	4
10:00-10:15	8	0	0	8	10:00-10:15	4	0	0	4
10:15-10:30	7	0	0	7	10:15-10:30	3	0	1	4
10:30-10:45	12	0	0	12	10:30-10:45	5	0	0	5
10:45-11:00	10	0	0	10	10:45-11:00	2	0	0	2
11:00-11:15	2	0	0	2	11:00-11:15	2	0	0	2
11:15-11:30	3	0	0	3	11:15-11:30	2	0	0	2
11:30-11:45	4	1	0	5	11:30-11:45	3	0	0	3
11:45-12:00	8	0	0	8	11:45-12:00	1	0	0	1
12:00-12:15	5	0	0	5	12:00-12:15	3	0	0	3
12:15-12:30	6	0	0	6	12:15-12:30	3	0	0	3
12:30-12:45	16	0	0	16	12:30-12:45	4	0	0	4
12:45-1:00	10	0	0	10	12:45-1:00	8	0	1	9
1:00-1:15	5	0	0	5	1:00-1:15	13	0	0	13
1:15-1:30	10	0	0	10	1:15-1:30	3	0	0	3
1:30-1:45	7	0	0	7	1:30-1:45	4	0	0	4
1:45-2:00	9	0	0	9	1:45-2:00	4	0	0	4
2:00-2:15	13	0	0	13	2:00-2:15	3	0	0	3
2:15-2:30	7	0	0	7	2:15-2:30	3	0	0	3
2:30-2:45	7	0	0	7	2:30-2:45	3	0	1	4
2:45-3:00	7	0	0	7	2:45-3:00	4	0	1	5
3:00-3:15	4	0	0	4	3:00-3:15	9	0	0	9
3:15-3:30	8	0	0	8	3:15-3:30	6	0	0	6
3:30-3:45	5	0	0	5	3:30-3:45	8	0	0	8
3:45-4:00	4	0	0	4	3:45-4:00	4	0	0	4
4:00-4:15	12	0	0	12	4:00-4:15	7	0	0	7
4:15-4:30	9	0	0	9	4:15-4:30	8	0	0	8
4:30-4:45	14	0	0	14	4:30-4:45	2	0	0	2
4:45-5:00	11	0	0	11	4:45-5:00	4	0	0	4
5:00-5:15	12	0	0	12	5:00-5:15	8	0	0	8
5:15-5:30	14	0	0	14	5:15-5:30	8	0	1	9
5:30-5:45	7	0	0	7	5:30-5:45	7	0	1	8
5:45-6:00	8	0	0	8	5:45-6:00	13	0	0	13
TOTAL	418	1	0	419	TOTAL	276	1	7	284

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

341

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 3: Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal					Mov. 4: Giro a la izquierda desde los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal hacia Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	2	0	0	2	6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	2	0	0	2	6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	1	0	0	1	6:45-7:00	1	0	0	1
7:00-7:15	3	0	0	3	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	1	0	0	1
7:45-8:00	7	0	0	7	7:45-8:00	1	0	0	1
8:00-8:15	4	0	0	4	8:00-8:15	6	0	0	6
8:15-8:30	1	0	0	1	8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	2	1	0	3	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	3	0	0	3	8:45-9:00	3	0	0	3
9:00-9:15	2	0	0	2	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	3	0	0	3	9:15-9:30	1	0	2	3
9:30-9:45	1	1	0	2	9:30-9:45	3	0	0	3
9:45-10:00	4	0	0	4	9:45-10:00	3	0	0	3
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	2	0	0	2
10:15-10:30	1	0	0	1	10:15-10:30	2	0	0	2
10:30-10:45	1	0	0	1	10:30-10:45	3	0	0	3
10:45-11:00	1	0	0	1	10:45-11:00	3	0	0	3
11:00-11:15	2	0	0	2	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	3	0	0	3
11:30-11:45	1	0	0	1	11:30-11:45	4	0	0	4
11:45-12:00	7	0	0	7	11:45-12:00	15	0	0	15
12:00-12:15	8	0	0	8	12:00-12:15	21	0	0	21
12:15-12:30	0	0	0	0	12:15-12:30	2	0	0	2
12:30-12:45	1	0	0	1	12:30-12:45	4	0	0	4
12:45-1:00	3	0	0	3	12:45-1:00	5	0	0	5
1:00-1:15	2	0	0	2	1:00-1:15	3	0	0	3
1:15-1:30	4	0	0	4	1:15-1:30	9	0	0	9
1:30-1:45	2	0	0	2	1:30-1:45	3	0	0	3
1:45-2:00	3	0	0	3	1:45-2:00	3	0	0	3
2:00-2:15	6	0	0	6	2:00-2:15	4	0	0	4
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	5	0	0	5
2:30-2:45	5	0	0	5	2:30-2:45	2	0	0	2
2:45-3:00	2	0	0	2	2:45-3:00	2	0	0	2
3:00-3:15	3	0	0	3	3:00-3:15	5	0	0	5
3:15-3:30	3	0	0	3	3:15-3:30	4	0	0	4
3:30-3:45	4	0	0	4	3:30-3:45	5	0	0	5
3:45-4:00	3	0	0	3	3:45-4:00	4	0	0	4
4:00-4:15	2	0	0	2	4:00-4:15	3	0	0	3
4:15-4:30	2	0	0	2	4:15-4:30	1	0	0	1
4:30-4:45	1	0	0	1	4:30-4:45	1	0	0	1
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	7	0	0	7
5:00-5:15	2	0	0	2	5:00-5:15	2	0	0	2
5:15-5:30	4	0	0	4	5:15-5:30	3	0	0	3
5:30-5:45	4	0	0	4	5:30-5:45	2	0	0	2
5:45-6:00	2	0	0	2	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	114	2	0	116	TOTAL	154	0	2	156

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

340

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 5: Recto sobre Calle Gral. Juan D. Perón hacia la Plaza de Las Etnias					Mov. 6: Giro a la derecha desde los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	1	0	0	1	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	6	0	0	6
8:15-8:30	1	0	0	1	8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	1	0	0	1	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	2	0	0	2	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	1	0	0	1	9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	1	1	0	2	10:15-10:30	1	0	0	1
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	1	0	0	1	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	1	0	0	1	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	2	0	0	2	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	1	0	0	1	11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	4	0	0	4	12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	2	0	0	2	12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	3	0	0	3	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	4	0	0	4	12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	1	0	0	1	1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	0	0	0	0	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	1	0	0	1	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	0	0	0	0	2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	3	0	0	3	2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	2	0	0	2	3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	1	0	0	1	3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	0	0	0	0
4:00-4:15	2	0	0	2	4:00-4:15	0	0	0	0
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	3	0	0	3	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	1	0	0	1	5:00-5:15	1	0	0	1
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	1	0	0	1	5:30-5:45	1	0	0	1
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	40	1	0	41	TOTAL	11	0	0	11

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

339

Mov. 7: Giro a la izquierda desde el Club de Yates de Balboa hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal

HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	1	0	0	1
8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	1	0	0	1
9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	1	0	0	1
11:15-11:30	1	0	0	1
11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	1	0	0	1
1:15-1:30	1	0	0	1
1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	1	0	0	1
2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	1	0	0	1
2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	1	0	0	1
3:30-3:45	1	0	0	1
3:45-4:00	2	0	0	2
4:00-4:15	1	0	0	1
4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	2	0	0	2
5:00-5:15	1	0	0	1
5:15-5:30	1	0	0	1
5:30-5:45	2	0	1	3
5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	20	0	1	21

Mov. 8: Recto sobre Calle Van Hook hacia Av. de La Soberanía

HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	1	0	0	1
6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	3	0	0	3
7:15-7:30	1	2	0	3
7:30-7:45	2	0	0	2
7:45-8:00	3	0	0	3
8:00-8:15	2	0	0	2
8:15-8:30	3	0	0	3
8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	6	0	0	6
9:15-9:30	5	0	0	5
9:30-9:45	3	0	0	3
9:45-10:00	1	1	0	2
10:00-10:15	1	0	0	1
10:15-10:30	2	0	0	2
10:30-10:45	5	0	0	5
10:45-11:00	5	0	0	5
11:00-11:15	1	0	0	1
11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	3	0	0	3
12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	1	0	0	1
12:45-1:00	2	0	0	2
1:00-1:15	1	0	0	1
1:15-1:30	6	0	0	6
1:30-1:45	1	0	0	1
1:45-2:00	2	1	0	3
2:00-2:15	2	0	0	2
2:15-2:30	2	0	0	2
2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	3	0	0	3
3:00-3:15	3	0	0	3
3:15-3:30	3	0	0	3
3:30-3:45	11	0	0	11
3:45-4:00	8	0	1	9
4:00-4:15	9	0	0	9
4:15-4:30	2	0	1	3
4:30-4:45	3	0	0	3
4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	4	1	0	5
5:15-5:30	8	0	1	9
5:30-5:45	3	0	0	3
5:45-6:00	5	0	0	5
TOTAL	128	5	3	136

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

339

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 9: Giro a la derecha desde el Club de Yates de Balboa hacia la Plaza de Las Etnias					Mov. 10: Giro a la izquierda desde la Plaza de las Etnias hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	2	0	0	2	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	1	0	0	1
7:15-7:30	1	0	0	1	7:15-7:30	1	0	0	1
7:30-7:45	1	0	0	1	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	3	0	0	3	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	1	0	0	1	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	1	0	0	1	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	1	0	0	1	8:30-8:45	2	0	0	2
8:45-9:00	2	0	0	2	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	1	0	0	1	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	1	0	0	1	9:15-9:30	1	0	0	1
9:30-9:45	1	0	0	1	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	1	0	0	1	9:45-10:00	4	0	0	4
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	2	0	0	2
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	2	0	0	2
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	4	0	0	4	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	1	0	0	1	11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	2	0	0	2	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	0	0	0	0	11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	1	0	0	1	12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	1	0	0	1	12:15-12:30	2	0	0	2
12:30-12:45	2	0	0	2	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	1	0	0	1	12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	3	0	0	3
1:15-1:30	1	0	0	1	1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	1	0	0	1	1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	1	0	0	1	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	0	0	0	0	2:30-2:45	0	0	0	0
2:45-3:00	2	0	0	2	2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	3	0	0	3	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	1	0	0	1
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	1	0	0	1
4:00-4:15	5	0	0	5	4:00-4:15	1	0	0	1
4:15-4:30	3	0	0	3	4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	2	0	0	2	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	1	0	0	1	5:00-5:15	2	0	0	2
5:15-5:30	1	0	0	1	5:15-5:30	1	0	0	1
5:30-5:45	2	0	0	2	5:30-5:45	3	0	0	3
5:45-6:00	4	0	0	4	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	55	0	0	55	TOTAL	31	0	0	31

337 **ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR**

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 11: Recto sobre Calle Gra. Juan D. Peron hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal					Mov. 12: Giro a la derecha desde la Plaza de Las Etnias hacia la Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	2	0	0	2
7:15-7:30	1	0	0	1	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	2	0	0	2
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	1	0	0	1	8:00-8:15	1	0	0	1
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	0	0	0	0	8:30-8:45	2	0	0	2
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	3	0	0	3
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	8	0	0	8
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	8	0	0	8
9:30-9:45	1	0	0	1	9:30-9:45	2	0	0	2
9:45-10:00	1	0	0	1	9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	10	0	0	10
10:15-10:30	2	0	0	2	10:15-10:30	7	0	0	7
10:30-10:45	1	1	0	2	10:30-10:45	1	0	0	1
10:45-11:00	2	0	1	3	10:45-11:00	1	0	0	1
11:00-11:15	0	0	0	0	11:00-11:15	7	0	0	7
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	36	0	0	36
11:30-11:45	1	0	0	1	11:30-11:45	15	0	0	15
11:45-12:00	0	0	0	0	11:45-12:00	7	0	0	7
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	7	0	0	7
12:15-12:30	1	0	0	1	12:15-12:30	7	0	0	7
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	3	0	0	3
12:45-1:00	1	0	0	1	12:45-1:00	5	0	0	5
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	1	0	0	1	1:15-1:30	2	0	0	2
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	2	0	0	2
1:45-2:00	1	0	0	1	1:45-2:00	3	0	0	3
2:00-2:15	0	0	0	0	2:00-2:15	2	0	0	2
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	3	0	0	3
2:30-2:45	0	0	0	0	2:30-2:45	15	0	0	15
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	7	0	0	7
3:00-3:15	1	0	0	1	3:00-3:15	15	0	0	15
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	0	0	0	0
3:30-3:45	0	0	0	0	3:30-3:45	3	0	0	3
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	5	0	1	6
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	5	0	0	5
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	2	0	0	2
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	5	0	0	5
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	13	0	0	13
5:00-5:15	1	0	0	1	5:00-5:15	5	0	1	6
5:15-5:30	1	0	0	1	5:15-5:30	10	0	1	11
5:30-5:45	1	0	0	1	5:30-5:45	2	0	0	2
5:45-6:00	1	0	0	1	5:45-6:00	13	0	0	13
TOTAL	20	1	1	22	TOTAL	249	0	3	252

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

336

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 1: Giro a la izquierda desde Calle Van Hook hacia la Plaza de las Etnias				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	8	0	0	8
6:45-7:00	5	1	0	6
7:00-7:15	10	0	0	10
7:15-7:30	7	0	1	8
7:30-7:45	4	0	0	4
7:45-8:00	5	0	0	5
8:00-8:15	10	0	0	10
8:15-8:30	9	0	0	9
8:30-8:45	3	0	0	3
8:45-9:00	6	0	1	7
9:00-9:15	4	0	0	4
9:15-9:30	4	0	0	4
9:30-9:45	9	0	1	10
9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	1	0	0	1
10:15-10:30	8	0	1	9
10:30-10:45	3	0	0	3
10:45-11:00	3	1	0	4
11:00-11:15	8	0	1	9
11:15-11:30	1	0	0	1
11:30-11:45	5	0	1	6
11:45-12:00	9	0	2	11
12:00-12:15	4	0	0	4
12:15-12:30	6	0	1	7
12:30-12:45	8	0	0	8
12:45-1:00	3	0	0	3
1:00-1:15	6	0	0	6
1:15-1:30	3	0	0	3
1:30-1:45	5	0	0	5
1:45-2:00	5	0	0	5
2:00-2:15	1	0	1	2
2:15-2:30	1	0	0	1
2:30-2:45	2	0	0	2
2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	2	0	0	2
3:15-3:30	7	0	0	7
3:30-3:45	7	0	0	7
3:45-4:00	5	0	0	5
4:00-4:15	5	0	0	5
4:15-4:30	2	0	0	2
4:30-4:45	1	0	0	1
4:45-5:00	4	0	0	4
5:00-5:15	3	0	1	4
5:15-5:30	3	0	0	3
5:30-5:45	1	0	0	1
5:45-6:00	3	0	0	3
TOTAL	215	2	11	228

Mov. 2: Recto sobre Calle Van Hook hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	6	0	0	6
6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	6	0	1	7
6:45-7:00	4	0	0	4
7:00-7:15	9	0	1	10
7:15-7:30	10	0	0	10
7:30-7:45	5	0	0	5
7:45-8:00	5	0	0	5
8:00-8:15	10	0	0	10
8:15-8:30	5	0	1	6
8:30-8:45	7	0	0	7
8:45-9:00	7	0	0	7
9:00-9:15	6	0	0	6
9:15-9:30	8	0	0	8
9:30-9:45	7	0	0	7
9:45-10:00	1	0	1	2
10:00-10:15	5	0	0	5
10:15-10:30	5	0	1	6
10:30-10:45	4	0	0	4
10:45-11:00	4	0	0	4
11:00-11:15	4	0	2	6
11:15-11:30	2	0	0	2
11:30-11:45	2	0	1	3
11:45-12:00	6	0	0	6
12:00-12:15	8	0	0	8
12:15-12:30	9	0	1	10
12:30-12:45	7	0	0	7
12:45-1:00	6	0	0	6
1:00-1:15	10	0	0	10
1:15-1:30	7	0	0	7
1:30-1:45	14	0	0	14
1:45-2:00	2	0	0	2
2:00-2:15	9	0	0	9
2:15-2:30	4	0	0	4
2:30-2:45	7	0	0	7
2:45-3:00	5	1	0	6
3:00-3:15	4	0	0	4
3:15-3:30	5	0	1	6
3:30-3:45	17	0	0	17
3:45-4:00	2	0	0	2
4:00-4:15	6	0	0	6
4:15-4:30	7	0	1	8
4:30-4:45	1	0	0	1
4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	3	0	0	3
5:15-5:30	3	0	1	4
5:30-5:45	5	0	2	7
5:45-6:00	1	0	1	2
TOTAL	273	1	15	289

335 **ESTUDIO DE TRÁNSITO** **AFORO VEHICULAR**

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 3: Giro a la derecha desde Calle Van Hook hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal					Mov. 4: Giro a la izquierda desde los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal hacia Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	1	0	0	1	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	2	0	0	2	6:15-6:30	2	0	0	2
6:30-6:45	1	0	0	1	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	1	0	0	1	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	2	0	0	2	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	2	0	0	2	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	2	0	0	2	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	4	0	0	4	8:30-8:45	1	0	0	1
8:45-9:00	2	0	0	2	8:45-9:00	1	0	0	1
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	1	0	0	1
9:15-9:30	1	0	0	1	9:15-9:30	3	0	0	3
9:30-9:45	2	0	0	2	9:30-9:45	6	0	0	6
9:45-10:00	0	0	0	0	9:45-10:00	2	0	0	2
10:00-10:15	2	0	0	2	10:00-10:15	1	0	0	1
10:15-10:30	1	0	0	1	10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	2	0	0	2	10:30-10:45	1	0	0	1
10:45-11:00	2	0	0	2	10:45-11:00	2	0	0	2
11:00-11:15	3	0	0	3	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	1	0	0	1
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	3	0	0	3
11:45-12:00	5	0	0	5	11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	2	0	0	2	12:00-12:15	1	0	0	1
12:15-12:30	5	0	0	5	12:15-12:30	2	0	0	2
12:30-12:45	4	0	1	5	12:30-12:45	1	0	0	1
12:45-1:00	2	0	0	2	12:45-1:00	1	0	0	1
1:00-1:15	5	0	0	5	1:00-1:15	3	0	0	3
1:15-1:30	3	0	0	3	1:15-1:30	3	0	0	3
1:30-1:45	4	0	0	4	1:30-1:45	6	0	0	6
1:45-2:00	2	0	0	2	1:45-2:00	3	0	0	3
2:00-2:15	2	0	0	2	2:00-2:15	6	0	0	6
2:15-2:30	2	0	0	2	2:15-2:30	4	0	0	4
2:30-2:45	1	0	0	1	2:30-2:45	2	0	0	2
2:45-3:00	1	0	0	1	2:45-3:00	2	0	0	2
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	5	0	0	5
3:15-3:30	5	0	0	5	3:15-3:30	2	0	0	2
3:30-3:45	3	0	0	3	3:30-3:45	1	0	0	1
3:45-4:00	2	0	0	2	3:45-4:00	2	0	0	2
4:00-4:15	4	0	0	4	4:00-4:15	2	0	0	2
4:15-4:30	3	0	0	3	4:15-4:30	5	0	0	5
4:30-4:45	1	0	0	1	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	2	0	0	2	4:45-5:00	2	0	0	2
5:00-5:15	3	0	0	3	5:00-5:15	0	0	0	0
5:15-5:30	3	0	0	3	5:15-5:30	5	0	0	5
5:30-5:45	1	0	0	1	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	1	0	0	1	5:45-6:00	2	0	0	2
TOTAL	96	0	1	97	TOTAL	85	0	0	85

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

334

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 5: Recto sobre Calle Gral. Juan D. Perón hacia la Plaza de Las Etnias					Mov. 6: Giro a la derecha desde los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	1	0	0	1	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	0	0	0	0
8:30-8:45	2	0	0	2	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	1	0	0	1	9:00-9:15	0	0	0	0
9:15-9:30	1	0	0	1	9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	0	0	0	0	9:45-10:00	0	0	0	0
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	4	0	0	4	10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	1	0	0	1	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	2	0	0	2	11:00-11:15	1	0	0	1
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	1	0	0	1
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	1	0	0	1	11:45-12:00	0	0	0	0
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	2	0	0	2	12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	1	0	0	1	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	2	0	0	2	12:45-1:00	1	0	0	1
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	1	0	1	2	1:15-1:30	0	0	0	0
1:30-1:45	1	0	0	1	1:30-1:45	0	0	0	0
1:45-2:00	0	0	1	1	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	2	0	1	3	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	2	0	0	2	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	1	0	0	1	2:30-2:45	1	0	0	1
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	1	0	0	1
3:00-3:15	1	0	0	1	3:00-3:15	0	0	0	0
3:15-3:30	3	0	0	3	3:15-3:30	1	0	0	1
3:30-3:45	1	0	0	1	3:30-3:45	0	0	0	0
3:45-4:00	3	0	0	3	3:45-4:00	0	0	0	0
4:00-4:15	1	0	0	1	4:00-4:15	0	0	0	0
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	0	0	0	0
4:30-4:45	2	0	0	2	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	1	0	0	1	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	1	0	0	1	5:00-5:15	0	0	0	0
5:15-5:30	2	0	0	2	5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	1	0	0	1	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	1	0	0	1	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	43	0	3	46	TOTAL	6	0	0	6

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

333

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 7: Giro a la izquierda desde el Club de Yates de Balboa hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal					Mov. 8: Recto sobre Calle Van Hook hacia Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	1	0	0	1
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	2	0	0	2
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	3	0	0	3
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	2	0	0	2
7:00-7:15	0	0	0	0	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	5	0	0	5
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	1	0	0	1
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	2	0	0	2
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	7	0	0	7
8:15-8:30	1	0	0	1	8:15-8:30	2	0	0	2
8:30-8:45	2	0	0	2	8:30-8:45	3	1	1	5
8:45-9:00	1	0	0	1	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	1	0	0	1	9:00-9:15	2	0	0	2
9:15-9:30	1	0	0	1	9:15-9:30	5	0	0	5
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	7	1	0	8
9:45-10:00	0	0	0	0	9:45-10:00	0	0	1	1
10:00-10:15	0	0	0	0	10:00-10:15	1	0	0	1
10:15-10:30	1	0	0	1	10:15-10:30	2	0	0	2
10:30-10:45	1	0	0	1	10:30-10:45	1	0	0	1
10:45-11:00	1	0	0	1	10:45-11:00	6	0	0	6
11:00-11:15	0	0	0	0	11:00-11:15	6	0	1	7
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	2	0	1	3
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	3	0	1	4
11:45-12:00	0	0	0	0	11:45-12:00	6	0	0	6
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	7	0	0	7
12:15-12:30	0	0	0	0	12:15-12:30	3	0	0	3
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	7	0	0	7
12:45-1:00	0	0	0	0	12:45-1:00	2	0	0	2
1:00-1:15	1	0	0	1	1:00-1:15	6	0	0	6
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	6	0	0	6
1:30-1:45	2	0	0	2	1:30-1:45	4	0	0	4
1:45-2:00	1	0	0	1	1:45-2:00	4	0	1	5
2:00-2:15	2	0	0	2	2:00-2:15	4	0	0	4
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	3	0	0	3
2:30-2:45	2	0	0	2	2:30-2:45	1	0	0	1
2:45-3:00	3	0	0	3	2:45-3:00	5	1	0	6
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	8	0	0	8
3:15-3:30	0	0	0	0	3:15-3:30	4	0	0	4
3:30-3:45	2	0	0	2	3:30-3:45	16	0	0	16
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	10	0	0	10
4:00-4:15	1	0	0	1	4:00-4:15	5	0	0	5
4:15-4:30	2	0	0	2	4:15-4:30	1	0	0	1
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	1	0	0	1
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	4	0	0	4
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	3	0	0	3
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	4	0	0	4
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	1	0	0	1
TOTAL	25	0	0	25	TOTAL	178	3	6	187

ESTUDIO DE TRÁNSITO **AFORO VEHICULAR**

332

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 9: Giro a la derecha desde el Club de Yates de Balboa hacia la Plaza de Las Etnias					Mov. 10: Giro a la izquierda desde la Plaza de las Etnias hacia el Club de Yates de Balboa				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	4	0	0	4	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	1	0	0	1	7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	2	0	0	2	7:45-8:00	0	0	0	0
8:00-8:15	3	0	0	3	8:00-8:15	0	0	0	0
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	3	1	0	4	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	2	0	0	2	8:45-9:00	0	0	0	0
9:00-9:15	2	0	0	2	9:00-9:15	1	1	0	2
9:15-9:30	1	1	0	2	9:15-9:30	0	0	0	0
9:30-9:45	3	0	0	3	9:30-9:45	0	0	0	0
9:45-10:00	2	0	1	3	9:45-10:00	1	0	0	1
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	0	0	0	0
10:15-10:30	2	0	0	2	10:15-10:30	0	0	0	0
10:30-10:45	1	0	0	1	10:30-10:45	0	0	0	0
10:45-11:00	2	0	0	2	10:45-11:00	0	0	0	0
11:00-11:15	1	0	0	1	11:00-11:15	0	0	0	0
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	0	0	0	0
11:30-11:45	2	0	0	2	11:30-11:45	0	0	0	0
11:45-12:00	2	0	0	2	11:45-12:00	1	0	0	1
12:00-12:15	2	0	0	2	12:00-12:15	0	0	0	0
12:15-12:30	4	0	0	4	12:15-12:30	0	0	0	0
12:30-12:45	1	0	0	1	12:30-12:45	0	0	0	0
12:45-1:00	1	0	1	2	12:45-1:00	0	0	0	0
1:00-1:15	2	0	0	2	1:00-1:15	0	0	0	0
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	1	0	0	1
1:30-1:45	0	0	1	1	1:30-1:45	1	0	0	1
1:45-2:00	3	0	0	3	1:45-2:00	0	0	0	0
2:00-2:15	2	0	0	2	2:00-2:15	0	0	0	0
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	0	0	0	0
2:30-2:45	2	0	0	2	2:30-2:45	2	0	0	2
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	0	0	0	0
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	1	0	0	1
3:15-3:30	2	0	0	2	3:15-3:30	2	0	0	2
3:30-3:45	3	0	1	4	3:30-3:45	1	0	0	1
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	1	0	0	1
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	1	0	0	1
4:15-4:30	1	0	0	1	4:15-4:30	1	0	1	2
4:30-4:45	3	0	0	3	4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	1	0	1
5:00-5:15	2	0	1	3	5:00-5:15	1	0	0	1
5:15-5:30	1	0	0	1	5:15-5:30	0	0	0	0
5:30-5:45	1	0	0	1	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	2	0	0	2	5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	66	2	5	73	TOTAL	16	2	1	19

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

331

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Intersección de Calle Van Hook (Transversal B) con Calle Gral. Juan D. Perón (Transversal A)

Mov. 11: Recto sobre Calle Gra. Juan D. Peron hacia los estacionamientos del Hotel Radison Panamá Canal					Mov. 12: Giro a la derecha desde la Plaza de Las Etnias hacia la Av. de La Soberanía				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL	HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0	6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	0	0	0	0	6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0	6:30-6:45	1	0	1	2
6:45-7:00	0	0	0	0	6:45-7:00	1	0	1	2
7:00-7:15	1	0	0	1	7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0	7:15-7:30	1	0	0	1
7:30-7:45	0	0	0	0	7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	0	0	0	0	7:45-8:00	3	0	0	3
8:00-8:15	0	0	0	0	8:00-8:15	1	0	0	1
8:15-8:30	0	0	0	0	8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	1	0	0	1	8:30-8:45	0	0	0	0
8:45-9:00	0	0	0	0	8:45-9:00	1	0	0	1
9:00-9:15	0	0	0	0	9:00-9:15	1	0	0	1
9:15-9:30	0	0	0	0	9:15-9:30	4	0	0	4
9:30-9:45	0	0	0	0	9:30-9:45	1	0	0	1
9:45-10:00	1	0	0	1	9:45-10:00	2	0	0	2
10:00-10:15	1	0	0	1	10:00-10:15	3	0	3	6
10:15-10:30	0	0	0	0	10:15-10:30	4	0	0	4
10:30-10:45	0	0	0	0	10:30-10:45	4	0	0	4
10:45-11:00	0	0	0	0	10:45-11:00	3	0	0	3
11:00-11:15	1	0	0	1	11:00-11:15	3	0	1	4
11:15-11:30	0	0	0	0	11:15-11:30	3	0	1	4
11:30-11:45	0	0	0	0	11:30-11:45	2	0	0	2
11:45-12:00	1	0	0	1	11:45-12:00	4	0	1	5
12:00-12:15	0	0	0	0	12:00-12:15	2	0	0	2
12:15-12:30	0	0	0	0	12:15-12:30	2	0	0	2
12:30-12:45	0	0	0	0	12:30-12:45	3	0	1	4
12:45-1:00	0	0	0	0	12:45-1:00	1	0	0	1
1:00-1:15	0	0	0	0	1:00-1:15	6	0	0	6
1:15-1:30	0	0	0	0	1:15-1:30	3	0	0	3
1:30-1:45	0	0	0	0	1:30-1:45	2	0	0	2
1:45-2:00	0	0	0	0	1:45-2:00	1	0	0	1
2:00-2:15	1	0	0	1	2:00-2:15	2	0	1	3
2:15-2:30	0	0	0	0	2:15-2:30	4	0	0	4
2:30-2:45	0	0	0	0	2:30-2:45	2	0	1	3
2:45-3:00	0	0	0	0	2:45-3:00	1	0	1	2
3:00-3:15	0	0	0	0	3:00-3:15	1	0	0	1
3:15-3:30	1	0	0	1	3:15-3:30	3	0	0	3
3:30-3:45	1	0	0	1	3:30-3:45	5	0	0	5
3:45-4:00	0	0	0	0	3:45-4:00	5	0	0	5
4:00-4:15	0	0	0	0	4:00-4:15	2	0	0	2
4:15-4:30	0	0	0	0	4:15-4:30	2	0	0	2
4:30-4:45	0	0	0	0	4:30-4:45	5	0	0	5
4:45-5:00	0	0	0	0	4:45-5:00	0	0	0	0
5:00-5:15	0	0	0	0	5:00-5:15	2	0	0	2
5:15-5:30	0	0	0	0	5:15-5:30	1	0	0	1
5:30-5:45	0	0	0	0	5:30-5:45	0	0	0	0
5:45-6:00	0	0	0	0	5:45-6:00	3	0	0	3
TOTAL	9	0	0	9	TOTAL	103	0	12	115

ESTUDIO DE TRÁNSITO AFORO VEHICULAR

330

Fecha: Domingo 21 de agosto del 2022

Lugar: Avenida de La Soberanía

Mov. 1: Retorno sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	0	0	0	0
7:00-7:15	1	0	0	1
7:15-7:30	1	0	0	1
7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	4	0	0	4
8:00-8:15	4	0	0	4
8:15-8:30	0	0	0	0
TOTAL	10	0	0	10

Mov. 1: Retorno sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	3	0	0	3
4:15-4:30	4	0	0	4
4:30-4:45	4	0	0	4
4:45-5:00	4	0	0	4
5:00-5:15	2	0	0	2
5:15-5:30	8	0	0	8
5:30-5:45	7	0	0	7
5:45-6:00	3	0	0	3
TOTAL	55	0	0	55

Fecha: Lunes 22 de agosto del 2022

Lugar: Avenida de La Soberanía

Mov. 1: Retorno sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	1	0	0	1
7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	2	0	0	2
7:45-8:00	2	0	0	2
8:00-8:15	3	0	0	3
8:15-8:30	2	0	0	2
TOTAL	10	0	0	10

Mov. 1: Retorno sobre Av. de La Soberanía hacia Isla Perico				
HORA	Sedan	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	3	0	0	3
4:15-4:30	2	0	0	2
4:30-4:45	2	0	0	2
4:45-5:00	2	0	0	2
5:00-5:15	1	0	0	1
5:15-5:30	1	0	0	1
5:30-5:45	1	0	1	2
5:45-6:00	0	0	0	0
TOTAL	90	0	1	91

ANEXO B

DATOS DE AFOROS PARA LA GENERACIÓN DE VIAJES

328

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
PROYECTO: PASSAGE
AFORO DE GENERACIÓN**

Sitio: GARITA #1 del Proyecto Pacific Point (Acceso a Torres 600 y 700)

Fecha: Lunes 15 de noviembre de 2021

Mov. 1: entrando a Pacific Point desde el Corredor Sur				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	0	0	0	0
6:15-6:30	0	0	0	0
6:30-6:45	0	0	0	0
6:45-7:00	3	0	0	3
7:00-7:15	0	0	0	0
7:15-7:30	0	0	0	0
7:30-7:45	0	0	0	0
7:45-8:00	1	0	0	1
8:00-8:15	1	0	0	1
8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	2	0	0	2
8:45-9:00	3	0	0	3
TOTAL	11	0	0	11

Mov. 2: entrando a Pacific Point desde la rotonda en Punta Pacífica				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	5	0	1	6
6:30-6:45	2	0	0	2
6:45-7:00	3	6	1	10
7:00-7:15	11	8	0	19
7:15-7:30	2	0	0	2
7:30-7:45	3	2	0	5
7:45-8:00	3	2	0	5
8:00-8:15	2	1	0	3
8:15-8:30	4	0	0	4
8:30-8:45	4	0	0	4
8:45-9:00	7	0	0	7
TOTAL	48	19	2	69

Mov. 1: entrando a Pacific Point desde el Corredor Sur				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	1	2	0	3
4:15-4:30	4	0	0	4
4:30-4:45	0	0	0	0
4:45-5:00	4	0	0	4
5:00-5:15	1	0	0	1
5:15-5:30	5	0	0	5
5:30-5:45	3	0	0	3
5:45-6:00	2	0	0	2
6:00-6:15	8	0	0	8
6:15-6:30	4	0	0	4
6:30-6:45	6	0	0	6
6:45-7:00	5	0	0	5
TOTAL	43	2	0	45

Mov. 2: entrando a Pacific Point desde la rotonda en Punta Pacífica				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	5	2	0	7
4:15-4:30	12	0	1	13
4:30-4:45	13	0	1	14
4:45-5:00	11	0	0	11
5:00-5:15	12	0	0	12
5:15-5:30	8	1	0	9
5:30-5:45	9	0	0	9
5:45-6:00	8	0	0	8
6:00-6:15	5	0	0	5
6:15-6:30	12	0	0	12
6:30-6:45	7	0	0	7
6:45-7:00	12	0	0	12
TOTAL	114	3	2	119

327

**ESTUDIO DE TRÁNSITO
PROYECTO: PASSAGE
AFORO DE GENERACIÓN**

Sitio: GARITA #1 del Proyecto Pacific Point (Acceso a Torres 600 y 700)

Fecha: Lunes 15 de noviembre de 2021

Mov. 3: saliendo de Pacific Point hacia el Corredor Sur				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	1	0	0	1
6:15-6:30	1	0	0	1
6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	0	5	0	5
7:00-7:15	5	8	0	13
7:15-7:30	3	1	0	4
7:30-7:45	2	2	0	4
7:45-8:00	3	0	0	3
8:00-8:15	4	0	0	4
8:15-8:30	1	0	0	1
8:30-8:45	3	0	0	3
8:45-9:00	1	0	0	1
TOTAL	25	16	0	41

Mov. 4: saliendo de Pacific Point hacia la rotonda en Punta Pacifica				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
6:00-6:15	1	0	0	1
6:15-6:30	1	0	1	2
6:30-6:45	7	0	0	7
6:45-7:00	4	1	1	6
7:00-7:15	5	0	0	5
7:15-7:30	5	0	0	5
7:30-7:45	4	0	0	4
7:45-8:00	15	2	0	17
8:00-8:15	6	0	0	6
8:15-8:30	7	1	0	8
8:30-8:45	14	0	0	14
8:45-9:00	8	0	0	8
TOTAL	77	4	2	83

Mov. 3: saliendo de Pacific Point hacia el Corredor Sur				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	4	2	0	6
4:15-4:30	3	1	0	4
4:30-4:45	2	0	0	2
4:45-5:00	6	0	0	6
5:00-5:15	2	0	0	2
5:15-5:30	3	1	0	4
5:30-5:45	3	0	0	3
5:45-6:00	3	0	0	3
6:00-6:15	2	0	0	2
6:15-6:30	4	0	0	4
6:30-6:45	1	0	0	1
6:45-7:00	3	0	0	3
TOTAL	36	4	0	40

Mov. 4: saliendo de Pacific Point hacia la rotonda en Punta Pacifica				
HORA	Sedanes	Buses	Camiones	TOTAL
4:00-4:15	10	1	0	11
4:15-4:30	20	0	1	21
4:30-4:45	7	0	1	8
4:45-5:00	10	0	0	10
5:00-5:15	10	0	0	10
5:15-5:30	8	0	0	8
5:30-5:45	4	0	0	4
5:45-6:00	5	0	0	5
6:00-6:15	6	0	0	6
6:15-6:30	3	0	0	3
6:30-6:45	5	0	0	5
6:45-7:00	9	0	0	9
TOTAL	97	1	2	100

ANEXO C**RESULTADOS DEL VISSIM**

325

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora matutina del Escenario Actual

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.045112
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.570018
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.670205
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	2.558589
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	2.254576
300-3900	1			0.381132
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	0.480544
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	0.875284
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.451391
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	0.479007
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	0.82416
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	7.975523
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	0.452514
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	0.46836
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	0.975976
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.710401
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.634602
300-3900	2			0.766372

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora vespertina del Escenario Actual

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.06678
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.598749
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.619947
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	1.902518
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	2.457367
300-3900	1			0.633556
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	0.544924
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	0.379751
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.48543

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	0.531947
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	1.197269
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	0.37726
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	0.682682
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	0.896956
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	1.282852
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	0.939021
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.691002
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.717321
300-3900	2			0.750082

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora matutina del Escenario Futuro (10 años)

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.045112
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.570018
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.670205
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	2.558589
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	2.254576
300-3900	1			0.381132
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	0.480544
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	0.875284
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.451391
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	0.479007
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	0.82416
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	7.975523
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	0.452514
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	0.46836
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	0.975976
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.710401
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.634602
300-3900	2			0.766372

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora vespertina del Escenario Futuro (10 años)

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.079234
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.612775
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.669485
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	2.276376
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	2.516003
300-3900	1			0.67904
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	1.674642
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	0.547156
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.501492
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	1.875946
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	1.284809
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	0.410406
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	2.272383
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	0.577648
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	1.356877
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	0.856948
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.863797
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.607829
300-3900	2			0.860573

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora matutina del Escenario Futuro (10 años) con proyecto

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.114703
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.723894
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.766039
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	2.80679
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	2.977676
300-3900	1			0.825679
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	0.782909
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	1.000663
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.475602

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	1.501168
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	1.295685
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	0.923123
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	1.095396
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	3.895182
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	0.807122
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.720751
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.660525
300-3900	2			0.914738

Tabla de resultados de análisis según nodos del Vissim para la hora vespertina del Escenario Futuro (10 años) con proyecto

Intervalo	Movimiento	Link Origen	Link Destino	Veh Delay
300-3900	1 - 1@82.3 - 1@139.7	1	1	0.207181
300-3900	1 - 1@82.3 - 2@9.6	1	2	0.91529
300-3900	1 - 1@82.3 - 8@9.2	1	8	0.881585
300-3900	1 - 9@72.8 - 1@139.7	9	1	3.414724
300-3900	1 - 9@72.8 - 2@9.6	9	2	
300-3900	1 - 12@67.6 - 1@139.7	12	1	4.656822
300-3900	1			1.625071
300-3900	2 - 3@87.7 - 5@7.7	3	5	2.228355
300-3900	2 - 3@87.7 - 7@10.0	3	7	0.407898
300-3900	2 - 3@87.7 - 10@9.8	3	10	0.525937
300-3900	2 - 4@126.1 - 5@7.7	4	5	1.963629
300-3900	2 - 4@126.1 - 10@9.8	4	10	2.494186
300-3900	2 - 4@126.1 - 11@7.1	4	11	1.068089
300-3900	2 - 6@53.7 - 7@10.0	6	7	2.979185
300-3900	2 - 6@53.7 - 10@9.8	6	10	1.372116
300-3900	2 - 6@53.7 - 11@7.1	6	11	1.362283
300-3900	2 - 13@68.0 - 5@7.7	13	5	1.377738
300-3900	2 - 13@68.0 - 7@10.0	13	7	0.980234
300-3900	2 - 13@68.0 - 11@7.1	13	11	0.635346
300-3900	2			1.325544



TECNILAB, S. A.
FUNDADA EN 1973
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

INMOBILIARIA 360 S.A.

PROYECTO AMADOR – INMOBILIARIA 360 S.A.

INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

TRABAJO No.: 2-1169

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A		Informe Final			
			R. Cedeño	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha
			<div><div>BRUNO RAMSES BARRANCO J.</div><div>INGENIERO CIVIL</div><div>Licencia No. 98-006-113</div><div>Firma:</div><div>Ley 15 del 26 de Enero de 1959</div><div>Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura</div></div>		

321
fallo
INMEDIANTE
18/06/2020 1:04PM
DE IA

320

2 de Marzo de 2021

Señores
INMOBILIARIA 360 S.A.
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,**
"AMADOR"

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para el proyecto "Amador", ubicado en Amador Ciudad de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.



BRBJ/rc 21.03-030
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 2-1169

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-3
4. Resultados	3-8
5. Recomendaciones	8-10
6. Apéndices	10
A. Detalle de Localización.	2 hojas
B. Determinación de la Onda Cortante	7 hojas
C. Perfiles de Perforación	63 hojas
D. Estratigrafía.....	1 hoja
E. Datos Sobre Testigos de Roca	10 hojas
F. Pruebas de Laboratorio	27 hojas
G. Fotografías	1 hoja



INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No.: 2-1169

Fecha: Enero 2021

Proyecto: AMADOR

Cliente: INMOBILIARIA 360 S.A.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto "Amador", el cual consta de cuatro (4) edificios de nueve (9) pisos, un (1) edificio de seis (6) pisos, cinco (5) edificios de tres (pisos) y un (1) edificio de un (1) piso.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación realizada en Amador, Ciudad de Panamá. En el Apéndice "A", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "G" **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación realizada consistió en un total de veintidós (22), de las cuales ocho (8) será con equipo mecánica rotativa, una (1) será mecánica rotativa para ensayo de downhole, dos (2) con equipo mecánico liviano y once (11) con equipo penetrómetro dinámico tipo DPSH; además se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros. Para determinar la consistencia de los suelos; a las muestras recuperadas se les determino la humedad natural (ASTM D 2216).

El método consiste en utilizar un geófono diseñado para ensayos downhole, el cual está conectado a un sismógrafo, por medio del cual se obtiene los registros de la velocidad de ondas "P" y "S".

Las ondas "S" o cortantes, se generan golpeando un tablón de madera lateralmente y las ondas "P", se generan por medio de una placa de aluminio, la cual se golpea verticalmente.

El geófono, fue colocado a intervalos de 1.00 m, a partir de los 30.00 metros de profundidad, hasta llegar al nivel de la superficie. La profundidad final de esta perforación fue de 30.00 metros.



Para optimizar los resultados de velocidad de onda y simular la condición natural del sitio, al instalar la camisa de PVC fue necesario rellenar con bentonita el espacio vacío que se encontraba entre esta y las paredes del sondeo.

En cada intervalo se tomaron tres (3) lecturas, en cada lado del tablón, formando dos (2) archivos para ondas cortantes y un (1) archivo con tres (3) lecturas de ondas "P".

El realizar los ensayos a ambos lados del tablón, permite invertir la polaridad de la onda con esto se logra determinar la velocidad de la onda cortante y la onda "P", se toma como referencia, para revisar si la velocidad de las ondas "S" es correcta.

Se hicieron mediciones al terminar las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, el mismo no se midió.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto, la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones con equipo penetrómetro dinámico tipo DPSH alcanzo una profundidad de 18.00 m.

Las perforaciones con equipo mecánico rotativo alcanzaron una profundidad entre 17.50 m (Hoyo No.19) y 33.95 m (Hoyo No.3).

En el Apéndice "B", "**Perfil de Perforación**", se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)** y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad del suelo existentes en el sitio, a la profundidad de la prueba de penetración, el Apéndice "C", "**Estratificación General**", muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice "D", **Datos sobre Testigos de Roca**, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del índice calidad de la roca (RQD) y el Apéndice "E", **Pruebas de Laboratorio**, muestra las pruebas de humedad natural realizadas a los testigos de suelos recuperados; además las pruebas de compresión simple recuperados realizadas a los testigos de roca recuperados.



La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro No.1: RESUMEN DE PERFORACIÓN

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m)	PERFORACIÓN EN ROCA (m)	PERFORACIÓN CON DPSH (m.)	PRUEBAS SPT (c.u)	TUBOS DE FORROS (m.)
1	30.00	12.45	17.55	--	6	13.50
2	18.00	6.00	--	12.00	3	--
3	33.95	10.90	23.05	--	6	26.00
4	6.00	6.00	--	--	3	--
5	18.00	6.00	--	12.00	3	--
6	18.00	6.00	--	12.00	3	--
7	21.00	16.45	4.55	--	7	--
8	20.50	16.45	4.05	--	8	16.50
10	18.00	6.00	--	12.00	3	--
11	18.00	6.00	--	12.00	3	--
12	18.00	6.00	--	12.00	3	--
13	18.00	6.00	--	12.00	3	--
14	18.00	6.00	--	12.00	3	--
15	6.00	6.00	--	--	3	--
16	18.00	6.00	--	12.00	3	--
17	8.50	8.50	--	--	3	--
18	18.00	6.00	--	12.00	3	--
19	17.50	12.45	5.05	--	4	14.00
20	10.35	6.00	--	4.35	3	--
21	26.45	16.45	10.00	--	8	19.00
22	21.95	14.45	7.50	--	6	16.00
TOTAL	382.20	169.65	71.75	124.35	87	105

4.- RESULTADOS: El área estudiada está compuesta por Sedimentos Holocenos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno.

BRUNO RAMSES BARRANCO J.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 98-006-113
[Firma]
Firma:
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura



holocene sediments, principally alluvium or fill	Qa	Sedimentos Holocenos, no diferenciados, <u>principalmente aluvi3n o relleno</u>
trough coral reefs	Qr	Arrecifes coraliferos Holocenos
arenaceous, late Miocene or early Pliocene. Massive, generally fine-grained	Tc	Arenisca Chagres, Mioceno superior o Plioceno inferior. Arenisca <u>masiva</u> , generalmente de grano fino

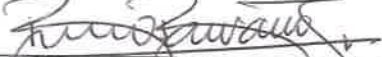
En la estratigrafía del área se encontró un estrato formado por **Limo con Arcilla y poca Arena**, de consistencia firme a muy firme, plasticidad alto y contenido de humedad medio a bajo. Este estrato presento un espesor entre 4.00 m y 10.00 m.

Posterior, se encontró un estrato formado por **Cantos y Bloques (Relleno antrópico)**, de consistencia firme, compacidad densa y estructura heterogénea. Este estrato presento un espesor entre 2.00 m a 4.00 m.

Por último, se encontró un estrato formado por **Arena Limosa**, de densa a mediana, plasticidad media y contenido de humedad medio a bajo. Este estrato presenta un espesor entre 1.50 m a 10.45 m.

A profundidades de 12.45 m (Hoyo No.19), se identifica un nivel de Roca Moderadamente Meteorizada, corresponde a **Conglomerado**. Roca poco fracturada. De textura clástica, de estructura masiva, de matriz arcillosa, de grano fino. Dureza: moderadamente suave (RH-2). Fracturas con ángulo de 30°, de superficie escalonada, ligeramente rugosa, limpias y cerradas. La roca reacciona al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.20 m a 0.43 m.

A profundidades de 14.45 m (Hoyo No.22), se identifica un nivel de Roca Moderadamente Meteorizada, corresponde a **Br. Micro Conglomerado**. Roca moderadamente fracturada. De textura clástica, de estructura estratificada, de matriz

de **BRUNO RAMSES BARRALERO J.**
INGENIERO CIVIL
 ística, de **INGENIERIA** estructural, de m
 Licencia No. 98-006-113

 Firma:
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnico de Ingeniería y Ar

arenosa, cementada. Dureza: moderadamente suave (RH-2). Fracturas con ángulo de 20° y 30°, de superficie escalonada, rugosa, limpias y cerradas. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.03 m a 0.21 m.

A profundidades de 16.45 m (Hoyo No.21), se identifica un nivel de Roca Moderadamente Meteorizada a Muy Meteorizada, corresponde a **Micro - Conglomerado**. Roca muy fracturada a triturada. De textura clástica, de estructura masiva, de matriz arenosa, de grano fino. Dureza: moderadamente suave (RH-2). Fracturas con ángulo de 20° y 30°, de superficie escalonada, ligeramente rugosa, limpias, moderadamente abiertas y cerradas. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.03 m a 0.17 m.

A profundidades de 13.04 m (Hoyo No.1), se identifica un nivel de Roca Sana, corresponde a **Conglomerado**. Roca poco fracturada. De textura piroclástica, de estructura masiva, de matriz tobácea - arenosa. Dureza: moderadamente suave a moderadamente dura (RH-2 a RH-3). Fracturas con ángulo de 10°, 20° y 30°, de superficie planas, ligeramente rugosa, limpias, moderadamente abiertas y cerradas. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.06 m a 1.21 m.

A profundidades de 18.00 m (Hoyo No.22), se identifica un nivel de Roca Sana, corresponde a **Arenisca Tobacea**. Roca fracturada. De textura clástica, de estructura estratificada, de matriz arcillosa, cementada. Dureza: moderadamente suave a moderadamente dura (RH-2 a RH-3). Fracturas con ángulo de 10°, 20° y 30°, de superficie planas, escalonadas, ligeramente rugosa, limpias y cerradas. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.03 m a 1.02 m.

A profundidades de 24.10 m (Hoyo No.9), se identifica un nivel de Roca Sana, corresponde a **Aglomerado**. Roca poco fracturada. De textura piroclástica, de estructura masiva, de matriz tobácea - arenosa. Dureza: moderadamente suave a moderadamente dura (RH-2 a RH-3). Fracturas con ángulo de 30°, 60° y 70°, de superficie planas, escalonadas, ligeramente rugosa y cerradas. La roca reacciona levemente al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.10 m a 0.94 m.

A profundidades de 29.25 m (Hoyo No.3), se identifica un nivel de Roca Sana, corresponde a **Arenisca tobácea**. Roca muy fracturada. De textura clástica, de estructura estratificada, de matriz arcillosa. Dureza: moderadamente suave (RH-2). Fracturas con ángulo de 20°, 30°, 40°, 60° y 70°, de superficie planas, escalonadas, onduladas,



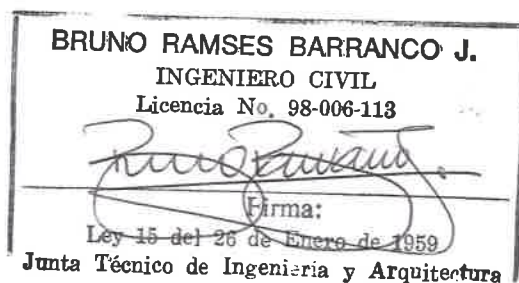
313

moderadamente abiertas y cerradas. La roca reacciona al ácido clorhídrico. El espaciado entre fracturas 0.04 m a 0.15 m.

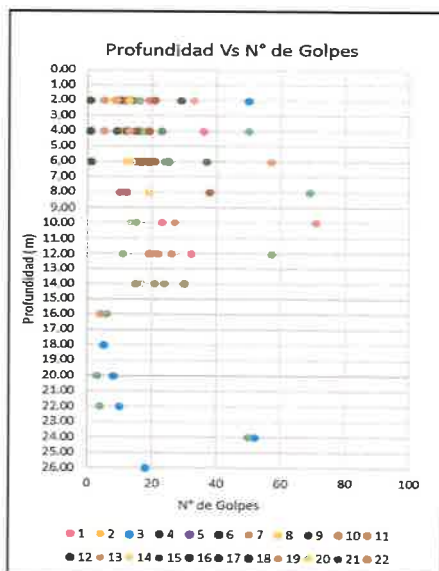
El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

SONDEO No	MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
					kg/cm ²	MPa	
1	1	16.23 - 16.36	CONGLOMERADO	2.40	57.89	5.68	75
	2	18.30 - 18.74	CONGLOMERADO	2.41	55.99	5.49	97
	3	19.97 - 20.20	CONGLOMERADO	2.41	68.53	6.72	99
	4	21.41 - 21.56	ARENISCA	2.14	59.78	5.86	77
	5	22.81 - 23.00	ARENISCA	2.29	65.76	6.45	99
	6	25.00 - 25.21	ARENISCA	2.49	103.82	10.18	77
	7	26.34 - 26.73	ARENISCA	2.55	158.71	15.56	72
	8	28.57 - 28.87	ARENISCA	2.70	251.53	24.67	73
7	1	17.61 - 17.76	CONGLOMERADO	2.40	104.56	10.25	46
	2	18.60 - 19.02	CONGLOMERADO	2.37	96.41	9.45	100
	3	20.8 - 20.80	CONGLOMERADO	2.46	125.56	12.31	100
8	1	16.5 - 16.60	TOBA	2.67	260.79	25.57	0
	2	19.2 - 19.9	TOBA	2.66	362.86	35.58	81
	3	20 - 20.30	CONGLOMERADO	2.47	156.17	15.31	91
9	1	24.70 - 25	AGLOMERADO	2.44	45.32	4.44	69
	2	26.8 - 27.10	AGLOMERADO	2.47	35.29	3.46	100
19	1	14.9 - 15.1	CONGLOMERADO	2.39	21.68	2.13	100
	2	17.00 - 17.20	CONGLOMERADO	2.36	26.29	2.58	100
21	1	23.5 - 23.6	TOBA	2.47	118.46	11.62	83
	2	24.60 - 24.8	TOBA	2.38	90.22	8.85	33
22	1	17.7 - 17.9	ARENISCA TOBACEA	2.34	82.85	8.13	37
	2	19.7 - 20	ARENISCA TOBACEA	2.41	159.95	15.69	100
	3	21.7 - 21.9	ARENISCA TOBACEA	2.42	58.12	5.70	84

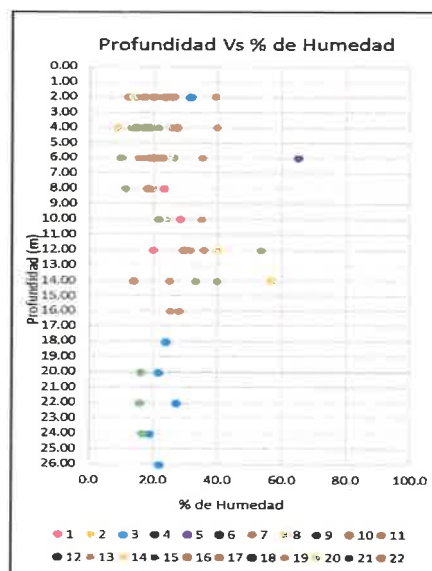
En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).



Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes

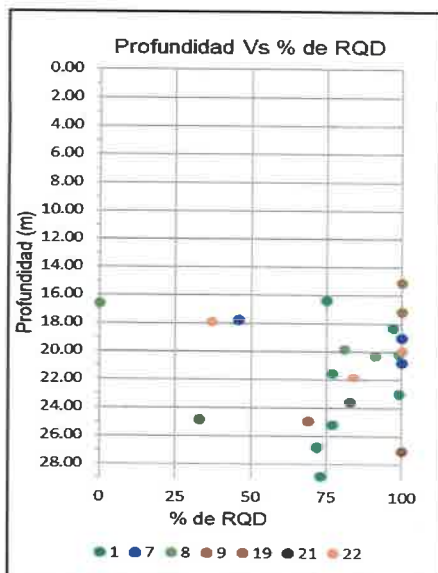


Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad

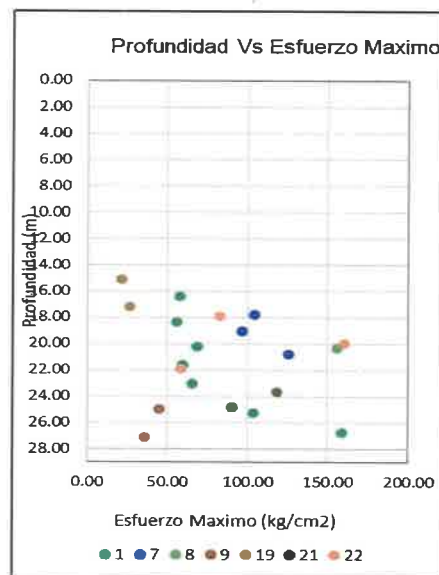


En las gráficas se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.

Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



Una vez analizadas las gráficas obtenidas para los diferentes intervalos, se observó que los tiempos de llegada de la onda "S" al geófono, oscilan entre 7.30 y 59.20 mili segundos, lo

BRUNO RAMSES BARRANCO J.
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 98-006-113
Firma:
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnico de Ingeniería y Arquitectura

cual, dependiendo de la profundidad y el tipo de material en el que se encuentra el geófono, presenta velocidades que van desde 408.2 m/s a 854.7 m/s.

Con los resultados obtenidos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen.

Con estos valores se obtuvo que la velocidad de onda cortante (V_s) fue de 485.6 m/s.

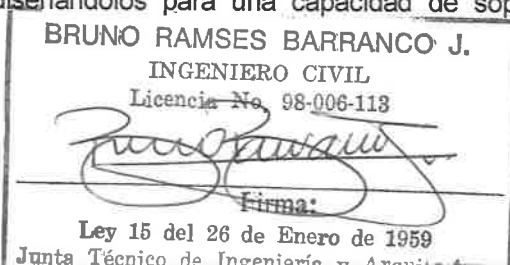
En el Apéndice "B" Determinación de la Onda Cortante, se muestran las velocidades para cada intervalo además de los cálculos para la obtención de la velocidad de onda cortante para el cual se utilizaron los treinta (30) intervalos analizados.

5.- RECOMENDACIONES: En base a los resultados de la investigación indicamos lo siguiente:

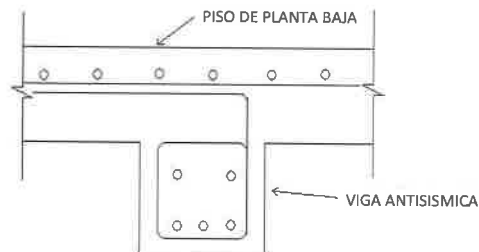
- Señalamos que, para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Primeramente queremos señalar que dependiendo de la ubicación de las estructuras, el sitio muestra condiciones heterogéneas en los estratos encontrados.
- Para los edificios de 9 pisos recomendamos primeramente el uso de pilotes hincados, para lo cual los cuales se deberán hincar hasta lograr la capacidad de soporte requerida, para ello se recomienda instalar un pilote de prueba para establecer o revisar los parámetros de diseño que permitan obtener, en forma segura, la capacidad de carga de los pilotes; recomendamos el uso de un sistema de PDA, por medio del cual se podrá optimizar la longitud de los pilotes.

Otra opción sería el uso de Pilotes fundidos en sitio empotrados en la roca sana, a la cual se le asigna una capacidad de soporte admisible de 100,000 kg/m² y una fricción de 12,000 kg/m². Cabe resaltar que en distintos sondeos y a distintas profundidades se han encontrado roca que puede pasar de 400,000 kg/m² en capacidad de soporte admisible, pero se ha tomado la consideración predominante.

- En el caso del edificio de 6 pisos, igualmente se recomienda el uso de pilotes hincados, bajo las especificaciones indicadas anteriormente.
- Con respecto a los edificios de 2 y 3 pisos se recomienda el uso de cimientos aislados tipo zapata, desplantados a 1.50 m, diseñándolos para una capacidad de soporte admisible de 12,000 kg/m².

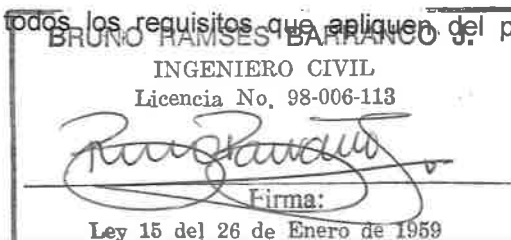


- Por último, para el edificio de 1 piso, se recomienda el uso de cimientos aislados o combinados, según convenga, tipo zapata, desplantados a 1.50 m, diseñándolas para una capacidad de soporte admisible de 15,000 kg/m².
- Una alternativa, para todos los casos en donde aplique, sería realizar un mejoramiento de suelo por medio de columnas de grava o Geopiers. En base al diseño que resulte de estos mejoramientos, se podrá diseñar zapatas aisladas, combinadas o placas de cimentación (mat), para capacidades de soporte admisible entre 20,000 kg/m² y 30,000 kg/m².
- Otra posibilidad para resolver los sistemas de cimentación es el uso de placas de cimentación (mat) utilizando una capacidad de soporte admisible de 10,000 kg/m². En caso que se requiera el módulo de reacción del suelo, será necesario realizar ensayos de placa no repetitiva (ASTM D 1196) en las distintas estructuras.
- Cuando aplique, las fundaciones se deberán amarrar entre si longitudinal y transversalmente por medio vigas antisísmicas a nivel del fondo del piso del sótano, el cual deberá tener un espesor mínimo de 15.0 cm, ser reforzado en ambas direcciones y anclado a las vigas antisísmicas mediante espigas de acero.



DIBUJO ESQUEMÁTICO MOSTRANDO SOLAMENTE LA UBICACIÓN DE LA VIGA SÍSMICA CON RESPECTO AL PISO DE PLANTA BAJA

- Es de suma importancia que se recojan las aguas cuando se tengan estructuras con techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C" y se ubica en los siguientes contornos isosísmicos:
 - Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.58g.
 - Aceleración Espectral de 1.0 seg (S_1) / 5% de Amortiguamiento Crítico 0.48g.
 - Aceleración Espectral de 0.2 seg (S_s) / 5% de amortiguamiento Crítico 1.42g.
- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen del punto 6.6



"Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la Republica de Panamá, versión 2014.

- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de este informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Determinación de la Onda Cortante (3 hojas);

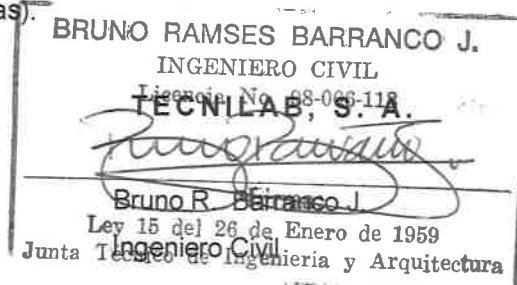
Apéndice "C": Perfiles de Perforación (63 hojas)

Apéndice "D": Estratigrafía (1 hoja)

Apéndice "E": Datos Sobre Testigos de Roca (10 hojas)

Apéndice "F": Pruebas de Laboratorio (27 hojas)

Apéndice "G": Fotografías (2 hojas).



BRBJ/rc 21.02-030

Adj.: Apéndices (7)

c.c.: Archivo No. 2-1169



APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

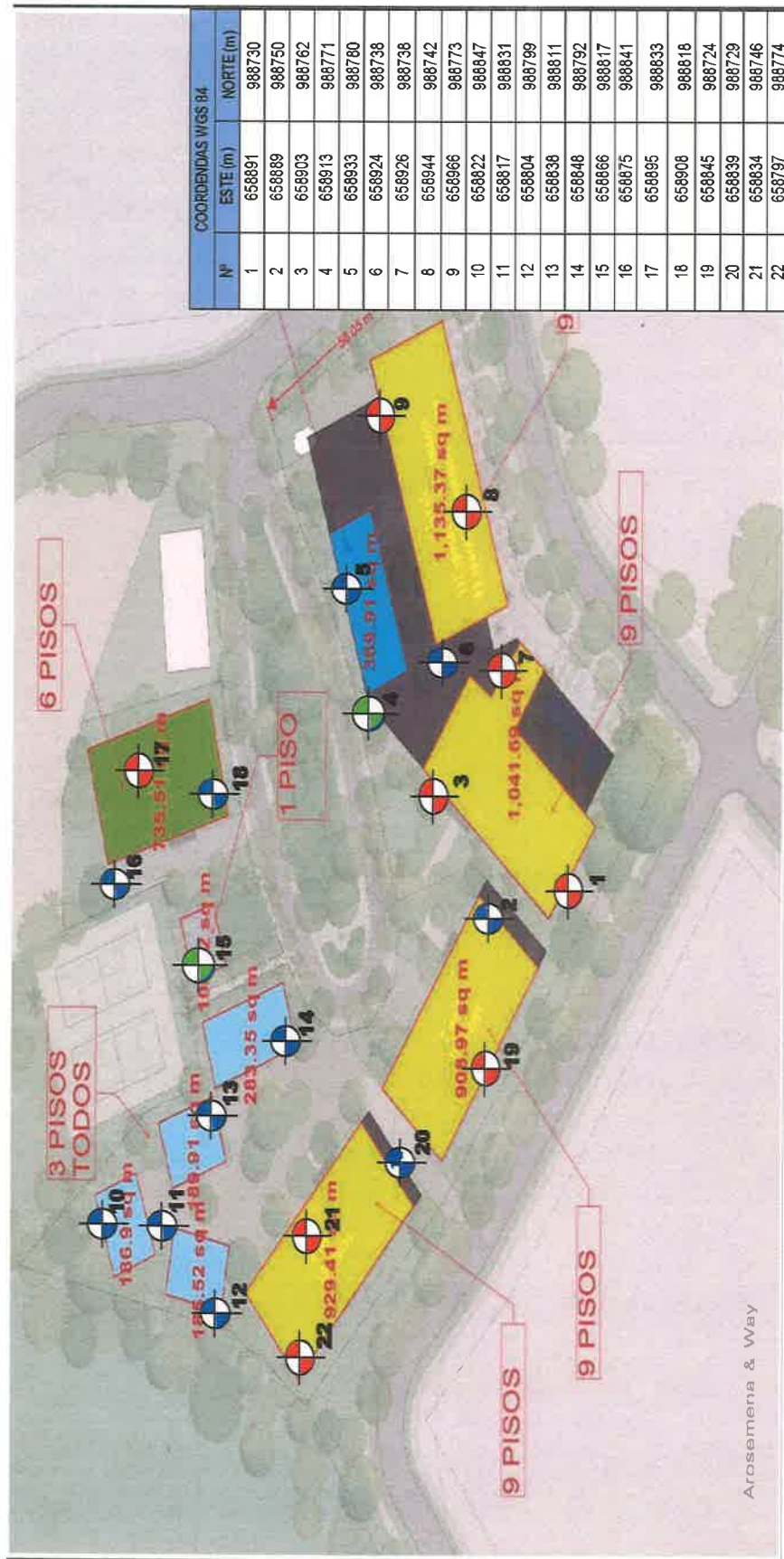
DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No. : 2-1169
Proyecto: AMADOR
Localización: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
Cliente : INMOBILIARIA 360 S.A.



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 2-1169
Proyecto: AMADOR
Localización: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
Cliente: INMOBILIARIA 360 S.A.



- PERFORACIÓN CON EQUIPO MECANICO ROTATIVO
- PERFORACIÓN CON EQUIPO PENETROMETRO DINAMICO TIPO DPSH
- PERFORACIÓN CON EQUIPO MECANICO LIVIANO

Sin Escala



APENDICE B
DETERMINACION DE ONDA CORTANTE



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

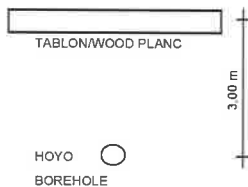
FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DOWNHOLE /
SHEAR WAVE VELOCITY TEST**

304

TRABAJO/JOB No. 2-1169 CLIENTE: INMOBILIARIA 360 HOYO/HOLE No. 1
PROYECTO/PROJECT: AMADOR
ENSAYADO/TESTED: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: 03-feb-21 PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.00 m - 30.00 m
OPERADO POR: R. Gálvez, J. C. Tenorio, M. Salas, V. Martínez
LOCALIZACION: Calzada de Amador, Ciudad de Panamá

ESQUEMA DEL ENSAYO/TEST LAYOUT



PESO DEL MASO..... 8 lb
HAMMER WEIGHT
EQUIPO..... Sismógrafo con Geófono Vertical
EQUIPMENT..... Seismograph with Vertical Geophone

No.	H (m)	D (m)	ti (ms)	L (m)	A	Ti (ms)
1	.7	3.00	7.30	3.1	0.2	1.7
2	1.7	3.00	9.80	3.5	0.5	4.9
3	2.7	3.00	11.80	4.1	0.7	7.9
4	3.7	3.00	14.50	4.8	0.8	11.3
5	4.7	3.00	16.50	5.6	0.8	13.9
6	5.7	3.00	19.20	6.5	0.9	17.0
7	6.7	3.00	22.30	7.4	0.9	20.4
8	7.7	3.00	24.80	8.3	0.9	23.1
9	8.7	3.00	27.70	9.2	0.9	26.2
10	9.7	3.00	30.30	10.2	1.0	29.0
11	10.7	3.00	33.20	11.1	1.0	32.0
12	11.7	3.00	36.80	12.1	1.0	35.7
13	12.7	3.00	39.20	13.1	1.0	38.2
14	13.7	3.00	40.50	14.1	1.0	39.6
15	14.7	3.00	41.10	15.0	1.0	40.3
16	15.7	3.00	41.80	16.0	1.0	41.1
17	16.7	3.00	43.30	17.0	1.0	42.6
18	17.7	3.00	44.70	18.0	1.0	44.1
19	18.7	3.00	45.90	19.0	1.0	45.3
20	19.7	3.00	47.00	19.6	1.0	47.2
21	20.7	3.00	48.30	20.9	1.0	47.8
22	21.7	3.00	49.50	21.9	1.0	49.0
23	22.7	3.00	50.80	22.9	1.0	50.4
24	23.7	3.00	52.10	23.9	1.0	51.7
25	24.7	3.00	53.50	24.9	1.0	53.1
26	25.7	3.00	54.30	25.9	1.0	53.9
27	26.7	3.00	55.80	26.9	1.0	55.5
28	27.7	3.00	57.20	27.9	1.0	56.9
29	28.7	3.00	58.30	28.9	1.0	58.0
30	29.7	3.00	59.20	29.9	1.0	58.9

H = HI - HO: Depth of Testing Point;
Ti: Vertical Time of Testing Point;
ti: First Arrival Time of Testing Point

DIVIDING FIELD CATEGORY AND EVALUATING DIAGRAM

303

CLIENTE CLIENT: INMOBILIARIA 360

HOYO:

1

PROJECT: AMADOR

2-1169

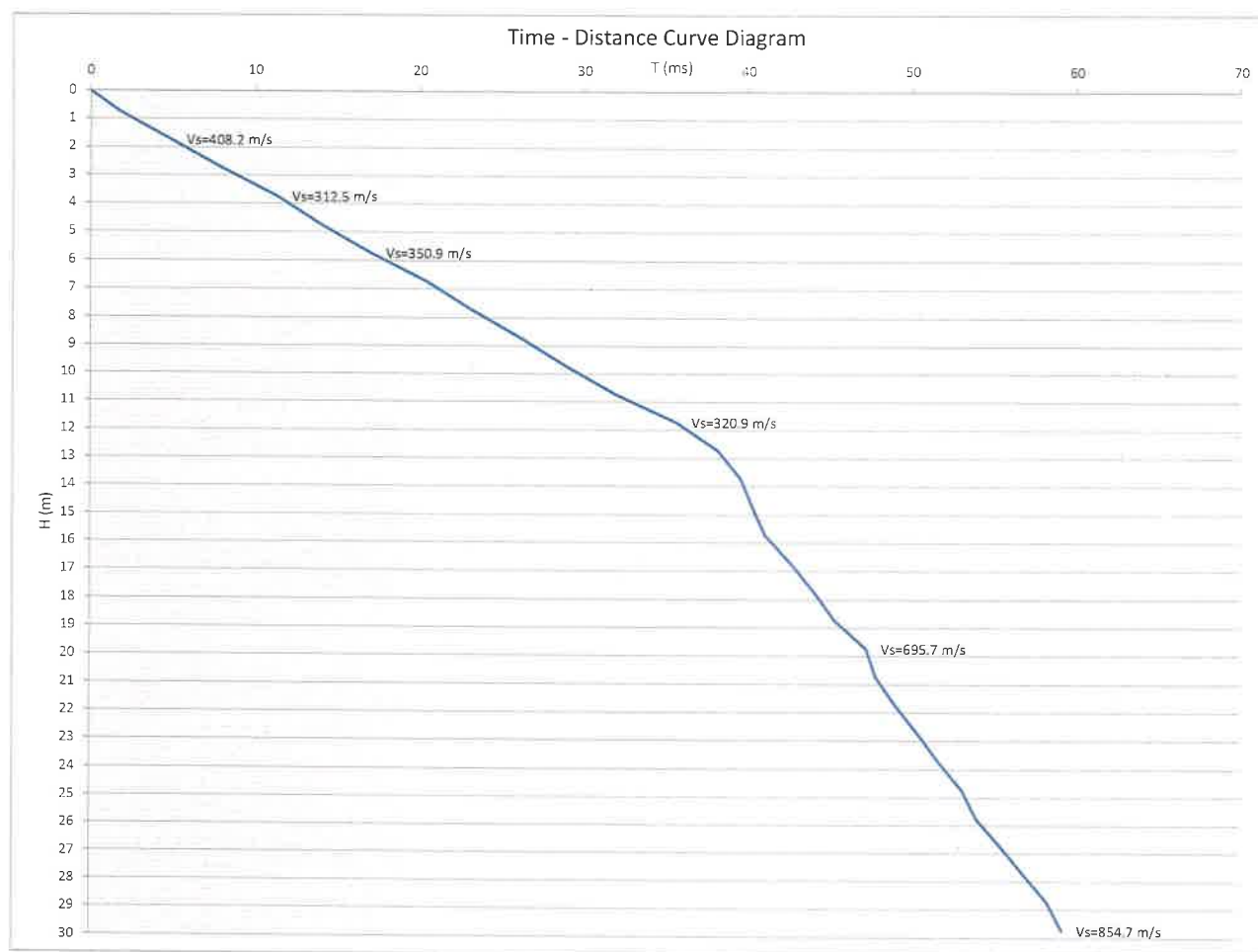
2-1169

LOCATION: Calzada de Amador, Ciudad de Panamá

PROFUNDIDAD DEPTH (m)	ESPEJOR THICKNESS (m)	ESTRATO / FORMATION	VELOCITY CATEGORY (m)	VELOCIDAD VELOCITY (m/s)	Calzada de Amador, Ciudad Vs (m/s)	FIELD TYPE
4.65	4.65	Limo Con Arena	2	408.2	0.73	
			4	312.5		
12.78	8.13	Roca Meteorizada	6	350.9		
			12	320.9		
30.00	17.22	Roca Sana Arenisca	20	695.7	485.6	C
			30	854.7		

CLIENT: INMOBILIARIA 360
PROJECT: AMADOR
LOCATION: Calzada de Amador, Ciudad de Panamá

BOREHOLE: 1
03/02/2021



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRACCO Y ASOC., S.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PLACADA
E17
19/3



APENDICE C
PERFILES DE PERFORACION



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 1		HOJA No.: 1 DE 4		PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 27-enero-2021							
COORDENADAS: 658891 E 988730 N							

ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
0.00														
0.50														
1.00														
1.50														
2.00			1	A	11			45	44.44	31.63		T		
2.50					12							S		
2.90					7									
3.00		LIMO CON ARENA, COMPUESTO POR FRAGMENTOS DE ROCA DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADA Y TAMAÑO DE 0.01 m, CONSISTENCIA MUY FIRME A FIRME, PLASTICIDAD NULA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. COLOR CHOCOLATE OSCURO CON MANCHAS CREMAS Y VETAS NEGRUZCAS Y AMARILLENTAS.												
3.50														
4.00			2	A	7			45	100	16.78		T		
4.50					24							S		
5.00					12									
5.50														
6.00			3	A	6			45	55.56	16.52		T		
6.50					8							S		
7.00					10									
7.50														

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricorno HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF 2.9 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO	GÉOLOGO: V. OSES
--	--	---	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: <u>2-1169</u>		HOYO No.: <u>1</u>		HOJA No.: <u>2</u> DE <u>4</u>		PERFORADORA: <u>10-20</u>	
PROYECTO: <u>AMADOR</u>							
LOCALIZACION: <u>AMADOR, CIUDAD DE PANAMA</u>							
CLIENTE: <u>INMOBILIARIA 360 S.A.</u>							
COORDENADAS: <u>658891</u> E <u>988730</u> N				FECHA: <u>27-enero-2021</u>			

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT				% HUMEDAD				
													20	40	60	80	20	40	60	80	
8.00	A	ARENOSA LIMOSA, COMPACIDAD DENSA, PLASTICIDAD BAJA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. COLOR GRIS OSCURO CON VETA BLANCAS Y ANARANJADAS.	4	A	16			45	44.44	23.1	T	S									
8.50			6																		
9.00			4																		
9.50	A	12.45m.-13.04m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. CONGLOMERADO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. DE TEXTURA	5	A	3			45	66.67	28.06	T	S									
10.00			10																		
10.50			13																		
11.00	A	PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.04 m DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR CHOCOLATE OSCURO, NEGRUZO, GRIS CLARO, ROJIZOS, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS, SUBANGULARES, REDONDEADOS, DE MATRIZ TOBACEA - ARENOSA DE COLOR CHOCOLATE OSCURO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 10°, 5 GRADOS HORIZONTALES. DE SUPERFICIE PLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS. CON OXIDOS DE COLOR CHOCOLATE OSCURO. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE < 0.05 Y 0.40 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA.	6	A	14			40	88.9	19.86	HW	D									
11.50			16																		
12.00			16																		
12.45	A	13.04m.-20.16m.: ROCA SANA. CONGLOMERADO, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA ROCA POCO FRACTURADA...	1	R			48	205	52.68		D	D									
13.04			2	R			89	150	100												
13.50																					

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacas Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF 2.9 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO
---	---	---

GEOLOGO: V. OSES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 1		HOJA No.: 3 DE 4		PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.				FECHA: 27-enero-2021			
COORDENADAS: 658891		E		988730		N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT				% HUMEDAD			
													20	40	60	80	20	40	60	80
16.00		...DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.08 m DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR GRIS CLARO, ROJIZO, VERDE CLARO, NEGRUZCOS, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS, SUBANGULOSOS, ALGUNOS ALARGADOS, DE MATRIZ TOBACEA - ARENOSA. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA (RH-2 A RH-3), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 10°, 20° Y 30°. DE SUPERFICIE PLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS Y MODERADAMENTE CERRADAS. CON RELLENO DE LIMO ARENOSO, CALCITA RELACIONADA A FRACTURAS. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.06 - 0.13 Y 1.21 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA RELACIONADA A FRACTURAS.	3	R			75.0	150	100			D								
17.50		4	R			97.0	150	100			D									
19.00		5	R			99.0	150	100			D									
20.16		6	R			77	150	100			D									
22.00		7	R			99	150	100			D									
		20.16m.-27.10m.: ROCA SANA. ARENISCA, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA A MODERADAMENTE FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, CEMENTADA, DE MATRIZ GGRANO FINO, TOBACEA DE COLOR GRIS OSCURO CON TONOS DE GRIS CLARO DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA (RH-2 A RH-3), BUENA RECUPERACION....																		

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF 2.9 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO	GEÓLOGO: V. OSES
---	--	---	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 1 HOJA No.: 4 DE 4 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.	
COORDENADAS: 658891 E 988730 N	
FECHA: 27-enero-2021	

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
													20	40	60	80	
23.50			... FRACTURAS CON ANGULO DE 10°, 20°, 30°, 60°, 70° Y 80°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS. CON RELLENO DE CALCITA RELACIONADA A FRACTURAS. LA ROCA REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE < 0.05 - 0.17 Y 0.60 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, PASADOS DE PIRITA DISEMINADA EN LA ROCA, CALCITA RELLENANDO FRACTURAS.	8	R			68.0	150	100			D				
25.00				9	R			77.0	150	100			D				
26.50			27.10m.-30.00m.: ROCA SANA. ARENISCA, CON LEVE CIRCULACION DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, DE MATRIZ GRANO FINO, TOBACEA DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA (RH-2 A RH-3), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 10°, 30°, 40°, 60°, 80° Y 90°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, CERRADAS Y MODERADAMENTE CERRADAS. CON RELLENO DE CALCITA RELACIONADA A RELLENOS EN FRACTURAS. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE < 0.05 - 0.07 Y 0.61 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: HEMATITA, MAGNETITA, CALCITA RELACIONADA A FRACTURAS.	10	R			72.0	150	100			D				
27.10				11	R			73	150	100			D				
29.50				12	R			26	150	100			D				
30.00			FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricoro HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple
---	--

OBSERVACIONES: - NF 2.9 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO	GEÓLOGO: V. OSES
---	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 2		HOJA No.: 1 DE 3		PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.							
FECHA: 28-diciembre-2020							
COORDENADAS: 658889 E 988750 N							

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	<div> <div>● N SPT</div> <div>■ % HUMEDAD</div> </div>
													20 40 60 80
0.00													
0.50													
1.00													
1.50													
2.00			1	A	4			45	89	21.45		P	
2.50		LIMO CON ARCILLA Y Poca ARENA, CONSISTENCIA FIRME A DURA, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO A MEDIO. COLOR CHOCOLATE CLARO CON VETAS CREMAS, ANARANJADAS Y NEGRUZCAS.			5							S	● ■
3.00					5								
3.50													
4.00			2	A	5			45	100	27.05		P	
4.50					5							S	● ■
5.00					6								
5.55			3	A	7			45	100	21.51		P	
6.00					12							S	■ ●
					25								
		CONTINUA CON DPSH											

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partiso
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: NO SE MIDIO

PERFORADOR: M. GONZALEZ

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 3 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: DICIEMBRE 28, 2020
COORDENADAS: 658889 E 988750 N

PROF. ELEV.	PENETRACION cm	Número de golpes n_{20}	Resistencia dinámica en punta kg/cm ²
*			
6.00		0 5 10 15 20	0 50 100 150
6.20	20	9	88.62
6.40	20	13	128.00
6.60	20	7	68.92
6.80	20	8	78.77
7.00	20	10	98.46
7.20	20	6	54.65
7.40	20	6	54.65
7.60	20	5	45.54
7.80	20	6	54.65
8.00	20	11	100.18
8.20	20	14	118.61
8.40	20	11	93.19
8.60	20	13	110.14
8.80	20	7	59.30
9.00	20	4	33.89
9.20	20	4	31.68
9.40	20	7	55.44
9.60	20	7	55.44
9.80	20	6	47.52
10.00	20	6	47.52
10.20	20	11	81.78
10.40	20	8	59.48
10.60	20	8	59.48
10.80	20	17	126.39
11.00	20	10	74.35
11.20	20	14	98.08
11.40	20	14	98.08
11.60	20	10	70.06
11.80	20	9	63.05
12.00	20	6	42.03

Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
Compilado por: R. CEDEÑO

Revisado por: E. PEÑA
Presentado por: R. CEDEÑO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 2 HOJA No.: 3 DE 3 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE : INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: DICIEMBRE 28, 2020
COORDENADAS: 658889 E 988750 N

PROF. ELEV.	PENETRACION cm	Número de golpes n_{20}	Resistencia dinámica en punta kg/cm ²
*			
12.00		0 10 20 30 40 50	0 100 200 300 400
12.20	20	7	68.92
12.40	20	7	68.92
12.60	20	8	78.77
12.80	20	11	108.31
13.00	20	17	167.38
13.20	20	26	236.80
13.40	20	19	173.04
13.60	20	12	109.29
13.80	20	11	100.18
14.00	20	11	100.18
14.20	20	9	76.25
14.40	20	32	271.11
14.60	20	21	177.91
14.80	20	16	135.55
15.00	20	16	135.55
15.20	20	17	134.63
15.40	20	18	142.55
15.60	20	40	316.78
15.80	20	27	213.83
16.00	20	32	253.42
16.20	20	17	126.39
16.40	20	14	104.08
16.60	20	8	59.48
16.80	20	6	44.61
17.00	20	8	59.48
17.20	20	17	119.09
17.40	20	18	126.10
17.60	20	15	105.08
17.80	20	15	105.08
18.00	20	18	126.10

Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
Compilado por: R. CEDEÑO

Revisado por: E. PEÑA
Presentado por: R. CEDEÑO

293



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 5 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 23-1-2021	
COORDENADAS: 658903 E 988762 N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.00	L	LIMO CON ARCILLA Y POCA ARENA, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO DE HUMEDAD MEDIO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS Y ANARANJADAS.	1	A	50			45	100	31.21		T				
0.50																
1.00																
1.50																
2.00																
2.50												S				
3.00																
3.50																
4.00			1	R			0	150	37		HW	D				
4.50	R	4.00m.-17.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A MODERADAMENTE METEORIZADA. BOULDERS Y CANTOS (RELLENO ANTROPICO), CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MODERADAMENTE FRACTURADA A MUY FRACTURADA.	2	R				0	150	20		D				
5.00																
5.50																
6.00																
6.50																
7.00			3	R			0	150	20			D				
7.50																

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 12 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C.TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO
GEÓLOGO: A. REYES		



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 3 HOJA No.: 2 DE 5 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 23-1-2021	
COORDENADAS: 658903 E 988762 N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	<input type="radio"/> N SPT <input type="radio"/> % HUMEDAD
8.00													
8.50			4	R			0	150	20			D	
9.00													
9.50													
10.00			5	R			0	150	20			D	
10.50													
11.00													
11.50		... DE TEXTURA DE GRANO FINO, DE ESTRUCTURA EN BLOQUES Y CANTOS, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.43 DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR CHOCOLATE Y GRISACEO, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS, DE MATRIZ ARENOSA DE COLOR GRIS OSCURO.	6	R			0	150	24.67			D	
12.00		DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). POCA RECUPERACION DEL TESTIGO. LAVADO POR LA PERFORACION RELLENO ATROPICO...										D	
12.50													
13.00			7	R			0	150	20			D	
13.50													
14.00													
14.50			8	R			0	150	19.33			D	
15.00												T	

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 12 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C.TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO	GEÓLOGO: A. REYES
---	--	---	-------------------



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 3 HOJA No.: 3 DE 5 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.	
COORDENADAS: 658903 E 988762 N	
FECHA: 23-1-2021	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
15.50		... CONSTITUIDO POR BLOQUE DE 0.43 m Y CANTOS DE HASTA 0.06 m, MATRIZ LIMO - ARENOSA, SUBREDONDEADOS, LIGERA A MODERADAMENTE METEORADOS. CONTACTO SUB ADYACENTE CON SUELO NATURAL.	9	R			0	150	20			D		
16.00														
16.50														
17.00														
17.50														
18.00			2	A	4			45	88.89	23.76		T		
18.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD Densa, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR GRIS OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y AMARILLENAS.			3							S		
19.00					2									
19.50														
20.00														
20.50			3	A	3			45	44.44	21.59		S		
21.00					4									
21.50					4									
22.00			4	A	4							T		
22.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD MEDIANA, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. COLOR GRIS OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y AMARILLENAS.			5			45	100	27.25		S		
23.00					5									

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Triseno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 12 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C.TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDAÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 3 HOJA No.: 4 DE 5 PERFORADORA: 10-20
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 23-1-2021
COORDENADAS: 658903 E 988762 N

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
														20 40 60 80	
23.50			LIMO CON ARCILLA Y POCA ARENA, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE CLARO CON MANCHAS AMARILLENAS Y VETAS CREMAS.	5	A	5			45	100	18.68		T		
24.00						7							S		
24.50			26.45m.-27.08m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. MICRO CONGLOMERADO (ZONA DE ALTERACION). CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MUY FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.02 DE LONGITUD MAXIMA, DE COLOR CHOCOLATE Y GRISACEOS, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS, DE MATRIZ ARCILLOSA DE COLOR CHOCOLATE. DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 60° Y 70°, DE SUPERFICIE ESCALONADAS, RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE LIMO ARCILLOSO DE COLOR CHOCOLATE. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.03 A 0.11 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: LIMONITA, HEMATITA, TRAZAS DE PIRITA. ZONA DE ALTERACION, ROCA MODERADA A MUY METEORIZADA.	6	A	8							T		
25.00						9			45	88.89	21.78		S		
25.50						9							D		
26.00								0.0	150	80			D		
26.45													D		
27.08								0	150	98			D		
29.25			27.08m.-29.25m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A LIGERAMENTE METEORIZADA. ARENISCA TOBACEA (ZONA DE ALTERACION). CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MUY FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, DE MATRIZ ARCILLOSA, GRANO FINO DE COLOR CHOCOLATE Y GRIS CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2).	12	R			7	150	66.67			D		

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 12 m. A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: J.C. TENORIO
DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 3 HOJA No.: 5 DE 5 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 23-1-2021	
COORDENADAS: 658903 E 988762 N	

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	<input type="radio"/> N SPT <input type="radio"/> % HUMEDAD
<div>20 40 60 80</div>														
30.95			... BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 20°, 30°, 60° Y 70°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE LIMO ARENOSO DE COLOR CHOCOLATE. LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.03 A 0.10 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: LIMONITA, HEMATITA, PATINAS DE MANGANESO. ZONA DE ALTERACION, ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA; MUY FRACTURADA.	13	R			35.0	150	100			D	
32.45			29.25m.-32.45m.: ROCA SANA. ARENISCA TOBACEA, CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA MUY FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, DE MATRIZ ARCILLOSA, DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 20°, 30°, 40°, 60° Y 70°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, ONDULADAS, MODERADAMENTE ABIERTAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE LIMO ARENOSO DE COLOR GRIS CLARO. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.04 A 0.15 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA, TRAZAS DE PIRITA. ROCA MUY FRACTURADA, DUREZA RH-2, SANA.											
			FIN DEL SONDEO											

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tripono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresion Simple

OBSERVACIONES:

NF: 12 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C.TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.	
COORDENADAS: 658913 E 988771 N	
FECHA: 28-diciembre-2020	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD
													20 40 60 80
0.00													
0.50													
1.00													
1.50													
2.00			1	A	4			45	100	25.54		P	
2.50					5							S	● ■
3.00		LIMO CON ARCILLA Y Poca ARENA, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS, Y ANARANJADAS.			4								
3.50													
4.00			2	A	8			45	93	18.09		P	
4.50					8							S	● ■
5.00					15								
5.55			3	A	8			45	96	26.12		P	
6.00					8							S	● ■
					7								
		FIN DEL SONDEO											

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricorno HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: NO SE MIDIO PERFORADOR: M. GONZALEZ DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO
--	--	--









TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 28-diciembre-2020	
COORDENADAS: 658933 E 988780 N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<input type="radio"/> N SPT <input type="radio"/> % HUMEDAD 20 40 60 80
0.00												
0.50												
1.00												
1.50												
2.00			1	A	4			45	98	26.11	P	
2.50		LIMO CON ARCILLA Y POCA ARENA, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A ALTO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS Y ANARANJADAS.			6						S	 
3.00					6							
3.50												
4.00			2	A	5			45	89	25.51	P	
4.50					7						S	 
5.00					5							
5.55			3	A	10			45	22	65.00	P	
6.00					9						S	 
					10							
		CONTINUA CON DPSH										

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: NO SE MIDIO

PERFORADOR: M. GONZALEZ

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

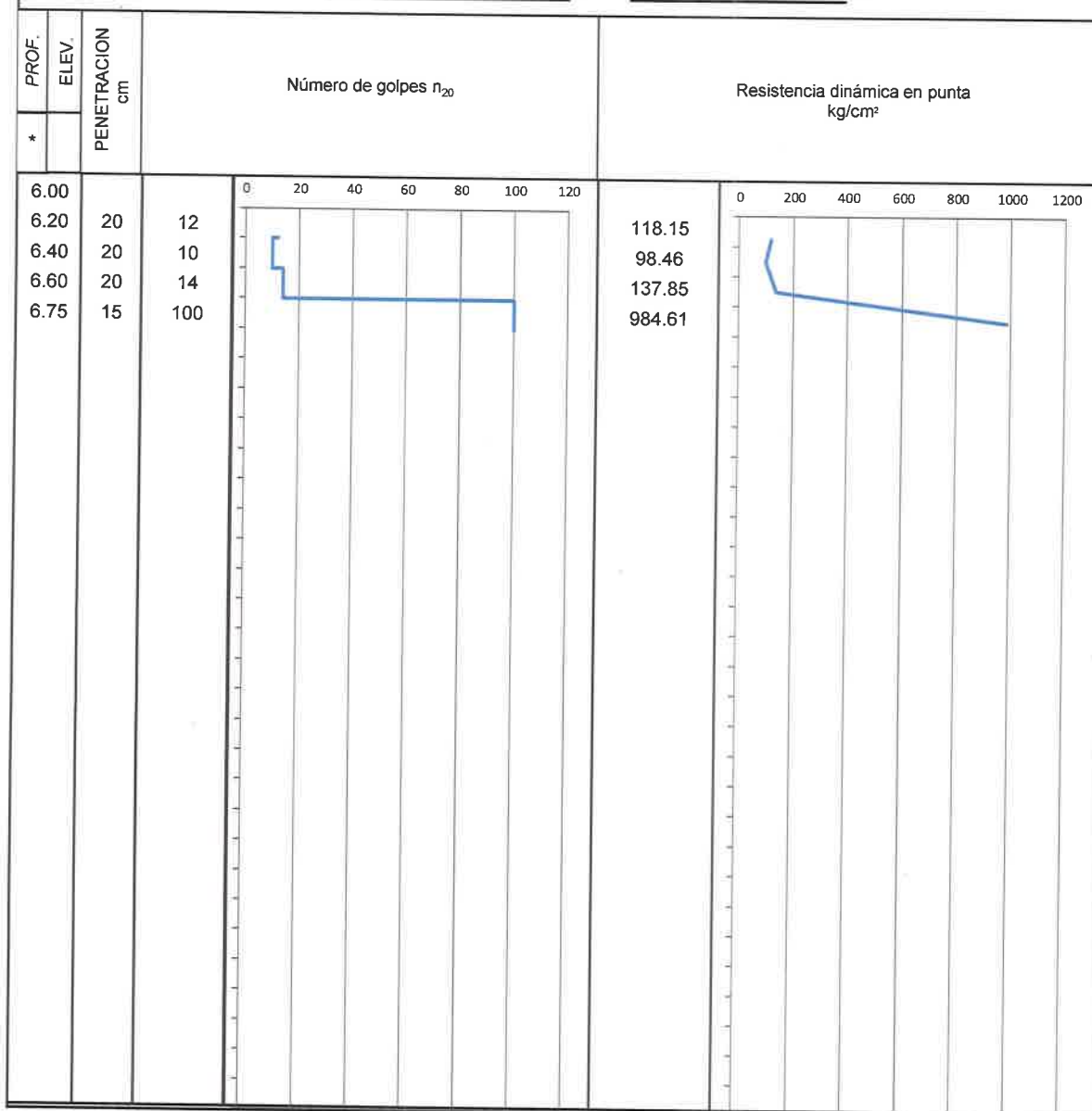


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 5 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: DICIEMBRE 28, 2020
COORDENADAS: 658933 E 988780 N



Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
Compilado por: R. CEDEÑO

Revisado por: E. PEÑA
Presentado por: R. CEDEÑO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 6		HOJA No.: 1 DE 3		PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.						FECHA: 29-diciembre-2020	
COORDENADAS: 658924 E 988738 N							

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	<input type="radio"/> N SPT <input type="radio"/> % HUMEDAD 20 40 60 80
0.00														
0.50														
1.00														
1.50														
2.00				1	A	15			45	89	25.76	P		
2.50						15						S		
3.00						14								
3.50			LIMO CON ARCILLA Y CON POCA ARENA, CONSISTENCIA MUY FIRME A FIRME, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO A BAJO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS Y ANARANJADAS.											
4.00				2	A	6			45	80	25.77	P		
4.50						4						S		
5.00						5								
5.50														
6.00				3	A	7			45	78	22.71	P		
6.45						14						S		
						11								
			CONTINUA CON DPSH											

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: NO SE MIDIO

PERFORADOR: J. TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 6 HOJA No.: 2 DE 3 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: DICIEMBRE 29, 2020
COORDENADAS: 658924 E 988738 N

PROF. ELEV.	PENETRACIÓN cm	Número de golpes n_{20}	Resistencia dinámica en punta kg/cm ²
*			
6.45		0 10 20 30 40 50	0 100 200 300 400 500
6.60	15	5	49.23
6.80	20	8	78.77
7.00	20	19	187.08
7.20	20	16	157.54
7.40	20	12	118.15
7.60	20	11	100.18
7.80	20	10	91.08
8.00	20	9	81.97
8.20	20	7	63.75
8.40	20	7	63.75
8.60	20	20	169.44
8.80	20	38	321.94
9.00	20	45	381.24
9.20	20	12	101.66
9.40	20	15	127.08
9.60	20	10	79.19
9.80	20	12	95.03
10.00	20	9	71.28
10.20	20	6	47.52
10.40	20	6	47.52
10.60	20	14	104.08
10.80	20	21	156.12
11.00	20	13	96.65
11.20	20	11	81.78
11.40	20	10	74.35
11.60	20	15	105.08
11.80	20	22	154.12
12.00	20	16	112.09
12.20	20	10	70.06
12.40	20	11	77.06

Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
Compilado por: R. CEDEÑO

Revisado por: E. PEÑA
Presentado por: R. CEDEÑO

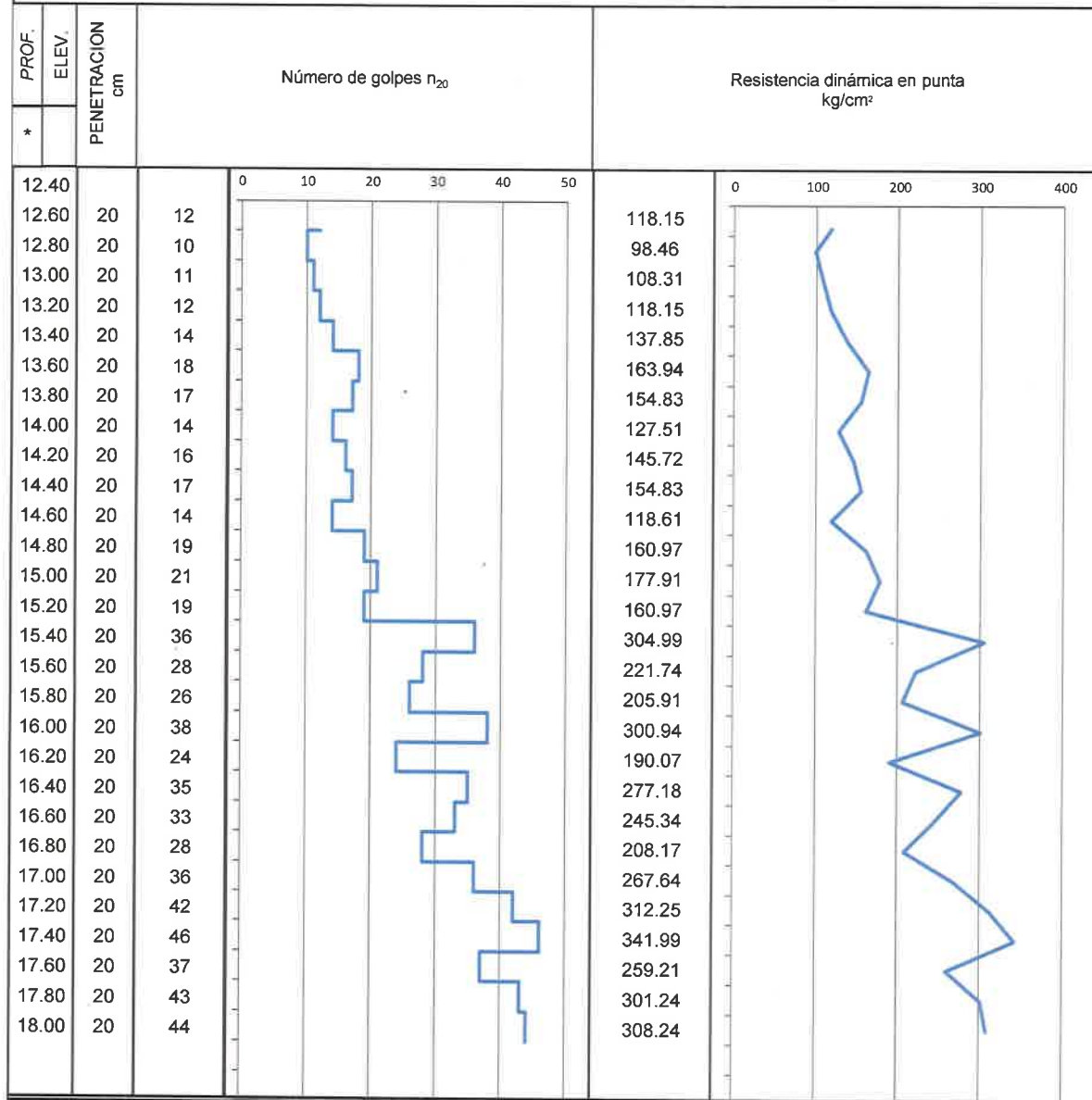


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 6 HOJA No.: 3 DE 3 PENETRÓMETRO: DPSH
 PROYECTO: AMADOR
 LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
 CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: DICIEMBRE 29, 2020
 COORDENADAS: 658924 E 988738 N



Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
 Compilado por: R. CEDEÑO

Revisado por: E. PEÑA
 Presentado por: R. CEDEÑO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 3 PERFORADORA: 10-20
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 2-marzo-2021
COORDENADAS: 658926 E 988738 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD
0.00													20 40 60 80
0.50													
1.00													
1.50													
2.00		LIMO CON ARENA, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD BAJO Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO. COLOR CHOCOLATE OSCURO CON VETAS AMARILLENAS.	1	A	4			45	67	39.16		T	
2.50					4							S	● ■
3.00					1								
3.50													
4.00			2	A	2							HW	T
4.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD Densa, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y AMARILLENAS			2			45	56	18.41		S	● ■
5.00					3								
5.50													
6.00		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD SUELTA, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIO. COLOR CHOCOLATE OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y AMARILLENAS	3	A	7							T	
6.17					50			17	59	35.05		S	● ■
			1	R			0	133	75			D	
		CANTOS Y BLOQUES (RELLENO ANTROPICO) DE COLOR GRISACEO, COMPUESTO POR CANTOS/BLOQUES DE MORFOLOGIA...											

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 3 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C.TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 7		HOJA No.: 2		DE 3		PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR									
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA									
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A.									
FECHA: 2-marzo-2021									
COORDENADAS: 658926 E 988738 N									

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<div> <div>N SPT</div> <div>% HUMEDAD</div> </div>
7.50		SUBREDONDEADOS Y TAMAÑOS DE 0.14 m A 0.13 m (BLOQUES) Y 0.03 m A 0.10 m (CANTOS). CON POCO CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA, COMPACIDAD Densa, CONSISTENCIA FIRME, ESTRUCTURA HETEROGENEA. OBSERVACIONES: BLOQUES Y CANTOS, MATRIZ LIMO - ARENOSA, LIGERAMENTE METEORIZADAS.	2	R			0	150	20		D	
9.00			3	R			0	100	40		D	
10.00			4	A	21							T
10.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD MEDIANA, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO A MEDIA. COLOR GRIS OSCURO CON VETAS BLANCAS.			50			25	80	21.58	S	
11.00												
11.50												
12.00												
12.50			5	A	9			45	100	35.65	S	
13.00		16.44m.-16.84m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA A MODERADAMENTE METEORIZADA. CONGLOMERADO CHOCOLATE CLARO (ZONA DE ALTERACION). CON CIRCULACION DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.02 m DE LONGITUD MAXIMA.										
13.50												
14.00												
14.50			6	A	11			45	100	25.00	S	

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 3 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C.TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 7		HOJA No.: 3 DE 3		PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 2-marzo-2021							
COORDENADAS: 658926 E 988738 N							

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<input type="radio"/> N SPT <input type="checkbox"/> % HUMEDAD
15.00		DE MORFOLOGIA REDONDEADAS, DE MATRIZ ARENOSA DE COLOR CHOCOLATE CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2).										
15.50		LAVADO POR LA PERFORACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 30° Y 60°. DE SUPERFICIE ESCALONADAS, RUGOSAS, LIMPIAS Y CERRADAS.										
16.00		CON RELLENO DE LIMO ARENOSO DE COLOR CHOCOLATE. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.14 A 0.19 m. LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: LIMONITA, HEMATITA.	7	A	2			45	88.89	25.15	HW	
16.45		CONGLOMERADO, CONSTITUIDO POR CLASTOS DE 0.04 mm A 0.03 m. MORFOLOGIA REDONDEADOS, MATRIZ ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE Y GRISACEO. LIGERO A MODERADAMENTE METEORIZADOS.	4	R	2		46	155	76.13		D	
16.84		16.84m.-21.00m.: ROCA SANA. CONGLOMERADO GRIS CLARO, SIN RASTROS DE CIRCULACION DE AGUA. ROCA POCO FRACTURADA. CON FRACTURAS MECANICAS. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.05 m DE LONGITUD MAXIMA, DE MORFOLOGIA REDONDEADAS, DE MATRIZ ARENOSA DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA (RH-2 A RH-3), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 10° Y 40°. DE SUPERFICIE ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE CALCITA DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.05 A 0.22 m. CONGLOMERADO, CONSTITUIDO POR CLASTOS DE 0.04 mm A 0.05 m DE TAMAÑO, SUBREDONDEADAS, MATRIZ CEMENTADA, TOBACEA DE GRANO FINO COLOR DE CLASTOS GRISACEOS, VERDOSOS Y CHOCOLATES. DUREA RH-2 A RH-3.	5	R			100	150	73.33		D	
19.50			6	R			100	150	100		D	
21.00												
FIN DEL SONDEO												

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

ABREVIATURAS:

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 3 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C.TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GÉOLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 3 PERFORADORA: 10-20
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 4-marzo-2021
COORDENADAS: 658944 E 988742 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
0.00												20 40 60 80
0.50												
1.00												
1.50												
2.00			1	A	5 4 4			45	100	16.07	T S	
2.50		LIMO CON ARENA, CONSISTENCIA										
2.70		MEDIANAMENTE FIRME A FIRME, PLASTICIDAD										
3.00		BAJO Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD										
3.50		BAJO A MEDIO. COLOR CHOCOLATE OSCURO										
3.50		CON VETAS AMARILLENTAS.										
4.00			2	A	8 7 7			45	100	25.42	HW T S	
4.50												
5.00												
5.50												
6.00			3	A	8						T S	
6.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD Densa,			8 6			45	89	19.89		
7.00		PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL										
7.00		DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE										
7.00		OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y										
7.00		AMARILLENTAS										
7.50												

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Paso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 2.7 m. A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: J.
DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: A. REYES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 8 HOJA No.: 2 DE 3 PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 4-marzo-2021	
COORDENADAS: 658944 E 988742 N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cmz	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<div>● N SPT</div> <div>■ % HUMEDAD</div>
8.00		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD DENSA, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRAS Y AMARILLENAS	4	A	11						T	
8.50					8			45	66.67	19.7	S	
9.00					11							
9.50												
10.00		16.45m.-20.03m.: ROCA SANA. TOBA GRIS CLARO, SIN RASTROS DE CIRCULACION DE AGUA. ROCA FRACTURADA. DE TEXTURA AFANITICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, DE MATRIZ DE GRANO FINO DE COLOR GRIS CLARO. DUREZA: MODERADAMENTE DURA (RH-3), BUENA RECUPERACION. FRACTURAS CON ANGULO DE 30°, 40° Y 60°. DE SUPERFICIE PLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS Y CERRADAS. CON RELLENO DE CALCITA DE COLOR BLANCO. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO LA MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA, LIMONITA, TRAZAS DE PIRITA...	5	A	8						T	
10.50					6			45	66.67	24.09	S	
11.00					8							
11.50												
12.00			6	A	10						HW	
12.50					10			45	71.11	40.00		
13.00					11							
13.50												
14.00			7	A	9						T	
14.50					9			45	88.89	56.79	S	
15.00					8							

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricore
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 2.7 m. A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: J.C TENORIO
DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEOLOGO: A. REYES



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169		HOYO No.: 8		HOJA No.: 3 DE 3		PERFORADORA: 10-20	
PROYECTO : AMADOR							
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE : INMOBILIARIA 360 S.A.				FECHA: 4-marzo-2021			
COORDENADAS:		658944 E		988742 N			

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
15.50		TOBA, COLOR GRIS CLARO, DUREZA RH-3, ROCA SANA, FRACTURADA, TEXTURA AFANITICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON VESICULAS DE CALCITA. EN LA COTA 20.03 m CONTACTO SUBADYACENTE CON LOS CONGLOMERADOS.	8	A	2							T		
16.00			3				45	100	28.24		S			
16.45			1	R	3		0	105	42.86		D			
17.50		20.03m.-20.50m.: ROCA SANA. CONGLOMERADO GRIS, SIN RASTROS DE CIRCULACION DE AGUA. ROCA SIN FRACTURAS. DE TEXTURA CLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.04 m DE LONGITUD MAXIMA, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS, DE MATRIZ ARENOSA DE GRANO FINO DE COLOR GRIS ROJIZO. DUREZA: MODERADAMENTE DURA (RH-3), BUENA RECUPERACION. LA ROCA REACCIONA LEVEMENTE AL ACIDO CLORHIDRICO. MINERALIZACION EXISTENTE ES: CALCITA EN INTERSTICIOS, TRAZAS DE PIRITA. CONGLOMERADO, CONSTITUIDO POR CLASTOS DE 0.04 mm A 0.04 m MORFOLOGIA SUBREDONDEADA, EN UNA MATRIZ ARENOSA DE GRANO FINO. TRAMO DE ROCA SIN FRACTURAS.	2	R			81	150	100		D			
20.03			3	R			91	150	100		D			
20.50														

ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricorno HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacas Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 2.7 m. A LAS 24 HORAS PERFORADOR: J.C TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO	GEÓLOGO: A. REYES
--	---	--	--------------------------

276



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 4 PERFORADORA: 10-16	
PROYECTO: AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 19-enero-2021	
COORDENADAS: 658966 E 988773 N	

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<div> <div>N SPT</div> <div>% HUMEDAD</div> </div>
0.00												
0.50												
1.00												
1.50												
2.00			1	A	7			45	100	14.57	T	
2.50					5						S	
3.00					4							
3.50		LIMO CON ARCILLA Y Poca ARENA, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS Y ANARANJADAS.										
4.00			2	A	4			45	100	8.61	T	
4.50					5						S	
5.00					7							
5.50												
6.00			3	A	10			45	89	15.27	T	
6.50					7						S	
7.00					5							
7.50												

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 10.95 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: V. OSES



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 9 HOJA No.: 2 DE 4 PERFORADORA: 10-16
PROYECTO: AMADOR
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE: INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 19-enero-2021
COORDENADAS: 658966 E 988773 N

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
8.00			4	A	30			45	100	11.1		T		
8.50		LIMO CON ARCILLA Y POCA ARENA, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD ALTA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR CHOCOLATE CON VETAS CREMAS Y ANARANJADAS.			44							S		
9.00					25									
9.50														
10.00			1	R			0	150	20			D		
10.50		BOULDER Y CANTOS, COMPUESTO DE CANTOS DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS Y TAMAÑO DE 0.09 m, OBSERVACIONES: 10.00 -												
10.95		11.50 m. BOULDERS DE ORIGEN BASALTICO, DE HASTA 0.09 m DE TAMAÑO, DE MORFOLOGIA SUBREDONDEADOS Y SUBANGULOSOS, DE COLOR GRIS CLARO.												
11.00														
12.00			5	A	33							HW		
12.50					27			45	60	53.25				
13.00					30									
13.50														
14.00		ARENA LIMOSA, CONSISTENCIA DURA A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA Y CONTENIDC NATURAL DE HUMEDAD ALTO A MEDIO. COLOR GRIS OSCURO CON VETAS BLANCAS Y NEGRUZCAS.	6	A	10			45	55.56	33.02		T		
14.50					7							S		
15.00					8									
15.50														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 10.95 m. A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: J.C TENORIO
DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: V. OSES



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

274

TRABAJO No.: 2-1169 HOYO No.: 9 HOJA No.: 3 DE 4 PERFORADORA: 10-16	
PROYECTO : AMADOR	
LOCALIZACION: AMADOR, CIUDAD DE PANAMA	
CLIENTE : INMOBILIARIA 360 S.A. FECHA: 19-enero-2021	
COORDENADAS: 658966 E 988773 N	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO HERRAMIENTA	<div>● N SPT</div> <div>■ % HUMEDAD</div>
16.00		BOULDERS Y CANTOS, COMPUESTO DE CANTOS DE MORFOLOGIA SUBANGULOSOS Y TAMAÑO 0.19 m. OBSERVACIONES: 16.00 - 18.50 m: BOULDERS Y CANTOS DE ORIGEN BASALTICO, DE HASTA 0.19 m DE TAMAÑO (LONGITUD MAXIMA), DE MORFOLOGIA SUBANGULOSO, DE COLOR GRIS CLARO.	2	R			0	100	31		D	
17.00			3	R			0	150	20		D	
20.00			7	A	3							T
20.50		ARENA LIMOSA, COMPACIDAD DENSE A SUELTA, PLASTICIDAD BAJA Y CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJO. COLOR GRIS OSCURO CON VETAS BLANCAS, NEGRUZCAS Y AMARILLENAS.			2			45	66.67	15.88	HW	S
21.00					1							
21.50												
22.00			8	A	2			45	71.11	15.71		S
22.50					2							
23.00												
23.50		24.10m.-27.10m.: ROCA SANA. AGLOMERADO, SIN RASTROS DE CIRCULACION DE AGUA.									T	
24.00		ROCA POCO FRACTURADA. DE TEXTURA PIROCLASTICA, DE ESTRUCTURA MASIVA, CON FRAGMENTOS DE HASTA 0.12 m DE LONGITUD MAXIMA...	9	A	50			10	100	16.38	S	
24.10			3	R			69	150	100		D	

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricorno
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 10.95 m. A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J.C TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. CEDEÑO

GEÓLOGO: V. OSES