

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**CATEGORÍA I****“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”**

Datos generales de la empresa promotora:	<u>Nombre:</u> Industrias Lácteas, S.A. <u>Punto de contacto:</u> Betsy Escobar <u>Teléfono:</u> 3044700 <u>E-mail:</u> betsy.escobar@estrellaazul.com.pa <u>Página Web:</u> https://www.estrellaazul.com
Empresa consultora:	ITS Holding Services, S.A. <u>Registro:</u> IRC-006-14 <u>Teléfono:</u> 221-2253 <u>Fax:</u> 221-2308
Dirección del proyecto:	Vía Simón Bolívar – Transístmica, calle 82D oeste, Ciudad de Panamá.
No. de Informe:	106-318-22-001
Fecha:	Febrero 2022

1. ÍNDICE

2. RESUMEN EJECUTIVO	7
2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.....	8
2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.....	8
2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad	9
2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	9
2.5. Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.....	9
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	9
2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.	9
2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía).....	9
3. INTRODUCCIÓN	10
3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	12
3.2. Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental	15
4. INFORMACIÓN GENERAL	25
4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros	25
4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación	26
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	26
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	28
5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.....	28

5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad	31
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	34
5.4.1.	Planificación	35
5.4.2.	Construcción/ejecución	35
5.4.3.	Operación	37
5.4.4.	Abandono	37
5.4.5.	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	38
5.5.	Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar	38
5.6.	Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y la operación	39
5.6.1.	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).....	39
5.6.2.	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados)	40
5.7.	Manejo y disposición de desechos en todas las fases	40
5.7.1.	Sólidos.....	40
5.7.2.	Líquidos.....	42
5.7.3.	Gaseosos	43
5.7.4.	Peligroso	44
5.8.	Concordancia con el plan de uso de suelo	44
5.9.	Monto global de la inversión	45
6.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO	45
6.1.	Formaciones geológicas regionales	45
6.1.2.	Unidades geológicas locales	45
6.1.3.	Caracterización geotécnica	46
6.2.	Geomorfología.....	46
6.3.	Caracterización del suelo	46
6.3.1.	La descripción del uso del suelo.....	48
6.3.2.	Deslinde de propiedad.....	48
6.3.3.	Capacidad de uso y aptitud	48
6.4.	Topografía	48

6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	49
6.5	Clima	49
6.6.	Hidrología	49
6.6.1.	Calidad de las aguas superficiales	49
6.6.1.1	Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales).....	49
6.6.1.2	Corrientes, mareas y oleajes	49
6.6.2.	Aguas subterráneas	50
6.6.2.1	Identificación de acuíferos	50
6.7.	Calidad del aire.....	50
6.7.1.	Ruido	50
6.7.2.	Olores.....	51
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área..	52
6.9	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	52
6.10	Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento.	52
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	52
7.1.	Características de la flora	52
7.1.1.	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)	53
7.1.2.	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.....	53
7.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.....	53
7.2.	Características de la fauna	53
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción	54
7.3	Ecosistemas frágiles.....	54
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	54
8.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS.....	54
8.1.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes	54
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo)	55
8.2.1	Índices demográficos, sociales y socioeconómicos.....	55
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad	55

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas	55
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas. ...	56
8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)	56
8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.....	61
8.5 Descripción del paisaje.....	62
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	62
9.1 Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) con comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.....	62
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	62
9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.....	71
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto	71
10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	72
10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.....	73
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas.....	85
10.3 Monitoreo	85
10.4 Cronograma de ejecución	85
10.5 Plan de participación ciudadana.....	90
10.6 Plan de Riesgo	90
10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.....	91
10.8 Plan de educación ambiental	91
10.9 Plan de contingencia	91
10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono.....	91

10.11 Costos de la Gestión Ambiental	91
11 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.....	92
11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental.....	92
11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales.....	92
11.3 Cálculos del VAN.....	92
12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.....	93
12.1 Firmas notariadas de los consultores.....	93
12.2 Número de registro de consultores.....	93
13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	95
14 BIBLIOGRAFÍA	96
ANEXO No. 1 - DOCUMENTOS LEGALES.....	98
ANEXO No. 2 – MAPAS, PLANOS Y VISTAS FOTOGRÁFICAS.....	107
ANEXO No. 3 - MEDICIONES AMBIENTALES	115
ANEXO No. 4 – PLAN DE RESCATE Y REHUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.....	135
ANEXO No. 5 – ENCUESTAS INFORMATIVAS	139
ANEXO No. 6 – INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA	153

2. RESUMEN EJECUTIVO

La Empresa “**INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.**”; ha solicitado la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Cat. I (EslA Cat. I) denominado “**AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL**”, que consiste en la remodelación del área de acceso principal en el nivel 000 existente, donde se ampliará el área de entrada y contará con estacionamientos para la gerencia.

Para la obtención de la resolución de aprobación del proyecto propuesto, se elabora el presente documento el cual conlleva implícito todos los trámites asociados para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos bióticos y físicos que sean necesarios para la ejecución de la obra, teniendo en cuenta los requisitos asociados a los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I emitidos por el Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAmbiente).

Este proyecto será desarrollado en (Inmueble) Panamá código de ubicación 8707, Folio Real No. 29390 (F), Corregimiento de Pueblo Nuevo, Avenida Transístmica, calle 82 D este, distrito y provincia de Panamá, con una superficie inicial 10411 mts2 06d2, resto libre 10411 mts2 06d2, ver en el Anexo No. 1 – Documentos Legales, el Registro Público de la finca.

Se estima un total de seis (6) meses para la construcción y el costo total de la misma es de dos millones trescientos sesenta y siete mil ciento setenta y cuatro balboas con 38/100 (B/. 2,367,174.38) aproximadamente.

El presente EslA ha sido elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A., con registro de consultor IRC-006-14 (Actualizado a 2019).

Mediante este EslA se contemplan los posibles impactos causados por el desarrollo de la obra, presentando las medidas que serán establecidas para la prevención, mitigación y/o compensación de los mismos; en este sentido se analizan todas las actividades

específicas relacionadas con el proyecto en todas sus fases: diseño, construcción, operación y abandono; considerándose el entorno físico, factores biológicos, ambientales y socioeconómicos, inspecciones en sitio, análisis de ruido, agua y calidad de aire, encuestas a los vecinos cercanos, llegando a la conclusión que el desarrollo del proyecto **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”** no representa un riesgo para el equilibrio ambiental y por lo tanto es ambientalmente viable, siempre y cuando, el promotor cumpla con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y toda legislación ambiental aplicable.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) persona a contactar b) números de teléfonos, c) correo electrónico, d) página web, e) nombre y registro del consultor.

Nombre de la empresa:	INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.
Representante Legal	Erick Cruz Sepúlveda
Persona a Contactar/contraparte:	Betsy Escobar
Números de Teléfonos:	Teléfono: 304-4700
Correo electrónico:	E-mail: betsy.escobar@estrellaazul.com.pa
Página Web	www.estrellaazul.com
Ubicación de la Empresa:	Vía Simón Bolívar – Transistmica, calle 82D oeste, Ciudad de Panamá.
Nombre del consultor:	ITS Holding Services, S.A.
Registro del Consultor:	IRC-006-14

2.2. Una breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

2.3. Una síntesis de características del área de influencia del proyecto, obra o actividad

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.4. La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

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

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

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

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.7. Descripción del plan de participación pública realizado.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

2.8. Las fuentes de información utilizadas (bibliografía)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

3. INTRODUCCIÓN

La empresa “**INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.**”, ha considerado la necesidad de reubicar a todo su personal de diferentes departamentos que se encuentran en edificios de alquiler a nuevos espacios de trabajo, propiedad de Industrias Lácteas, S.A.; el Estudio de impacto Ambiental “**AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL**” el cual tiene como objetivo principal realizar el levantamiento de la línea base del área donde se realizará la remodelación y construcción de las oficinas.

El proyecto se construirá en un área aproximada de 3500 m², las características generales del proyecto se especifican en el Capítulo 5 del presente documento.

Previo a la construcción, es necesario presentar la solicitud ante el Ministerio de Ambiente de Panamá (MiAmbiente) para la obtención de la Resolución de Aprobación, a través de la estructuración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I (EsIA Cat. I), el cual llevará implícito todos los permisos, autorizaciones y/o concesiones para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos bióticos y correcto manejo de los físicos.

Dicho estudio, se desarrollará teniendo en cuenta los requerimientos establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, el cual contiene la información técnica pertinente sobre el proyecto bajo el marco legal de la reglamentación ambiental y de participación ciudadana.

Este documento consta de trece capítulos los cuales presentan los siguientes contenidos:

- Capítulo 2 Resumen ejecutivo del estudio: presenta una síntesis del proyecto, con características relevantes que incluyen descripción del proyecto, marco normativo, ubicación predial, costos, tiempos aproximados, aspectos básicos sobre la metodología de evaluación ambiental y además de la viabilidad sobre la ejecución del proyecto en términos medio ambientales.

- Capítulo 3 Introducción: contiene los aspectos generales del Proyecto alcance, objetivos generales y específicos, la descripción de la metodología y la categorización del estudio ambiental.
- Capítulo 4 Información general: presenta la información del promotor, los registros asociados a la propiedad y la correspondiente paz y salvo emitido por la Autoridad Ambiental.
- Capítulo 5 Descripción del proyecto: presenta la localización, la descripción y características del Proyecto tanto en construcción como en operación, los requerimientos de mano de obra, entre otras características de este.
- Capítulo 6 Descripción del ambiente Físico: contiene la caracterización detallada de los recursos físicos que deben tenerse en cuenta frente a la ejecución del proyecto. Además de toda la información técnica requerida para el trámite y obtención de los permisos, concesiones y autorizaciones correspondientes en caso tal que apliquen.
- Capítulo 7 Descripción del ambiente Biológico: contiene la caracterización detallada de los recursos biológicos que deben evaluarse y medirse frente a la ejecución del proyecto, en donde se incluye la caracterización de las áreas de influencia, a nivel forestal y de cobertura.
- Capítulo 8 Descripción del ambiente Socioeconómico: presenta la descripción del ambiente social y económico, uso de la tierra, características poblacionales, índices demográficos, descripción del paisaje en general, entre otros.
- Capítulo 9 Identificación de impactos ambientales y sociales específico: presenta la identificación, evaluación y valoración de los impactos ambientales y sociales en el área de influencia del proyecto, para los escenarios con y sin el mismo.
- Capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental: contiene el conjunto de medidas de manejo formuladas para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por el Proyecto, durante las diferentes etapas de su ejecución.
- Capítulo 11 Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final: se elabora la suma de los diferentes valores

que conforman un sistema ambiente – recursos y los beneficios obtenidos de ellos.

- Capítulo 12 Lista de profesionales que participaron en la elaboración del EsIA, firmas y responsabilidades: presenta la valoración monetaria del impacto y de externalidades sociales.
- Capítulo 13 Conclusiones y Recomendaciones.

3.1. Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.

Alcance del EsIA

El alcance del presente EsIA, requerido para la obtención de la resolución de aprobación del proyecto constructivo **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”** como instrumento fundamental para la toma de decisiones, comprende:

- La descripción general de las obras y actividades proyectadas, al nivel de detalle solicitado en los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I.
- La caracterización de los componentes físico, biótico y socioeconómico, de la línea base del proyecto, con base en la información primaria recolectada en campo y su complementación con la información secundaria disponible para el área de estudio.
- La proyección de los recursos naturales a afectar, usar y/o aprovechar en el desarrollo del Proyecto.
- La evaluación cualitativa de los impactos potenciales del proyecto, estableciendo el grado de afectación y vulnerabilidad de los ecosistemas y de las comunidades presentes.
- Las estrategias para la prevención, mitigación y corrección de los impactos negativos potenciales del proyecto sobre el medio ambiente y las comunidades del área de influencia, así como aquellas que permitan potenciar los impactos positivos, las cuales fueron estructuradas en el plan de manejo ambiental del proyecto.

- La implementación de los mecanismos de participación de las comunidades (entrevistas de participación) para la socialización y consulta del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con lo establecido por la ley.

Lo anterior, teniendo en cuenta la normatividad vigente establecida por Ministerio de Ambiente de Panamá.

Objetivo del EsIA

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental para la obtención de la Resolución de Aprobación del Proyecto “**AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL**” dando cumplimiento a los lineamientos estipulados en los Términos establecidos por en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, modificado mediante el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 de la República de Panamá.

Objetivos Específicos:

- Realizar la descripción de las obras y las actividades proyectadas.
- Caracterizar la línea base ambiental, para el área de influencia directa e indirecta del proyecto “**AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL**” incluyendo las obras para su desarrollo, analizando el entorno en sus componentes abiótico, biótico y socioeconómico en el cual se pretende desarrollar el mismo.
- Proporcionar la información técnica y ambiental requerida para el trámite y obtención de los permisos para el uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos físicos y bióticos
- Realizar la evaluación ambiental del proyecto, identificando y evaluando los impactos ambientales que se pueden generar sobre los recursos naturales y el medio ambiente por causa de la construcción y operación.
- Diseñar las medidas de manejo ambiental dirigidas a la prevención, mitigación, compensación y corrección de los impactos generados por el Proyecto.

Metodología para la realización del EsIA

El EsIA Cat.I se realizó partiendo de la caracterización del medio natural y social y teniendo en cuenta la descripción y diseño del Proyecto.

Para el desarrollo del presente estudio, el levantamiento de la línea base se consolidó a través de la revisión bibliográfica y la información primaria suministrada por el promotor del proyecto, por medio de visitas al área, de tal forma que una vez contrastadas las actividades del Proyecto en todas sus etapas con las características del medio, se identifican los potenciales impactos ambientales y se proponen las medidas de manejo y de seguimiento, que permiten establecer lineamientos para la prevención, corrección, mitigación o compensación de cada uno de los impactos identificados.

El esquema de proyecto/predicción de los impactos incluye:

- La definición del entorno del proyecto su descripción y análisis.
- La predicción de los efectos que el proyecto generará sobre el medio con la identificación de las acciones del proyecto.
- La identificación de relaciones causa-efecto entre las acciones del proyecto y los factores del medio.
- La valoración cuantitativa de la influencia sobre el ambiente.
- La definición de las medidas correctoras.
- Los procesos de participación ciudadana.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Los aspectos biológicos se determinaron en forma directa e indirecta, a través de observaciones realizadas en las áreas de desarrollo del proyecto.

Los aspectos sociales fueron cubiertos en el Plan de Comunicación, aplicado a la comunidad en el área de influencia directa (vecinos colindantes) vía sondeo de opinión (encuesta) y vía correo electrónico.

Duración e instrumentalización del EsIA.

Para la elaboración del presente documento se realizaron visitas al área en la cual se propone el desarrollo del proyecto, mediciones ambientales, encuestas a los colindantes más cercanos y entrevistas al promotor del proyecto. Todas las actividades se dieron en un periodo de tiempo de cuatro semanas.

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

A partir de la información y la descripción de las actividades de construcción del proyecto **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”**, se identificaron y definieron los posibles impactos ambientales que serán atribuibles a la construcción y operación del mismo, dichas actividades se cotejaron con los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 que reglamenta lo concerniente a los Estudios de Impacto Ambiental, establecidos en la Ley No. 41 del 1º de julio de 1998 en su artículo 23 y un grupo interdisciplinario de profesionales de los distintos medios (abiótico, biótico y social) quienes tuvieron a su cargo la evaluación del mismo. (Ver Cuadro No. 1)

Las actividades anteriormente descritas permitieron establecer la pertinencia del proyecto, clasificado como ambientalmente viable y que cumple las características asociadas a los **EsIA Categoría I** cabe destacar que debe cumplirse detalladamente los lineamientos planteados en el Plan de Manejo Ambiental el cual será descrito posteriormente en el Capítulo 10 del presente documento.

Cuadro No. 1 Análisis de Criterios

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 1.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores para considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materiales inflamables, tóxicos, corrosivos y radioactivos a ser utilizados en las diferentes etapas de la acción propuesta.		x		No aplica. No habrá generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales.
b	La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		x		No aplica. No habrá generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones, cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.
c	Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y radiaciones.		x		No aplica. La generación de ruido durante la etapa de construcción será temporal y no será significativa, sin embargo, se

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
Criterio 1. Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de los estados), y sobre el ambiente en general.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores para considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
					incluyen medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.
d	La producción, generación, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		x		No aplica. Durante las fases de construcción y operación del proyecto, no se producirá, generará, recolectará, dispondrá o reciclará residuos que por sus características constituyan un peligro sanitario para la población.
e	La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		x		No aplica. Durante las fases de construcción y operación, las partículas y emisiones que provendrán de los escapes de los vehículos y la maquinaria a utilizar serán no significativas.
f	El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión.		x		No aplica. Las actividades por desarrollar durante las fases de construcción y operación no generarán condiciones que puedan propiciar la proliferación de patógenos y vectores sanitarios.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	El nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.		x		No aplica. El proyecto no alterará el estado de conservación de los suelos.
b	La alteración de suelos frágiles		x		No aplica. El sitio está intervenido, no hay suelos frágiles.
c	La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		x		No aplica. No se realizarán actividades que generen o incrementen procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.
d	La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.		x		No aplica. No habrá pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes.
e	La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.		x		No aplica. El proyecto no inducirá el deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.
f	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		x		No aplica. No habrá generación de sales y/o vertidos contaminantes sobre el suelo.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
g	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.		x		No aplica. El área del proyecto está intervenida.
h	La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		x		No aplica. El proyecto no promueve la alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.
i	La introducción de especies de flora y fauna exótica que no existan previamente en el territorio involucrado		x		No aplica.
j	La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de flora y otros recursos naturales.		x		No aplica. El proyecto no promueve actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.
k	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente endémica		x		No aplica. No se registraron especies endémicas en el área de influencia del proyecto.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
l	La inducción a la tala de bosques nativos		x		No aplica. No hay bosques nativos en el área donde se ubicará el proyecto.
m	El reemplazo de especies endémicas o relictas.		x		No aplica.
n	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		x		No aplica.
o	La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		x		No aplica.
p	La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa		x		No aplica.
q	Los efectos sobre la diversidad biológica		x		No aplica.
r	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		x		No aplica.
s	La modificación de los usos actuales del agua		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 2.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrito?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
t	La alteración de cuerpos y cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		x		No aplica.
u	La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas		x		No aplica.
v	La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 3.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 3.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta significancia sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
b	La generación de nuevas áreas protegidas		x		No aplica.
c	La modificación de antiguas áreas protegidas		x		No aplica.
d	La pérdida de ambientes representativos y protegidas		x		No aplica.
e	La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico		x		No aplica.
f	La obstrucción de visibilidad a zonas con valor paisajístico		x		No aplica.
g	La modificación en la composición del paisaje		x		No aplica. El área donde se propone el desarrollo del proyecto está intervenida.
h	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas.		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<p><u>Criterio 4.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</p>		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		x		No aplica. No habrá reasentamientos, reubicaciones temporales o permanentes de comunidades humanas.
b	La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		x		No aplica.
c	La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.		x		No aplica. El proyecto no transformará las actividades económicas o culturales de los grupos humanos de la zona.
d	La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.		x		No aplica. En el área del proyecto, no se identificaron recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.
e	La generación de procesos de rupturas de redes o alianzas sociales.		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 4.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
f	Los cambios en la estructura demográfica local		x		No aplica.
g	La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural		x		No aplica.
h	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 5.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
a	La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica así declarado.		x		No aplica.

CRITERIOS		CONSIDERACIONES			
<u>Criterio 5.</u> Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.		¿El proyecto presenta o genera el efecto, característica o circunstancia descrita?			
Factores a considerar:		Si	No	?	Describa brevemente
b	La extracción de elementos de zona donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.		x		No aplica.
c	La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.		x		No aplica.

Fuente: ITS, 2021

4. INFORMACIÓN GENERAL

A continuación, será detallada la información general de la empresa promotora.

4.1. Información sobre el promotor (persona natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros

El promotor del proyecto “**AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL**” es la empresa **INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.**, sociedad anónima, Registrada en Mercantil Folio No. 12319 del Registro Público de Panamá, cuya representación legal es ejercida por Erick Cruz Sepúlveda, varón, portador del Pasaporte No. G20107588, ver en Anexo No 1.-Documentos legales.

Las oficinas del promotor se encuentran ubicadas en Avenida Transístmica y calle 82 D este, Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá.

El Proyecto se desarrollará (Inmueble) Panamá código de ubicación 8707, Folio Real No. 29390 (F), Corregimiento de Pueblo Nuevo, Avenida Transístmica, calle 82 D este, distrito y provincia de Panamá, con una superficie de 10411m² 06 dm², y es propiedad de la empresa Industrias Lácteas, S.A., promotor del proyecto, ver Registro Público de la finca en Anexo No. 1 – Documentos Legales.

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

El paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia de recibido de pago por trámites de la evaluación, se entrega junto a este documento como parte de los documentos legales Ver Anexo No.1 - Documentos Legales.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

El proyecto propuesto consiste en la remodelación y construcción del área de acceso principal en el nivel 000 existente, donde se ampliará el área de entrada y la cual contará con estacionamientos para la gerencia. En el nivel 100 se tendrán los departamentos de RRHH, compras, QSE, manufactura y mantenimiento, IT, salas de reuniones, cafetería y baños. En el piso 200 se tendrá a la gerencia, finanzas, legal, estrategia, marketing, SOP, sala de conferencias y baños. El proyecto contará con un elevador y con paredes en los pisos 000, 100 y 200. Para la ejecución de las actividades previo a la construcción se requiere realizar movimiento de tierra y relleno de la gramínea que se encuentra en la parte de enfrente de la entrada del edificio principal, cuyo balance de masas corresponde a corte 211.11 m³ y relleno 234.45 m³. Duración aproximada en ejecución de obra de seis (6) meses.

El complejo y proyecto en general cuentan con sus propias plantas eléctricas que abastecen el edificio de oficinas actualmente. El edificio de oficinas cuenta con su propio sistema de rociadores actualmente.

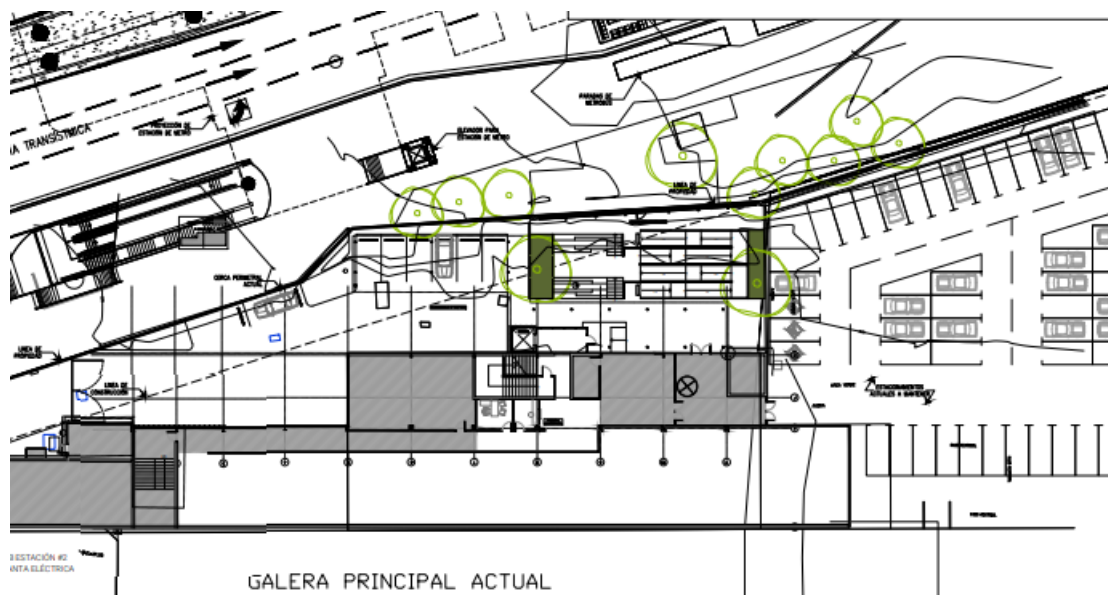
Igualmente cuenta con un área de desechos ubicado en los predios del complejo. La tinaquera es de carácter industrial y cuenta con unas medidas de 6.20 m de largo por 2.50 m de ancho por 1.90 m de alto, dando una capacidad de 29.45 m³.

Tabla 1 – Cuadro de Áreas

CUADRO DE ÁREAS		
NIVEL 000	800 m ²	Existente. 75 m se van adicionar en esa área
NIVEL 100	875 m ²	Existente a remodelar
NIVEL 200	875 m ²	Área nueva
NIVEL 300 (CUBIERTA)	875 m ²	Área nueva

Fuente: Planos del proyecto

Ilustración 1 distribución de la Planta



Fuente: Planos del proyecto

Se incluye Planos de ubicación en Anexo No. 2 – Mapas, planos y vistas fotográficas.

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

Objetivo general:

Reubicar a todo el personal de diferentes departamentos en edificio en alquiler, a nuevos espacios de trabajos propiedad de Industrias Lácteas, S.A.

Justificación:

Actualmente no hay espacio para colocar cubículos de trabajo en el edificio administrativo de CPSII ni en las oficinas de comercial 1; ya que se requiere trasladar a todo el departamento de Comercial y Marketing desde donde se encuentran actualmente, debido a que hay que entregar dicho espacio; por tal motivo, se requiere la ampliación de las instalaciones actuales para poder ubicar en solo lugar a todos los colaboradores de esos departamentos.

El desarrollo del proyecto **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”**, se ejecutará dentro de todos los parámetros que establecen las normas ambientales del país y considerando como acción prioritaria las medidas de mitigación que se establecen en este Estudio de Impacto Ambiental como acciones de compensación por el nivel de afectación que dicho proyecto genere.

5.2. Ubicación geográfica, incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El área del Proyecto a desarrollar se encuentra en el (Inmueble) Panamá código de ubicación 8707, Folio Real No. 29390 (F), Corregimiento de Pueblo Nuevo, Avenida Transístmica, calle 82 D este, distrito y provincia de Panamá, con una superficie de 10411 m² 06 dm².

En la Tabla 2 se ubican las coordenadas UTM (WGS84-17P) del área donde serán realizados los trabajos y en la Figura 1, su respectiva ubicación geográfica.

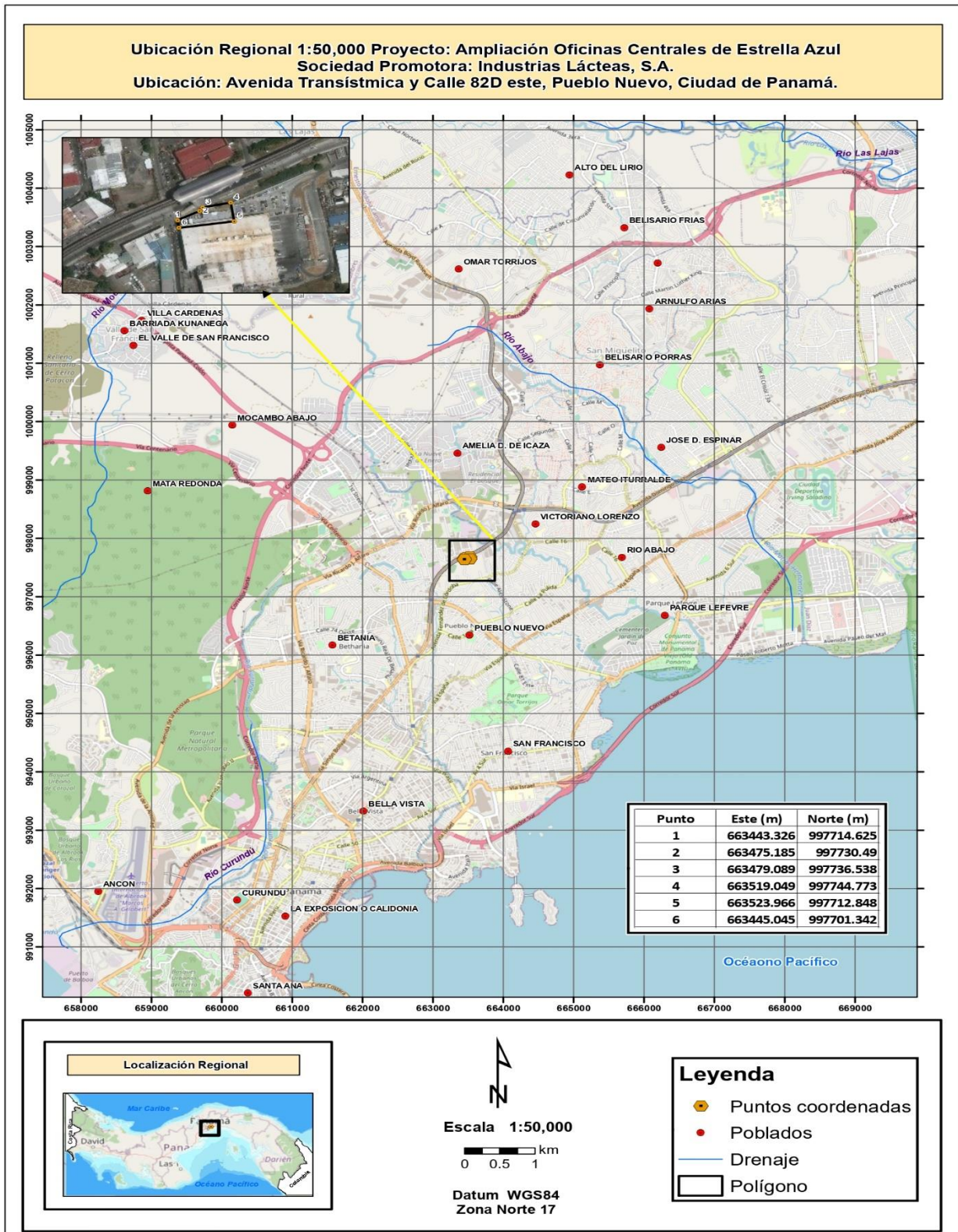
El Mapa de Ubicación Geográfica a escala 1:50 000 igualmente ha sido colocado en el Anexo No. 2 - Mapas, planos y vistas fotográficas

Tabla 2. Coordenadas UTM del polígono (WGS84, Zona 17P)

POLÍGONO		
Polígono	Norte	Este
P1	997714.625	663443.326
P2	997730.490	663475.185
P3	997736.538	663479.089
P4	997744.773	663519.049
P5	997712.848	663523.966
P6	997701.342	663445.045

Fuente: INDUSTRIAS LACTEAS, S.A., 2021

Figura 1. Ubicación Geográfica, Escala 1:50,000.



Fuente: ITS, 2021

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

Dentro de las legislaciones y normativas nacionales ambientales, aplicables al proyecto en referencia, podemos citar y describir brevemente las siguientes:

Detalle de normas acuerdos resoluciones y leyes aplicables al desarrollo urbano

Debido a que la actividad propuesta para el proyecto está incluida en la lista taxativa del Artículo 16 de Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto del 2011, se procedió a la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

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

- **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA**

Desde el año 1972, la constitución del país incluye un capítulo sobre el régimen ecológico, compuesto por cuatro artículos:

Asimismo, la Constitución Nacional de la República de Panamá establece en el Capítulo Séptimo del Título Tercero, en los artículos del 114 al 117, la definición del Régimen Ecológico, en el cual se enuncia lo siguiente:

Artículo 114: "Es deber fundamental del Estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana".

Artículo 115: "El Estado y todos los habitantes del territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico, que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas".

En ese mismo sentido los Artículos 116 y 117 determinan que es responsabilidad del gobierno panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de estas.

- **LEY GENERAL DEL AMBIENTE**

Ley No. 41, promulgada el 3 de julio de 1998, crea la Autoridad Nacional del Ambiente.

El artículo 1 indica que: “La administración del ambiente es una obligación del Estado; por tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.”

- **DECRETO EJECUTIVO NO.123 DE 14 DE AGOSTO DE 2009 MODIFICADO POR DECRETO EJECUTIVO 155 DE 5 DE AGOSTO DE 2011, MODIFICADO POR EL 975 DE 24 DE AGOSTO DE 2014.** Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, general de ambiente de la República de Panamá y se deroga el decreto ejecutivo 209 de 5 de septiembre de 2006.

- **NORMAS DE DESARROLLO URBANO** (Resolución NO.150-83 de 28 de octubre de 1983 del Ministerio de Vivienda). Establece que el uso de suelo permisible en las diferentes áreas.

- **CÓDIGO SANITARIO (Ley 66 de 10 de noviembre de 1947).** Establece la obligatoriedad de la aprobación de las autoridades de salud pública de todo proyecto de desarrollo urbano.

- **Ley 14 del 5 de mayo de 1982,** Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la Nación.

- **Ley No. 58 de agosto de 2003,** modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

- **Decreto gabinete 252 de 30 de diciembre de 1971**, Reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- **Resolución No. 41039 – 2009 – J.D.**, Reglamento General de prevención de riesgos profesionales y de seguridad e higiene del trabajo.
- **Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002**, Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001**, el cual regula el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo.
- **Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000**, Referente al Ruido.
- **Reglamento Técnico DGNTI-45-2000**, el cual regula las vibraciones en ambientes de trabajo.
- **Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE)**: Creada por la Ley No. 8 del 25 de marzo de 2015, la cual modifica a la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, tiene la función de liderar la gestión ambiental a nivel nacional y administrar de manera adecuada, eficiente y eficaz los recursos naturales, a través de su protección y conservación, impulsando la promoción del desarrollo sostenible.
- **Ministerio de Salud (MINSA)**: Creada mediante el decreto de gabinete No. 1 de 15 de enero de 1969. A través de su Dirección Ambiental, es responsable por la planificación de los diferentes programas de ayuda, dirigidos a prevenir la contaminación del ambiente en las ciudades y comunidades de nuestro país, asegurando un medio sano para que la población panameña goce de buena salud física y mental. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha apoyado al Ministerio de Salud en la preparación de normas encaminadas a prevenir la contaminación causada por la calidad de los fluidos y

efluentes, normas que deben ser tomadas en cuenta al momento de ejecutar el presente proyecto.

- **Oficina de Seguridad adscrita al Cuerpo de Bomberos:** Creada mediante la Ley 48 de 31 de enero de 1963 y posteriormente reformada por la Ley 21 de 18 de octubre de 1982. Esta oficina tiene la tarea y obligación de velar y garantizar porque todo tipo de instalaciones y construcciones (habitacionales, comerciales, industriales, portuarias, etc.) sean construidas bajo las normas de seguridad existentes. Corresponde a esta institución otorgar los permisos pertinentes, una vez que el promotor haya cumplido a satisfacción con las normas de seguridad para que pueda proceder al desarrollo del proyecto en cuestión.

- **Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL):** Mediante el Decreto de Gabinete No. 2 de 15 de enero de 1969 se crea esta institución gubernamental, que tiene por objeto actuar como ente rector, formulador y ejecutor de políticas de desarrollo laboral, dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de la población panameña; promotor de relaciones de trabajo armoniosas y del uso de medios alternativos para la prevención y soluciones de conflictos laborales.
 - Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN).
 - Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)
 - Municipio de Panamá.

5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad

En el siguiente punto serán descritas las distintas fases a establecer al momento de ser aprobado el proyecto

5.4.1. Planificación

Para la realización de este proyecto se ha requerido de la elaboración de información base preliminar, la cual permitió desarrollar un plan de trabajo, tanto en tiempos y metas a cumplir, como en estimaciones de los costos que conllevará la realización de este proyecto. Dentro de los informes realizados para la planificación se encuentran los siguientes:

- Levantamiento de información en campo,
- Análisis de información de trabajo,
- Preparación del plan de trabajo,
- El presente EslA.

Entre las instituciones gubernamentales involucradas en esta etapa de planificación y obtención de permisos se pueden considerar el del Registro Público, el Ministerio de Salud, Municipio, el Ministerio de Ambiente.

5.4.2. Construcción/ejecución

Para la ejecución de las actividades del proyecto se proyecta trabajar de lunes a viernes en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y los sábados de 7:00 a.m. a 12:00 m.d., para evitar molestias a los residentes próximos al área de desarrollo del proyecto. El área por desarrollar se ubica dentro de las instalaciones existentes de Industrias Lácteas.

Para el desarrollo del proyecto se ejecutarán las siguientes actividades antes y durante la construcción del proyecto:

Previo a la construcción se realizarán las siguientes actividades:

- Previo inicio de la obra se colocarán las instalaciones temporales, para el almacenamiento de insumos y materiales, vestidores, carpas, comedor y letrinas portátiles.

- Se instalarán los letreros de señalización y barrera perimetral en el área del proyecto.
- Se procederá con la limpieza, adecuación y nivelación del terreno de acuerdo con los diseños y planos aprobados.

Se espera que en la etapa de construcción del proyecto participen alrededor de 90 trabajadores aproximadamente distribuido en las distintas actividades que componen el proyecto.

Durante la construcción:

Las actividades que se realizarán durante la construcción se indican a continuación:

- Remociones y demoliciones generales: como el proyecto lo indica se trata de una remodelación y ampliación de las oficinas centrales de estrella azul, en el área directa del proyecto se encuentran las oficinas centrales. En este punto se inicia con la construcción y remociones de adecuaciones existentes.



Imagen No.1. Área Existente

- Movimiento de tierra: Excavaciones, rellenos y conformaciones. Para la adecuación se realizará el corte, relleno y nivelación del terreno (corte 211.11 m³ y relleno 234.45 m³).
- Fundaciones y muros: Muros retenes y fosa elevador, zapatas techo acceso peatonal y elevador, pedestales comerciales 1 y vigas sísmicas comercial 1. Durante este

proceso se debe evitar la acumulación de agua durante las fundaciones, además de contar con requisitos mínimos de seguridad para evitar accidentes de los trabajadores. Sólo se podrán realizar estas actividades durante horarios diurnos. Los materiales como arena y piedra deben mantenerse cubiertos si no están en uso. Se debe delimitar el polígono del proyecto para evitar el acceso de personal no autorizado. Se construirán muros de retención.

- Estructuras de acero, estructuras de concreto, albañilería, acabados (paredes ligeras, revestimiento de pisos, revestimiento de paredes, cielos), instalaciones varias (puertas, muebles, puertas y ventanas, espejos, fachadas), sistemas electromecánicos, sistemas eléctricos y tuberías fichada, sistemas especiales, sistemas de aire acondicionado, plomería, artefactos sanitarios, sistema de detección de incendio, sistema húmedo contra incendio.

Se estima que el tiempo de ejecución del proyecto sea de aproximadamente 6 meses.

5.4.3. Operación

Una vez finalizadas las actividades constructivas, se inicia con la obtención de los permisos de operación y se podrán ocupar las áreas de las oficinas centrales.

Adicional al mantenimiento de las instalaciones, se realizará la recolección, manejo y disposición final de los desechos sólidos. Todo esto en cumplimiento con las legislaciones aplicables.

5.4.4. Abandono

Al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto o paralización de la obra por casos fortuitos, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar o darle otro posible uso al área.

En caso de no ser factible el uso del área y/o de su infraestructura, se deberá adecuar la misma por medio de la aplicación de un plan de abandono, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización de este. Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido y/o polvo,
- Riesgo de accidentes con los trabajadores y transeúntes del área,
- Presencia de desechos en el sitio.

En todo caso el Promotor deberá acogerse a la legislación vigente con respecto a este tema.

Dentro de las actividades de dicha etapa serían:

- Desmantelamiento de las estructuras existentes
- Remoción de material excedente
- Limpieza final

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

5.5. Infraestructuras a desarrollar y equipos a utilizar

Las infraestructuras generales por desarrollar consisten primordialmente en las estructuras de soporte, fundaciones, muros, estructuras de aceros, estructuras de concretos, albañilería, acabados, revestimiento de pisos, revestimiento de paredes, cielos, instalaciones varias, sistemas electromecánicos, sistemas eléctricos y tuberías fichadas, sistemas de aire acondicionado, plomería, artefactos sanitarios, sistemas de detección de incendio y sistemas húmedos contra incendio.

Para el desarrollo de la obra se utilizarán los equipos que se listan a continuación:

Rola	2 ton 75 horas
Retroexcavadora	150 horas
Grua de izaje	240 horas

- Equipos menores de construcción como sierras de mano, driles, martillos, palas, piquetas, entre otros.

Las aguas servidas se manejarán a través del sistema de infraestructura existente.

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

Dentro de los insumos a utilizar durante la fase de construcción se pueden mencionar: piedra capa base, acero, madera de formaleta, acero, arena, piedra, cemento, concreto etc. Se incluyen además los equipos de protección personal y primeros auxilios, equipos o maquinarias, entre otros. Estos materiales procederán de comercios locales y pudiesen variar dependiendo de la disponibilidad de estos. Esto, siempre y cuando se mantenga la calidad requerida para la actividad.

En cuanto a la etapa de operación, los insumos corresponderían a implementos, piezas u otros materiales que requieran ser cambiados para el funcionamiento adecuado de las oficinas.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Agua potable: Las instalaciones existentes cuentan con agua potable.

Energía eléctrica: Las instalaciones existentes cuentan con el suministro de energía eléctrica.

Aguas residuales: Durante la construcción se contratará el servicio de sanitarios portátiles. Durante la fase de operación el sistema sanitario existente es el que ya está instalado dentro del edificio. Es la acometida principal existente propiamente dentro del edificio.

Vías de acceso: Para llegar al proyecto se debe acceder por las instalaciones de la empresa que se ubica en la Avenida Transístmica.

Transporte público: Se puede acceder por la Vía Transístmica, autobuses y taxis de la red pública, Línea 1 del Metro de Panamá, así como vehículos particulares.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados)

La mano de obra requerida para el proyecto consiste en 90 trabajadores aproximadamente en la etapa de construcción. Durante la fase de operación se estima un aproximado de 80 trabajadores.

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

Durante las etapas de construcción, operación y abandono los servicios de recolección de desechos serán realizados de las siguientes maneras:

5.7.1. Sólidos

Planificación:

Durante la planificación del proyecto no se producirán desechos sólidos, en la misma se realizarán las gestiones de permisos para dar inicio al proyecto, elaboración de planos y estudios pertinentes.

Construcción:

Durante la construcción del proyecto se generarán desperdicios sólidos como caliches, escombros, productos de la demolición. Para su disposición y control, se establecerán puntos de acopio temporal, mediante la colocación de recipientes con bolsas plásticas y tapa, debidamente señalizados, para su posterior recolección y disposición en un sitio autorizado por parte de un ente competente. Es importante mencionar que los desechos serán colocados en recipientes separados de acuerdo con la naturaleza de este.

Durante el desarrollo de las actividades constructivas el promotor del proyecto implementará una Gestión de residuos mediante las siguientes acciones:

- Reutilizar materiales.

Existen materiales y elementos de construcción que son reutilizables sin ser sometidos a ningún proceso de transformación. Igualmente, determinados elementos auxiliares de obras pueden ser reutilizados, tales como encofrados o sistemas de protección y seguridad.

Los embalajes también pueden ser reutilizados, sobre todo aquellos que están formados por grandes contenedores y que pueden ser recargables una y otra vez.

- Reciclar residuos.

Una de las formas de reducir el volumen de residuos generados y recursos necesarios para la ejecución de la obra reside en aprovechar materiales. Reutilizar materiales conlleva a reducir la fabricación de nuevos productos. Reutilizar es volver a usar un determinado producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente. De esta forma se minimiza la energía para la extracción y procesamiento de nuevos materiales y el agotamiento de recursos no renovables.

Operación:

Durante la etapa operativa del proyecto serán generados desechos de tipo doméstico, al igual que restos del mantenimiento y limpieza de las áreas. Estos serán dispuestos en áreas debidamente señalizadas y su recolección será realizada por la empresa autorizada en este sector.

Abandono:

Durante la etapa de abandono serán generados desechos sólidos correspondientes al proceso de retiro de equipos e infraestructuras además de todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores, el manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto y la disposición final será por una empresa autorizada.

5.7.2. Líquidos**Planificación:**

Durante la planificación del proyecto no se producirán desechos líquidos, en la misma se realizarán las gestiones de permisos para dar inicio al proyecto, elaboración de planos y estudios pertinentes.

Construcción:

Durante la construcción del proyecto los trabajadores generarán desechos líquidos y para su disposición el contratista dispondrá de letrinas portátiles en el área del proyecto. La limpieza y control de las letrinas es un compromiso de la compañía encargada de su alquiler, a solicitud del Contratista. De igual manera, se debe verificar que la empresa arrendadora de estas letrinas cuente con todos los permisos sanitarios y municipales expedidos por las autoridades competentes y que su tratamiento final cumpla con las normas sanitarias exigidas.

Como medida adicional, durante esta etapa no se permitirá realizar la limpieza de ningún equipo, piezas o maquinarias en las áreas donde se realice el proyecto, con el fin de evitar la contaminación del suelo y drenajes pluviales cercanos a causa de residuos de cemento, aceites, lodos, sedimentos y otros residuos que podrían generarse durante esta fase, a menos que sea factible la instalación de un sistema de captación y sedimentación de estas aguas in situ, con todas las medidas que eviten la contaminación de los suelos (impermeabilización del área de captación). Este sistema debe permitir recolectar las aguas servidas para su posterior transporte y tratamiento final por medio de una empresa certificada para este fin.

En términos generales, se puede afirmar que el desarrollo del proyecto no generará desechos líquidos significativos.

Operación:

Durante la etapa de operación, las aguas residuales se manejarán con los parámetros del sistema de infraestructura existente y sus conexiones correspondientes según las normas.

Abandono:

Al finalizar el periodo de vida útil estimado para este proyecto o paralización de la obra por casos fortuitos, al igual que en la etapa de construcción, los trabajadores generarán desechos líquidos y para su disposición el Contratista dispondrá de letrinas portátiles en el área del proyecto. La limpieza y control de las letrinas es un compromiso de la compañía encargada de su alquiler, a solicitud del Contratista.

De igual manera, se debe verificar que la empresa arrendadora de estas letrinas cuente con todos los permisos sanitarios y municipales expedidos por las autoridades competentes y que su tratamiento final cumpla con las normas sanitarias exigidas.

5.7.3. Gaseosos

Planificación:

Durante la planificación del proyecto no se producirán desechos gaseosos, en la misma se realizarán las gestiones de permisos para dar inicio al proyecto, elaboración de planos y estudios pertinentes.

Construcción:

La presencia de vehículos de carga, la construcción, puede generar partículas de polvo, humo y gases de combustión de manera temporal, para lo cual se presentan medidas para su control en el Plan de Manejo Ambiental.

Operación:

Las emisiones gaseosas en la etapa de operación corresponderán a aquellas que generen los vehículos que circulen por las vías aledañas, sin embargo, se caracterizan como no significativas.

Abandono:

Tal cual fue señalado en la etapa constructiva, la maquinaria y el equipo a motor a utilizar en los procesos de desmantelamiento y abandono deberán estar en condiciones óptimas para evitar que los equipos generen emisiones que se encuentren fuera del rango permisible. Por esta razón, el promotor o contratista, será el encargado de utilizar equipos en buenas condiciones y con los mantenimientos al día.

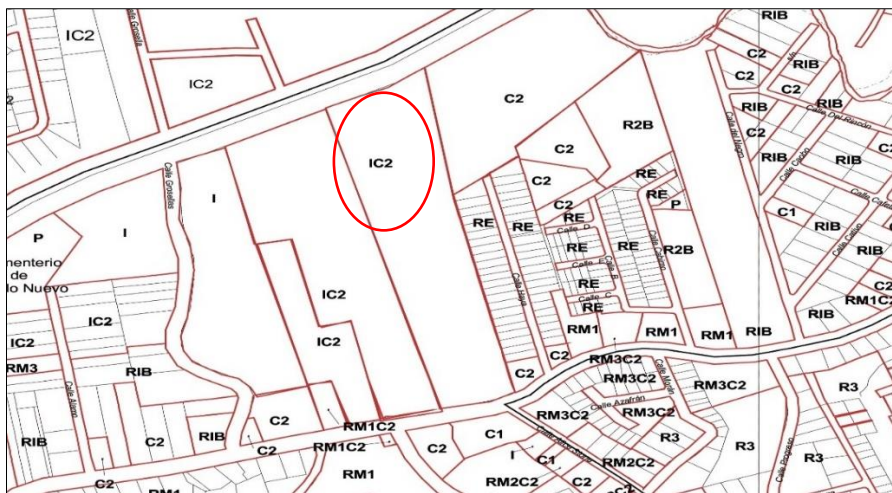
5.7.4. Peligroso

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

Según el Documento Gráfico de Zonificación de la Ciudad de Panamá elaborado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial Mosaico 7-G, el Uso de Suelo Asignado corresponde a IC2: Industrial-Comercial de intensidad alta o central. Ver Anexo No. 1 – Documentos Legales, Resolución Zonificación MIVI

Figura 2 Documento Gráfico de Zonificación de la Ciudad de Panamá



Fuente: <https://www.miviot.gob.pa/documento-grafico-de-zonificacion-de-la-ciudad-de-panama/>

5.9. Monto global de la inversión

El monto global de la inversión será de dos millones trescientos sesenta y siete mil ciento setenta y cuatro balboas con 38/ 100 (B/. 2,367,174.38) aproximadamente.

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

En el siguiente capítulo será realizada la descripción del ambiente físico donde será realizado el Proyecto. Se incluirá información correspondiente a la línea base: calidad de aire, ruido, olores, y existencia de cuerpos de agua, entre otros aspectos.

6.1. Formaciones geológicas regionales

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.1.2. Unidades geológicas locales

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

Los suelos predominantes en el área, de acuerdo con estudios realizados, corresponden a suelos transportados; rellenos heterogéneos de espesor variable, compuestos por limos elásticos (MH), limos arenosos (ML), arcillas inorgánicas de alta plasticidad (CH), arcillas inorgánicas de baja plasticidad (CL), arenas limosas (SM) y arenas arcillosas (SC), adicional a lo anterior se encuentra subyacente un macizo rocoso ígneo (aglomerados y basaltos) de profundidad variable.

Es importante mencionar que el proyecto a realizar es sobre una infraestructura existente, por lo que en su momento se realizó el estudio de suelo para dicho proyecto. Se presenta el Estudio de suelo que se confeccionó para la construcción de las oficinas centrales.

El área estudiada se encuentra dentro de la Formación Panamá. Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.

El primer estrato encontrado, se observa en los sondeos S-05, S-06 y S-07, corresponde a un Relleno, de consistencia medianamente firme a firme, plasticidad media, contenido natural de agua medio, con un espesor de 1.50 m a 3.00 m respectivamente. Seguido, en los sondeos S-01, S-04, S-05 y S-07, se observa un estrato de Limo Arcilloso, de consistencia medianamente firme a muy firme y contenido natural de agua medio a alto, con un espesor que varía de 1.50 a 6.00 metros. En los sondeos S-01 y S-03, se observó un Limo Arenoso, de consistencia firme a dura, plasticidad baja y contenido natural de agua alto a medio, con un espesor de 2.00 a 4.50 metros. Continuamos, en los sondeos S-02, S-03, S-04, S-05, S-06, S-07, S-08 y S-09, con un estrato de Limo Toscoso, de consistencia muy firme a dura, plasticidad baja y contenido natural de agua medio a bajo, con un espesor que varía entre 0.50 m y 5.00 m. A una profundidad entre 1.00 m y 5.00 metros (sondeos S-05, S-07, S-08 y S-09), se observa la Roca Meteorizada, corresponde a una Arenisca y un Aglomerado, de resistencia muy débil RH-1, grano fino, roca moderadamente meteorizada, completamente fracturada y triturada. La Roca Sana se observó en los sondeos S-02, S-08 y S-09, a una profundidad entre 0.65 m y 6.80 m, corresponde a un Aglomerado, Arenisca y Basalto, de resistencia moderadamente débil a dura RH-2 a RH-4, de moderadamente fracturada a poco fracturada, fracturas de

superficie plana, lisas, ligeramente rugosas, escalonadas, algunas con rellenos de una fina película de calcita. Ver Anexo No. 6 – Investigación Geotécnica.

6.3.1. La descripción del uso del suelo

El proyecto se ubica en un área industrial (Dentro de las instalaciones de la Empresa Industrias Lácteas) y frente a una de las vías de alto tráfico de la ciudad, la Avenida Transístmica.

6.3.2. Deslinde de propiedad

El proyecto se desarrollará en el (Inmueble) Panamá código de ubicación 8707, Folio Real No. 29390 (F), Corregimiento de Pueblo Nuevo, Avenida Transístmica, calle 82 D este, distrito y provincia de Panamá. A continuación, los límites y linderos de la finca descrita:

Norte: Parte de la misma finca 8852 ocupada por la servidumbre de la carretera Transístmica.

Sur: Terreno de la finca 8852.

Este: Terreno de Juan Euribiades Jiménez.

Oeste: Terrenos de la misma finca 8852 ocupado por una calle que conduce la carretera Transístmica a la población de Pueblo Nuevo.

6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.4. Topografía

El lote donde se desarrollará el Proyecto (Ampliación/remodelación) posee una topografía plana donde se encuentra la infraestructura existente (actuales oficinas centrales); sin embargo, en la entrada principal donde se construirán los

estacionamientos para los gerentes, pose una topografía irregular por lo que se requiere de movimiento de tierra y relleno.

En el Anexo No. 2 – Mapas, planos y vistas fotográficas, ha sido colocada la Planta de Terracería, en el cual puede ser apreciado el detalle del movimiento de tierra.

6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.5 Clima

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6. Hidrología

No aplica. En el área de influencia del proyecto no se observaron cuerpos de agua.

6.6.1. Calidad de las aguas superficiales

No aplica. En el área de influencia del proyecto no se observaron cuerpos de agua.

6.6.1.1 Caudales (máximos, mínimos y promedios anuales)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6.1.2 Corrientes, mareas y oleajes

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6.2. Aguas subterráneas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.6.2.1 Identificación de acuíferos

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.7. Calidad del aire

Fue realizado un análisis de material particulado (PM-10) dentro del área donde será desarrollado el proyecto. El equipo utilizado fue un medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS, con número de serie 914054, en las coordenadas 17P 663515 m E / 997736 m N. El resultado del monitoreo realizado en el punto ubicado en el área del proyecto fue de 5,0 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

De los resultados obtenidos durante la medición realizada por 1 hora, se puede señalar que este parámetro se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición. Ver Anexo No. 3 – Mediciones Ambientales.

6.7.1. Ruido

Fue realizado un análisis de ruido ambiental (P1 663515 m E / 997736 m N) en el área donde será desarrollado el proyecto. El equipo utilizado fue el siguiente:

- Sonómetro integrador tipo uno marca Larson Davis, con serie 6071.
- Calibrador acústico marca Larson Davis, serie 17717.
- Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso.

El resultado obtenido fue de **74.8 (dBA)** el punto medido se encuentra por encima de los límites máximos permisibles. Durante el desarrollo del monitoreo había movimiento de camiones y montacargas, flujo vehicular, es importante resaltar que el área se encuentra dentro de las instalaciones de la empresa Industrias Lácteas, S.A. (Estrella Azul).

Las reglamentaciones aplicables son las siguientes:

Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004:

- Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.)
- Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.)

Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002:

Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluará así:

- Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona.
- Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.
- Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

La información ampliada se encuentra en el Anexo No. 3 – Mediciones Ambientales.

6.7.2. Olores

Al momento de la inspección no fueron percibidos olores de carácter molesto en la zona del proyecto ni áreas circundantes.

6.8 Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a amenazas naturales en el área

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.9 Identificación de los sitios propensos a inundaciones

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

6.10 Identificación de sitios propensos a erosión y deslizamiento.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En el presente capítulo se realizará la descripción del ambiente biológico (el detalle de la flora y fauna del lugar) de la región donde será realizado el Proyecto.

7.1. Características de la flora

El polígono donde se desarrollará el proyecto cuenta con gramínea y arbustos ornamentales de jardinería.



7.1.1. Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)

Debido a que el área donde será ejecutado el proyecto en estudio no cuenta con una vegetación propia, ya que la misma esta intervenida. Se detalla el árbol que mantienen como área verde (adorno).

Tabla 3. Inventario Forestal

No.	Nombre Común	Nombre científico
1	Cocotero o Palma de coco	<i>Cocos nucifera</i>

Fuente: Datos de campo

7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.2. Características de la fauna

Al momento de realizar la inspección no se observó en el área fauna silvestre; el área del proyecto se encuentra ubicada en una zona con influencia antropogénica razón por la cual no se observó fauna. En el caso fortuito de encontrarse alguna especie se presenta en el Anexo No. 4 – Plan de rescate y reubicación de flora y fauna como instrumento de operación sobre contingencias relacionadas.

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas y en peligro de extinción

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.3 Ecosistemas frágiles

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICOS

El proyecto será desarrollado en un área perteneciente al corregimiento de Pueblo Nuevo, que es un corregimiento del distrito de Panamá. Fue establecido mediante el Acuerdo Municipal N.º 34 del 9 de septiembre de 1895, lo que lo convierte en uno de los corregimientos más antiguos de la ciudad. En cuanto a su población según el XI Censo de Población y VII de Vivienda de Panamá Año 2010, es de 18,984 habitantes lo que indica que posee una densidad de población de 3273,10hab/km².

Cuenta con una superficie de 5.8 km². A lo largo de esta extensión de territorio se han desarrollado áreas residenciales y comerciales.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El uso del suelo colindante al proyecto está sustentado en usos destinados a comercios y residencias.

Figura 4: Área del proyecto



Fuente: www.google.com/maps

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.1 Índices demográficos, sociales y socioeconómicos

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.3 Índice de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

8.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana)

En cumplimiento con lo establecido en el artículo No. 29 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 agosto del 2009 y sus modificaciones, el día 19 de noviembre y 9 de diciembre de 2021, se acudió al área donde se propone el desarrollo del proyecto a fin de aplicar las encuestas a las personas que pudiesen verse afectadas por la ejecución del proyecto y ejecutar las entrevistas integrando al final los comentarios e inquietudes levantadas dentro de la evaluación de este proyecto. Ver Anexo No. 5 – Encuestas Informativas.

Se tomaron en cuenta viviendas cercanos al área donde se desarrollará el proyecto.

En total, 12 personas respondieron la encuesta, al momento de la visita. En diferentes viviendas, se hizo el acercamiento y se les comunicó sobre el proyecto; igualmente se les hizo entrega de unas volantes informativas del proyecto.

A continuación, se analizan los resultados obtenidos en base a la percepción de la población encuestada.

RESULTADOS:

Tabla 4 – Resumen de encuestas

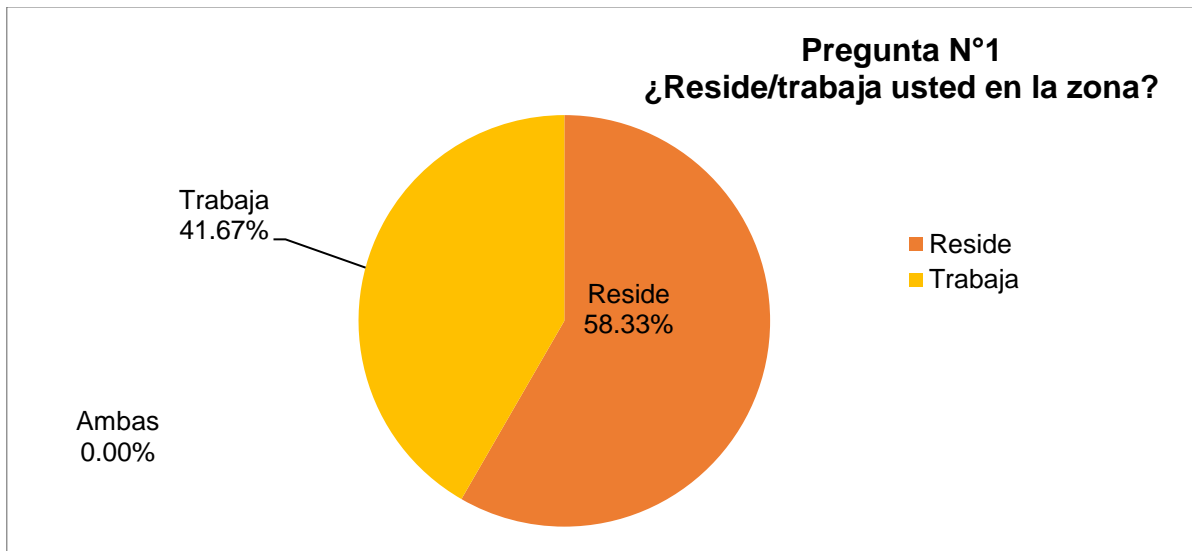
N°	PREGUNTA	PORCENTAJE
1	¿Reside/Trabaja en el área?	
	Reside	58.33%
	Trabaja	41.67%
	Ambas	0.00%
2	Tiempo de residir/trabajar en la zona	
	Menos de 1 año	33.33%
	Entre 1 y 5 años	33.33%
	Entre 5 y 10 años	0.00%
	Más de 10 años	33.33%
	No opinó	0.00%
3	¿Tiene usted conocimiento del Proyecto o ha escuchado del mismo?	
	Si	8.33%
	No	91.67%
	No opinó	0.00%
4	¿Considera usted que el Proyecto puede afectar el ambiente?	
	Si	8.33%
	No	91.67%
	No opinó	0.00%
5	¿Referente a la construcción del Proyecto estaría usted?	
	De Acuerdo (A)	41.67%
	Desacuerdo (D)	0.00%
	Le da igual (L)	58.33%
	No opinó	0.00%
6	¿Piensa usted que la construcción del Proyecto para el área será?	
	Beneficiosa (B)	58.33%
	Perjudicial (P)	0.00%
	No hace diferencia (N)	41.67%
	No opinó	0.00%
7	¿Ha percibido olores molestos en el área?	
	No	91.67%
	Hidrocarburos	0.00%
	Desechos sólidos	8.33%
	Aguas Negras	0.00%
	Otros	0.00%
	No opinó	0.00%

Fuente: ITS, 2021

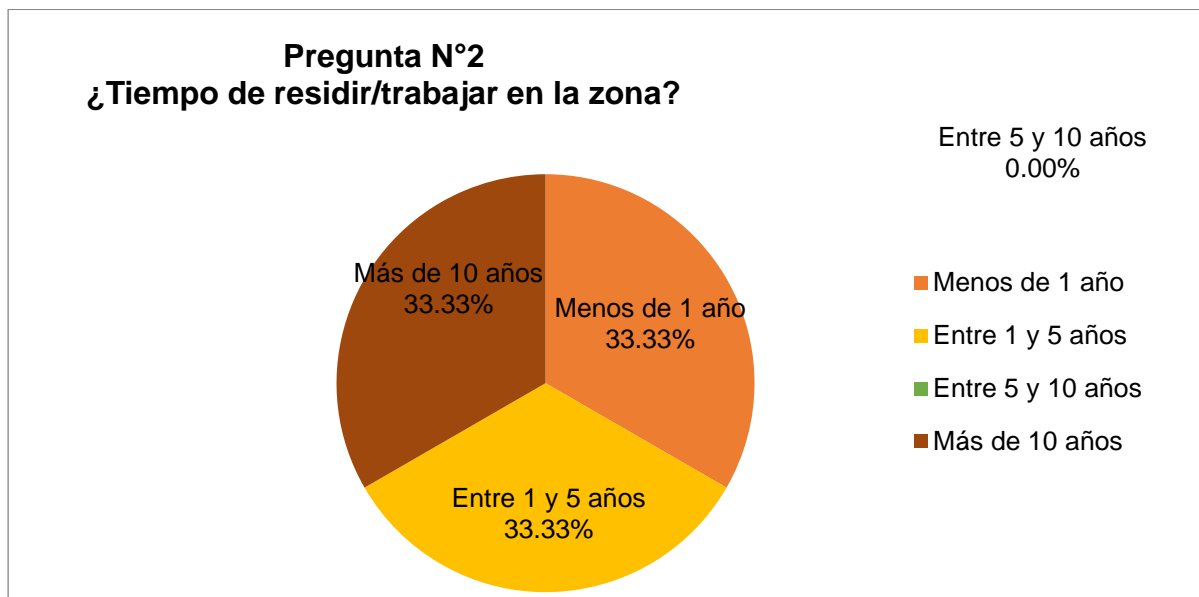
ANALISIS DE RESULTADOS

De manera gráfica, los resultados son los siguientes:

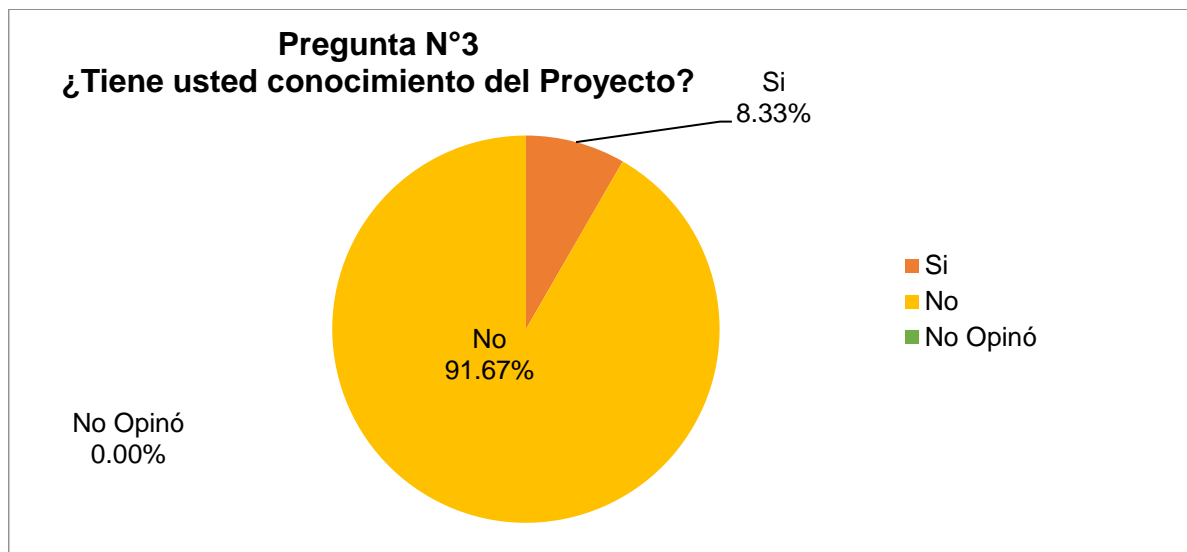
El 58.33% de las personas encuestadas reside en el área y el otro 41.67% trabaja



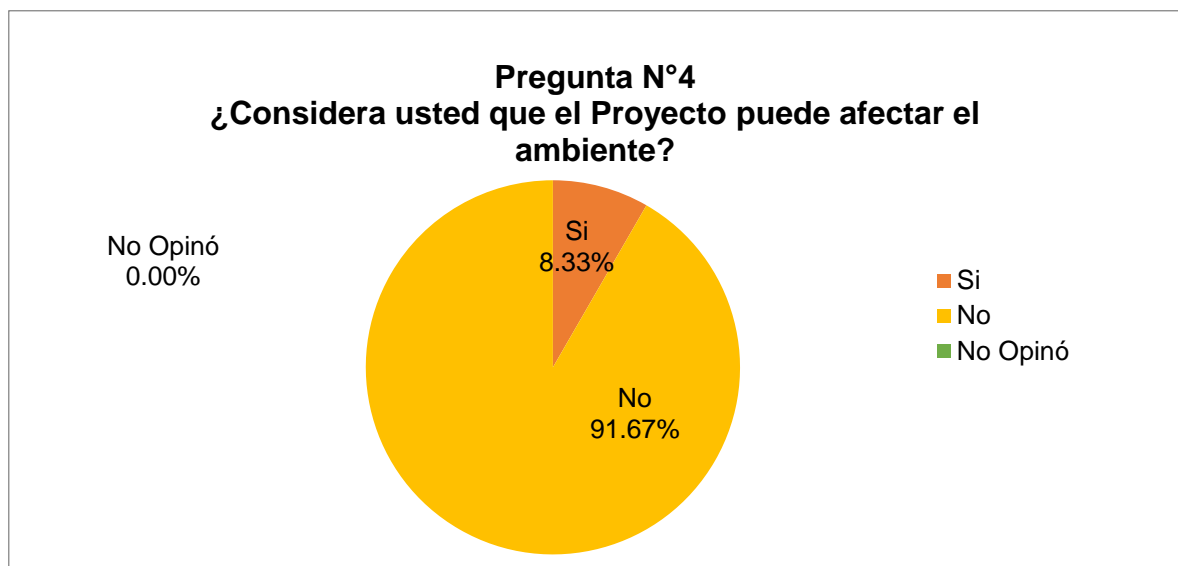
El 33.33% de los encuestados tiene más de 10 años de vivir en el área, otro 33.33 menos de un año y entre 1 y 5 años 33.33.



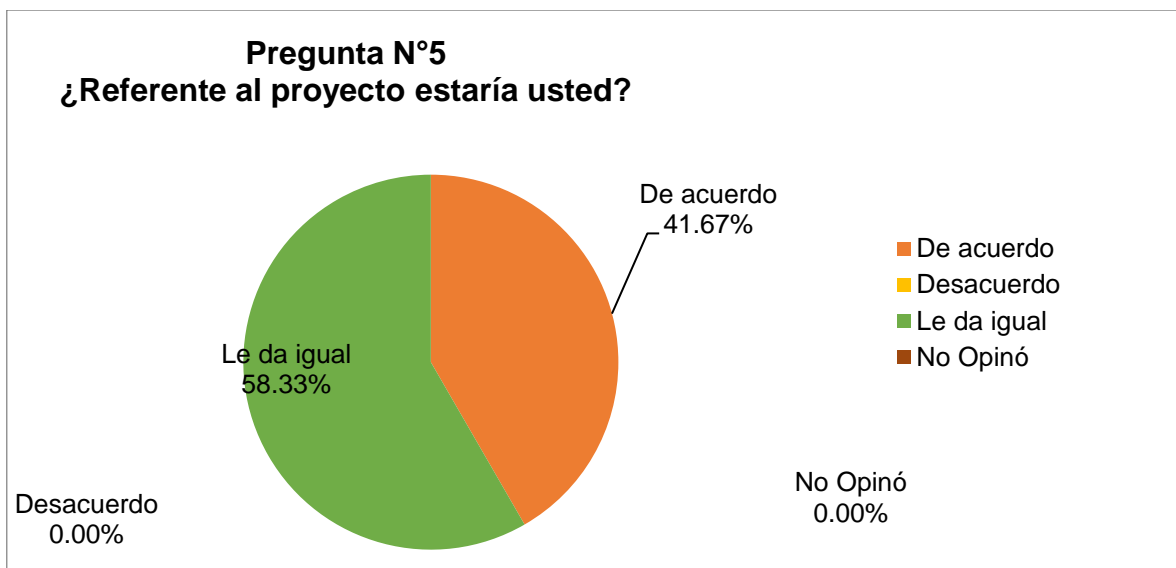
El 91.67% de los encuestados no tenía conocimiento del proyecto y el 8.33% indicó que si tenían conocimiento del proyecto.



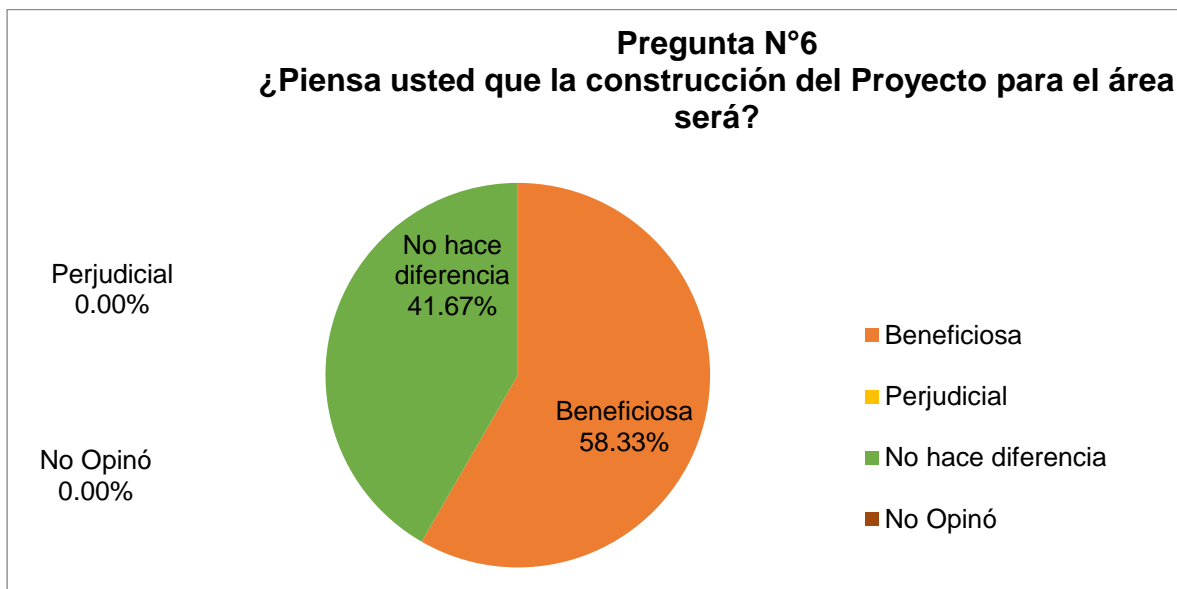
El 91.67% de los encuestados indicó que no considera que el proyecto pueda afectar el ambiente y el 8.33 que si puede afectar.



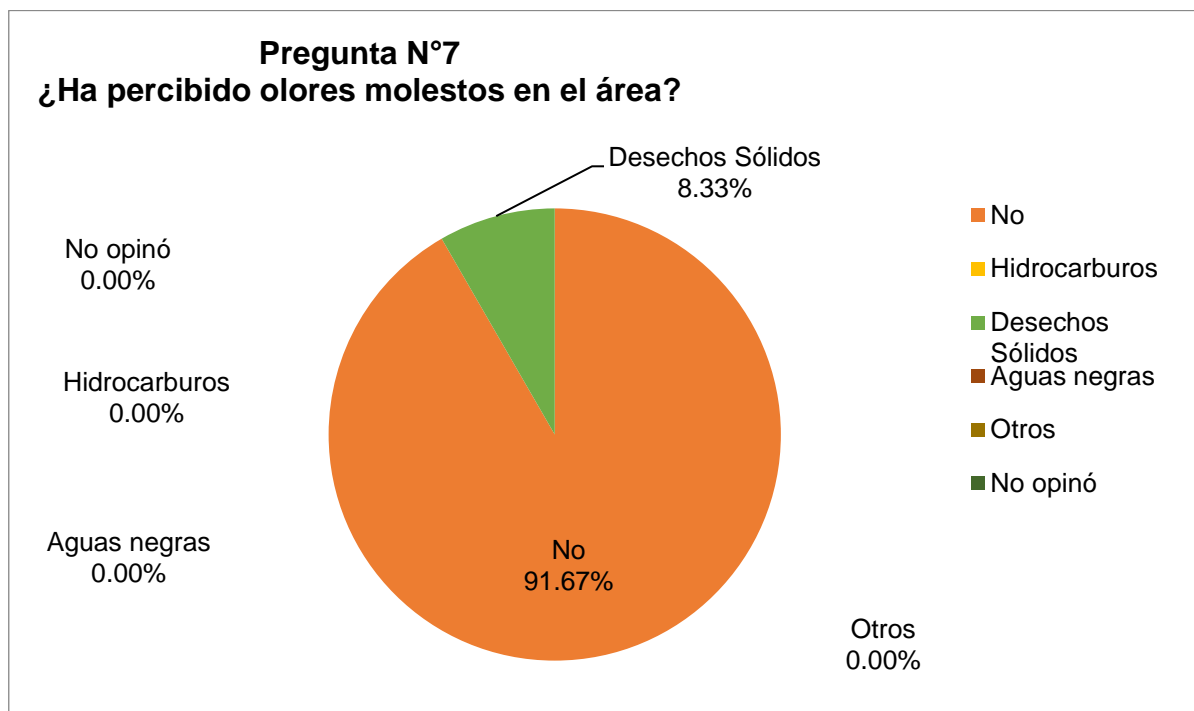
El 58.33% señaló que le da igual el proyecto y el 41.67% indicó que está de acuerdo.



El 41.67% de los encuestados señaló que el proyecto no hace la diferencia para el área y el 58.33% indicó que el proyecto es beneficioso



El 53.85% de los encuestados indicó que no han percibido olores en la zona, el 7.69% indicó que ha percibido olores a aguas negras y el 30.77% indicó que no ha percibido olores.



Se puede concluir que los maradores no se oponen a la construcción del proyecto, e indican que el mismo es beneficioso para el área.

Ver vistas fotográficas en Anexo No. 2 – Mapas, planos y vistas fotográficas

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados

El polígono del Proyecto no se encuentra en un sitio histórico, arqueológico o culturalmente declarado. No obstante, de llegarse a dar algún tipo de hallazgo durante el desarrollo del proyecto, se procederá con la notificación a la entidad gubernamental correspondiente, para proceder con el rescate.

8.5 Descripción del paisaje

El paisaje del área del proyecto corresponde a una Zona Industrial conformado por empresas que realizan diversas actividades.

9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En el presente capítulo serán identificados los impactos que conllevará el desarrollo del Proyecto, indicando su grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión, durabilidad, reversibilidad. Además del análisis de los impactos sociales y económicos producidos al Proyecto, por la comunidad.

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

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

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

La identificación y evaluación de los impactos relacionados al desarrollo del proyecto, se basa en el análisis de las relaciones existentes entre los elementos o características territoriales y las acciones que se desarrollarán durante las distintas fases del proyecto. Además, se vincula con las mediciones específicas y la información que será necesaria para estimar los impactos y proponer las medidas de mitigación y seguimiento. Esta información es la que hace posible realizar adecuadamente una predicción, identificación e interpretación de los impactos sobre diversos componentes ambientales.

La generación de los antecedentes puede concretarse sobre la base de dos conceptos básicos: la medición de la capacidad y el impacto sobre el medio.

Las influencias ambientales y sociales serán descritas en el cuadro de calificación ambiental de impactos (CAI) para el proyecto.

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

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

En donde: **Ca**: Carácter; **RO**: Riesgo de ocurrencia; **GP**: Grado de perturbación

E: Extensión; **Du**: Duración; **Re**: Reversibilidad; **IA**: Importancia ambiental

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

Tabla 5. - Definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca = Carácter	Se define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial negativa (-), o neutra	Positivo	+1
		Negativo	-1
		Neutro	0
RO = Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto	Muy probable	1
		Probable	0,9 – 0,5
		Poco Probable	0,4 – 0,1
GP = Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental	Importante	3
		Regular	2
		Escasa	1

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
E = Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (All) Media (AID) Local (Área del proyecto)	3 2 1
Du = Duración	Evalúa el periodo de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas	Permanente (>5 años) Media (5 años – 1 año) Corta (<1 año)	3 2 1
Re = Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el proyecto.	Irreversibilidad Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA= Importancia ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Fuente: Encuesta realizada por ITS

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

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

Tabla 6. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el proyecto
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un periodo de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversibles, con duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversibles, con duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general

RANGO DEL CAI		JERARQUIZACIÓN	
			irreversibles, con duración permanente e importante intensidad

Fuente: ITS, 2020

En la Tabla No. 7, ha sido colocada la valoración de impactos, en las distintas etapas del proyecto.

Tabla 7. Cálculos de la Calificación Ambiental de Impactos generales (CAI) para el Proyecto.

CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS												
MOVIMIENTO DE TIERRA												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado por el proceso de demolición y movimiento de tierra.	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado generado.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de emisiones de gases debido al uso de maquinaria y equipos pesados.	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de equipos pesados y movimiento de tierra.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de altos niveles de ruido producto del uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Suelo	Generación de residuos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación de este por derrames de hidrocarburos	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo dedicados a las actividades de movimiento de tierra	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	18.0	Importancia Positiva

OBRAS CIVILES Y AXULIARES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de construcción.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de solventes de pinturas y similares utilizadas en el proceso de construcción.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Suelo	Generación de residuos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo dedicados a las actividades de movimiento de tierra	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	18.0	Importancia Positiva

MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Suelo	Generación de derrame de hidrocarburos	Afectaciones a la calidad del suelo debido a la contaminación por parte de los equipos utilizados en los procesos de mantenimiento	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo para el personal de mantenimiento	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	18.0	Importancia Positiva

ABANDONO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Suelo	Generación de desechos	Afectación a la calidad del suelo por la inadecuada disposición de los desechos	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado producto del desmantelamiento de infraestructuras	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa

ABANDONO												
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de emisiones de gases	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de maquinaria y equipos pesados utilizados en el desmantelamiento	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de altos niveles de ruido producto del uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.0	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Generación de empleo	Aumento en los niveles de empleo	1.0	1.0	3.0	1.0	1.0	3.0	3.0	24.0	Importancia Positiva

Fuente: ITS, 2021

9.3 Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto

El área de influencia del Proyecto en estudio es un área que se encuentra ya intervenida y se encuentra dentro de un área industrial.

Los efectos que serán generados a raíz de este Proyecto pueden ser identificados como los siguientes:

- **Generación de nuevos empleos:** Este impacto se considera como positivo, ya que se dinamizará la economía mediante la generación de empleo, adquisición y compra de materiales en comercios locales, pago de tasas a las entidades involucradas, impuestos nacionales y municipales, renovaciones y mejoras en la distribución de servicios públicos, entre otros.
- **Tráfico de vehículos pesados:** Será manejado mediante las señalizaciones visuales colocadas estratégicamente. De igual modo, la maquinaria y vehículos pesados relacionados al desarrollo de la obra, se mantendrán en la medida de lo posible dentro del área, para reducir así el aumento innecesario de la circulación de estos equipos y las emisiones. También se establecerán velocidades al equipo pesado dentro y en los alrededores del polígono para evitar molestias
- **Posibilidad de aumento en los niveles de ruido:** Los trabajos que generen ruidos se realizarán en horarios diurnos, de modo que se reduzca el efecto negativo causado por el ruido de las obras a realizar. Se solicitará a los trabajadores que limiten el uso de la bocina del equipo de forma innecesaria y prohibir la permanencia de equipo a motor encendido cuando esté no se encuentre en uso debido a que personas laboran cerca del área.

- **Posibles efectos negativos en la calidad del aire:** Debido a que el proyecto involucra transporte de materiales de construcción (cemento, arena, entre otros) se le solicitará a la empresa que los camiones cuenten con lona o cobertor de material durante el proceso de traslado hacia o desde el área de trabajo. También se deberá cercar el área de trabajo para evitar fuga de partículas suspendidas durante el proceso de construcción hacia los colindantes y cubrir con lona aquel material que pudiese ser dispersado por el aire dentro de los predios.
- **Posibles efectos negativos en la calidad del suelo:** Debido a que el proyecto generará residuos de construcción y domésticos, es importante que se tomen medidas para evitar la contaminación del suelo. Esto será por medio de colocación de recipientes para residuos debidamente señalizados y en áreas establecidas.

10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivo general

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen efectos negativos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Objetivos específicos

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos e histórico-culturales, que podría ocasionar por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle de conformidad con

todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente que se encuentran vigente en Panamá.

- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

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

Una vez identificados los impactos en cada una de las fases se le asigna una medida de mitigación para minimizar el efecto de este. Las medidas de mitigación están descritas en la Tabla No. 8 (Plan de Manejo Ambiental).

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Actividades preliminares a la construcción									
Planificación	Levantamiento de información en campo	N/A	No se presentan impactos en esta etapa.	N/A	N/A	N/A	Previo a la etapa de construcción	N/A	N/A
	Análisis de información de trabajo								
	Preparación del plan de trabajo								
	Presupuestos preliminares								
	Desarrollo de anteproyectos								
	Obtención de los permisos								
	El presente EIA								
Actividades relacionadas con todas las etapas de construcción									
CONSTRUCCION	Instalaciones temporales	Suelo	Afectación de la calidad del suelo	Mantener la disposición correcta de las aguas residuales	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos (uno por cada 15 trabajadores) y el mantenimiento y limpieza debe ser mínimo dos veces por semana, para asegurar el funcionamiento correcto y la salud de los trabajadores.	Promotor/MIAMBIENTE/	Durante la etapa de construcción	Registros de alquiler y limpieza de baño portátiles	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Instalaciones temporales	Ruido	Aporte a los niveles actuales de ruido	Delimitar área de trabajo del Proyecto	Instalar vallas entorno al área de trabajo del proyecto (barreras acústicas), para mitigar los aportes de ruido generados por el Proyecto	Promotor/Municipio/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Vistas fotográficas, inspección en campo, resultados de mediciones de ruido ambiental	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Movimiento de tierra	Flora	Perdida de cobertura vegetal	Solicitar el permiso de Indemnización ecológico	Pago de compensación ambiental por eliminación de gramíneas y especies de árboles identificados en el área del proyecto.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cuente con el recibo de pago de Ministerio de Ambiente por indemnización ecológica.	incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por la demolición y remoción de la capa vegetal	Minimizar la pérdida de la calidad del suelo causados por la erosión	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificación de equipos mecánicos y sustentación en informes	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por limpieza y remoción de la capa vegetal	Minimizar la pérdida de la calidad del suelo causados por la erosión	El material removido de la preparación de terreno deberá ser colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar traslado de material extraído y/o removido por medio de facturas de la empresa contratada o por otros medios que lo corroboren	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Suelo	Afectación de la calidad del suelo por limpieza y remoción de la capa vegetal	Minimizar la pérdida de la calidad del suelo causados por la erosión	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: desechos generados por la remoción de capa vegetal, desechos sólidos, aceites e hidrocarburos utilizados,	Promotor/MIAMBIENTE	Durante la etapa de construcción	Inspección en campo	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
					desechos comunes entre otros).				
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por las actividades de demolición, limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores cumplan	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por las actividades de demolición, limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Ruido	Aumento en los niveles de ruido por las actividades de demolición, limpieza y adecuación del terreno	Mantener niveles bajos de ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajos solo se realicen en horario diurnos para reducir molestar a los residentes del área	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por las actividades de demolición, limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados por la preparación del terreno deben ser cubiertos para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Cubrir con un plástico negro los materiales acumulados generados por la preparación del terreno	Incluido en el proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por las actividades de demolición, limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m3 en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal	B/. 3,000.00
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por las actividades de demolición, limpieza y remoción de la capa vegetal I	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por las actividades de demolición, limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Demolición Movimiento de tierra	Aire	Afectación a la Calidad de Aire por las actividades de demolición, limpieza y remoción de la capa vegetal	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Informe de monitoreo	B/. 1,200.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Contar con kits para el manejo de derrames	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se cuente con el kit para el manejo de derrames de hidrocarburos	B/. 1,500.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites	Promotor/MIAMBIENTE,MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificación de equipos mecánicos y sustentación de informes	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Evitar la contaminación del suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: escombros generados por la obra, desechos sólidos, desechos peligrosos, aceites e hidrocarburos utilizados, comunes entre otros)	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Mitigar los efectos causados por la erosión y sedimentación	Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las aguas pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.	Promotor/MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Ver planos del proyecto / Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Suelo	Perdida de la calidad de Suelo	Mitigar los efectos causados por la erosión y sedimentación	El material removido durante esta fase deberá ser colocado fuera del pase de escorrentías y canales de agua.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar traslado de material extraído y/o removido por medio de facturas de la empresa contratada o por otros medios que lo corroboren	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Registros de mantenimiento de los equipos utilizados en la obra	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que los trabajos solo se realicen en horario diurnos para reducir molestar a los residentes del área	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Realizar mediciones de ruido ambiental.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar los resultados de los informes	B/. 1,250.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados durante la fase de cimientos y fundaciones deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento y precipitación pluvial.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante fase de cimientos y fundaciones	Inspección en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para reducir su levantamiento.	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que se cubran con lona los materiales como agregados	Incluido en el proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Registros de mantenimiento de los equipos utilizados en la obra	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la Calidad del aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Promotor/ MIAMBIENTE/ MINSA	Durante fase de cimientos y fundaciones	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se coloquen las señalizaciones	B/. 500.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la comunidad afectada por el proyecto	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la existencia de un procedimiento de comunicación con las comunidades afectadas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir la obstrucción de los drenajes pluviales	Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla para recoger el material que se encuentre en las vías	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que las vías se encuentren libres de restos de lodo de camiones	Incluido en el proyecto

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Entregar a los trabajadores los equipos de protección personal, como botas, cascos.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajadores utilicen su equipo de protección personal	B/. 3,000.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Capacitar a los trabajadores sobre temas de seguridad ocupacional y medidas de mitigación de los impactos ambientales (manejo de residuos sólidos, control de derrame de hidrocarburos)	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar la lista de asistentes a las capacitaciones	B/. 1,500.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Afectación a la seguridad y salud de los trabajadores	Prevenir y reducir los accidentes laborales	Disponer en las áreas de trabajo los números telefónicos de los bomberos más cercanos al área del proyecto y contar con un botiquín de primeros auxilios	Promotor/MIAMBIENTE,MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar en campo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se humedezcan las áreas	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Todo montículo o acumulación de materiales para uso de la obra o generados por las actividades de construcción, deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que se cubran con lona los materiales	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
					particulado y polvos a causa del viento				
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Informe de monitoreo	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Aire	Afectación a la calidad del aire	Reducir los impactos en la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	Promotor/ MI AMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar que los trabajos solo se realicen en horarios diurnos para reducir las molestias ocasionadas a los residentes del área.	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	No dejar las maquinarias encendidas mientras estas no se encuentren en uso	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar esta medida con inspecciones diarias	Incluido en el proyecto
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Realizar mediciones de ruido ambiental	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Verificar los resultados de los informes	B/. 1,250.00
CONSTRUCCION	Obra civil y auxiliares	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generado en el proyecto	Proveer a los trabajadores de equipo de protección personal auditiva	Promotor/ MIAMBIENTE, MINSA	Durante la etapa de construcción	Registros de entrega de EPP	Incluido en el proyecto

Etapa del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Mantenimiento									
Operación	Mantenimiento	Suelo	Contaminación del Suelo	Manejo Apropriado de la infraestructura	Durante el periodo de operación del proyecto realizar inspecciones para verificar las condiciones de las oficinas centrales.	Promotor/ MIAMBIENTE	durante la etapa de operación	Verificar a través de inspecciones de campo las condiciones	Incluido en el proyecto
Cierre Total de actividades a causa de final de la vida útil del proyecto o por razones fortuitas									
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que el equipo cumpla con su programa de mantenimiento	Incluido en el proyecto
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Ruido	Aumento en los niveles de ruido	Mitigar los efectos causados por el ruido generados en el proyecto	Trabajar solo en horarios diurnos	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar que los trabajos todos se realicen en horarios diurnos para reducir las molestias ocasionadas a los residentes del lugar.	
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a la Calidad del Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	Promotor/MIAMBIENTE, MINSA	Durante etapa de abandono.	Verificar que se humedezcan las áreas	
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a la Calidad del Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos		Durante etapa de abandono.	Verificar que se le dé el correcto mantenimiento a los equipos y se coloque filtros eficientes.	
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Aire	Afectación a la Calidad del Aire	Prevenir y minimizar los impactos a la calidad del aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras		Durante etapa de abandono.	Verificar que los camiones cuenten con lonas protectoras	

Etapas del Proyecto	Actividades	Factor ambiental	Identificación de impacto**	Objetivo	Medidas de mitigación	Responsable/Fiscal	Cronograma	Monitoreo	Costo (B/.)
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Suelo	Contaminación del Suelo	Manejo Apropiado de los desechos	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos al relleno sanitario de Cerro Patacón		Durante etapa de abandono.	Verifica a través de los recibos, el depósito de los desechos en Cerro Patacón	
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto		Contaminación del Suelo	Manejo Apropiado de los desechos	Se evaluará la reutilización del caliche que se genere del proyecto.		Durante etapa de abandono.	Verificar a través de inspecciones de campo	
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Establecer comunicación con la comunidad afectada por el desarrollo del proyecto.	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Confirmar la existencia de un encargado de recibir y manejar las comunicaciones con los vecinos y autoridades	Incluido en el proyecto
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir el congestionamiento vehicular	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	Promotor/ MIAMBIENTE, ATTT	Durante etapa de abandono.	Verificar que no se obstaculice el tránsito vehicular	Incluido en el proyecto
Fase de abandono del proyecto	Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Afectaciones a los vecinos del proyecto	Reducir la proliferación de vectores	Recolección completa de desechos y restos producto del abandono y demolición de la obra.	Promotor/ MIAMBIENTE	Durante etapa de abandono.	Verificar la limpieza completa del área y documentar evidencia	Incluido en el proyecto
Total (B/.): 13,200.00									

** Los impactos generados por la obra no son significativos según su carácter, duración, riesgo de ocurrencia, reversibilidad, extensión de área, importancia y grado de perturbación.

10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

A cada una de las medidas se le asigna un responsable por parte de la empresa encargado de ejecutar las medidas de mitigación del proyecto. El principal responsable del cumplimiento de las medidas del proyecto es el promotor. Las medidas de mitigación están descritas en la Tabla No.8. (Plan de Manejo Ambiental).

10.3 Monitoreo

Para la verificación de la implementación de las medidas de mitigación, prevención y compensación indicadas en este documento, además de la eficacia de estas, se establecen periodos de seguimiento y la consecución de evidencias concretas y puntuales por parte del responsable del Proyecto, las cuales son descritas en la Tabla No. 8 (Plan de Manejo Ambiental).

10.4 Cronograma de ejecución

Para cada fase se asignan periodos en que las medidas deben cumplirse. Algunas medidas tienen periodos específicos y otras son continuas durante todas las fases del proyecto. Para el proyecto el cronograma de ejecución se desarrolla en cada una de las fases. En la Tabla No. 9 (Cronograma de ejecución) se indica el tiempo estimado de ejecución de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

Tabla 9. Cronograma de actividades.

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODO DE 6 MESES
CONSTRUCCIÓN			6
Instalaciones temporales	Suelo	Se contratará una empresa privada para el alquiler de los servicios higiénicos (uno por cada 15 trabajadores) y el mantenimiento y limpieza debe ser mínimo dos veces por semana, para asegurar el funcionamiento correcto y la salud de los trabajadores.	
Instalaciones temporales	Ruido	Instalar vallas entorno al área de trabajo del proyecto (barreras acústicas), para mitigar los aportes de ruido generados por el Proyecto	
Instalaciones temporales	Flora	Pago de compensación ambiental por eliminación de gramíneas y árboles para la construcción.	
Demolición Movimiento de tierra	Suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites.	
Demolición Movimiento de tierra	Suelo	El material removido de la preparación de terreno deberá ser colocado fuera del paso de escorrentías y canales de agua.	
Demolición Movimiento de tierra	Suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: desechos generados por la remoción de capa vegetal, desechos sólidos, aceites e hidrocarburos utilizados, desechos comunes entre otros).	
Demolición Movimiento de tierra	Ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	
Demolición Movimiento de tierra	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	
Demolición Movimiento de tierra	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Los trabajadores expuestos a material particulado en concentraciones mayores a 10 mg/m ³ en 8 horas, deberán utilizar mascarillas para polvo.	

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODO DE 6 MESES
Obra civil y auxiliares	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10.	
Obra civil y auxiliares	Agua	Todo el material removido, como sedimentos, escombros, lodo y demás materiales, no serán apilados o desechados a menos de 25 metros de drenajes pluviales.	
Obra civil y auxiliares	Agua	Capacitar al personal con las medidas para ahorrar el recurso hídrico durante todas las fases de construcción	
Obra civil y auxiliares	Agua	Utilizar dispositivos que permitan regular el flujo de agua necesario en mangueras durante la fase de preparación del terreno	
Obra civil y auxiliares	Suelo	Contar con kits para el manejo de derrames	
Obra civil y auxiliares	Suelo	Mantener el equipo en buen estado para reducir derrames de combustible y aceites	
Obra civil y auxiliares	Suelo	Se designarán puntos específicos para almacenamiento de desechos sólidos, separados dependiendo de su clasificación (por ejemplo: escombros generados por la obra, desechos sólidos, desechos peligrosos, aceites e hidrocarburos utilizados, comunes entre otros)	
Obra civil y auxiliares	Suelo	Construir un sistema de drenajes adecuado para evacuar las aguas pluviales y evitar que invadan áreas de trabajo y áreas de fácil producción de sedimentación.	
Obra civil y auxiliares	Suelo	El material removido durante esta fase deberá ser colocado fuera del pase de escorrentías y canales de agua.	
Obra civil y auxiliares	Ruido	No dejar las maquinarias y vehículos encendidos mientras estas no estén en uso.	

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODO DE 6 MESES
Obra civil y auxiliares	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	
Obra civil y auxiliares	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos. Caso contrario, se deberá contar con el permiso correspondiente.	
Obra civil y auxiliares	Ruido	Realizar mediciones de ruido ambiental.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Todo montículo o acumulación de materiales generados durante la fase de cimientos y fundaciones deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento y precipitación pluvial.	
Obra civil y auxiliares	Aire	No almacenar pilas de materiales susceptibles al viento sin cobertura anclada o bien sujeta para reducir su levantamiento.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	
Obra civil y auxiliares	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	
Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Utilizar dispositivos de señalización vial, en lugares visibles y a distancias no menores de 10 metros antes y después del proyecto.	
Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	
Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos.	
Obra civil y auxiliares	Relaciones con la comunidad	Una vez terminadas las labores diarias los trabajadores limpiarán los restos de lodo en las vías. Esto será realizado con palas y una carretilla para recoger el material que se encuentre en las vías	

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODO DE 6 MESES
Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Entregar a los trabajadores los equipos de protección personal, como botas, cascos.	
Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Capacitar a los trabajadores sobre temas de seguridad ocupacional y medidas de mitigación de los impactos ambientales (manejo de residuos sólidos, control de derrame de hidrocarburos)	
Obra civil y auxiliares	Seguridad Obrera	Disponer en las áreas de trabajo los números teléfonos de los bomberos más cercanos al área del proyecto y contar con un botiquín de primeros auxilios	
Obra civil y auxiliares	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	
Obra civil y auxiliares	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	
Obra civil y auxiliares	Aire	Todo montículo o acumulación de materiales para uso de la obra o generados por las actividades de construcción, deben ser cubiertos por plástico negro para evitar la propagación de material particulado y polvos a causa del viento	
Obra civil y auxiliares	Aire	Realizar mediciones de calidad de aire PM-10	
Obra civil y auxiliares	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	
Obra civil y auxiliares	Ruido	Mantener el equipo en buen estado para reducir la generación de ruido.	
Obra civil y auxiliares	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos, salvo situaciones en las que el proyecto amerite lo contrario.	
Etapa de operación del proyecto			
Mantenimiento de instalaciones	Suelo	Durante el periodo de operación del proyecto realizar inspecciones para verificar las condiciones del área de las oficinas centrales.	
Cierre Total de actividades a causa de final de la vida útil del proyecto o por razones fortuitas			
Abandono del Proyecto	Ruido	Mantener el equipo en óptimas condiciones mecánicas	

ACTIVIDADES	FACTOR AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O PREVENCIÓN	PERIODO DE 6 MESES
Abandono del Proyecto	Ruido	Trabajar solo en horarios diurnos	
Abandono del Proyecto	Aire	Se deberá mantener el área húmeda, en especial en época seca, para reducir la generación de polvo.	
Abandono del Proyecto	Aire	Reducir la emisión de gases por equipo deteriorado dándole mantenimiento a los equipos	
Abandono del Proyecto	Aire	Los camiones que trasladen material deben contar con lonas protectoras	
Abandono del Proyecto	Suelo	Llevar los desechos sólidos o de construcción no peligrosos a un sitio autorizado.	
		Se evaluará la reutilización del caliche que se genere del proyecto.	
Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Notificar a la comunidad en caso de que las actividades del proyecto, puedan afectarlos	
Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Mantener las vías libres de escombros, lodo y todo tipo de desechos que puedan entorpecer y obstaculizar las vías y la calidad de circulación vial.	
Abandono del Proyecto	Programa de relaciones con la comunidad	Recolección completa de desechos y restos producto del abandono y demolición de la obra.	

10.5 Plan de participación ciudadana

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.6 Plan de Riesgo

El presente punto no es aplicable a los EsIA Cat. I.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora

No aplica. El sitio en donde se desea realizar el proyecto es una zona urbana con influencia antropogénica e intervenido. Sin embargo, en el caso fortuito de encontrar especímenes animales se debe proceder con lo estipulado en el Plan de Rescate de Fauna establecido en el Anexo No. 4 – Plan de rescate y reubicación de flora y fauna

10.8 Plan de educación ambiental

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

10.9 Plan de contingencia

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de abandono

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

10.11 Costos de la Gestión Ambiental

El Costo de la Gestión Ambiental estimado para la implementación de las medidas ambientales en la etapa de construcción del proyecto **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”** asciende a aproximadamente Trece mil doscientos (\$13,200.00). dólares.

Es importante mencionar que los valores indicados en el Plan de Manejo Ambiental son estimados y esto dependerá del mercado al momento de iniciar el proyecto.

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

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

11.1 Valoración monetaria del impacto ambiental

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

11.2 Valoración monetaria de las Externalidades Sociales

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

11.3 Cálculos del VAN

El presente punto no es aplicable a los EslA Cat. I.

12 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.

12.1 Firmas notariadas de los consultores

12.2 Número de registro de consultores

Nombre/Registro	Profesión	Cargo
José Espino  IRC-064-2001	Ingeniero Civil	Representante Legal
Gladys Barrios  IRC-070-2007	Ingeniera Ambiental	Cordinador del Estudio
Aneth Mendieta  DEIA-IRC-080-2019	Ingeniera Ambiental	Personal de apoyo (Plan de Manejo Ambiental)
Mitzeyla Rodríguez 	Ingeniera Ambiental	Personal de apoyo (Confección del Estudio y coordinación de línea base)


Este estudio ha sido confeccionado por ITS Holding Services, S.A., empresa con registro de consultor IRC-006-2014/ARC-038-2019, cuyo representante legal es el Ing. José Espino con cédula de indentidad personal No. PE-2-709.


Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la
Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula
o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la
consideramos auténtica.

Panamá 04 FEB 2022


Testigos


Testigos


Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo





Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la
Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula
o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la
consideramos auténtica.

Panamá 04 FEB 2022


Testigos


Testigos


Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



13 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

- El proyecto propuesto no genera impactos ambientales de carácter significativo, siempre y cuando el Promotor cumpla con las medidas establecidas en las medidas del PMA del presente estudio, las leyes y normativas ambientales y de seguridad y salud ocupacional aplicables en la República de Panamá.
- El proyecto propuesto no conlleva riesgos ambientales significativos.
- Los impactos ambientales identificados y que se generaran durante el desarrollo del proyecto, pueden ser mitigados mediante la implementación de medidas reconocidas y de fácil aplicación.
- El Plan de Manejo Ambiental, resultante del análisis, identificación y valoración de los impactos que puede generar el proyecto, establece las acciones que se requieren para prevenir y mitigar los posibles efectos causados durante las fases del proyecto para garantizar una operación limpia y segura.
- El Proyecto es ambientalmente viable si el promotor aplica las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio.

Recomendaciones:

- Establecer un mecanismo de comunicación y resolución de conflictos con la población, con el fin de reducir los impactos socioeconómicos del proyecto.
- Cumplir con las medidas de seguridad e higiene que establece el código de trabajo en su Título II, Riesgos profesionales.
- Cumplir con las medidas que establezca la resolución de aprobación del estudio.
- Cumplir con las legislaciones nacionales ambientales vigentes, así como con las regulaciones internacionales aplicables,
- Coordinar con las autoridades competentes los trabajos realizados para evitar conflictos con las personas que laboran, transitan y/o residen en el entorno del proyecto,

- Cumplir las medidas de mitigación establecidas en el Plan de Manejo Ambiental elaborado para el Proyecto AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLAS AZUL.
- Documentar y evidenciar todo lo concerniente a la gestión ambiental del proyecto incluyendo la aplicación de las medidas de control ambiental.

14 BIBLIOGRAFÍA

- Ley 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011.
- Atlas Ambiental, Autoridad Nacional del Ambiente.
- Garmendia, A. Evaluación de Impacto Ambiental. 2006
- CCAD. Guía de Infraestructura, Instrumento de gestión ambiental, 2009.
- ANAM. 1998. Estrategia nacional del ambiente. Panamá.
- Contraloría General de la República. Panamá en cifras, Censo Nacional de 2010.
- Código de Trabajo de la República de Panamá. 1997. 3era edición.

Páginas Web consultadas:

- <http://www.miambiente.gob.pa>
- <http://www.contraloria.gob.pa>
- <http://www.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?useExisting=1>

15 ANEXOS

Anexo No.1: Documentos legales.

Anexo No. 2: Mapas, planos y vistas fotográficas

Anexo No. 3: Mediciones ambientales.

Anexo No. 4: Plan de rescate y reubicación de flora y fauna

Anexo No. 5: Encuestas informativas.

Anexo No. 6: Investigación Geotécnica

ANEXO No. 1 - DOCUMENTOS LEGALES



Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original que se me presentó y la he encontrado en su todo conforme.

04 FEB 2022

Panamá


Lcdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo

Panamá, 2 febrero de 2022.

Ing. Milciades Concepción
Ministerio de Ambiente
E. S. D.



Estimado Ministro.

Por este medio solicitamos la evaluación del Estudio de Impacto ambiental del proyecto denominado **“AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL”**, el cual ha sido categorizado como categoría I. Dicho proyecto se ubica en el corregimiento de Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá.

El promotor del proyecto es **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.**, sociedad anónima debidamente registrada en (Mercantil) **Folio No. 12319 (s)**, cuya representación legal es ejercida por **ERICK HUGO CRUZ SEPULVEDA**, hombre, de nacionalidad mexicana, mayor de edad, con número de pasaporte personal **No. G20107588**. Las oficinas del promotor se encuentran en la vía Simón Bolívar – Transístmica, corregimiento de Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá. El proyecto será desarrollado en (Inmueble) Panamá código de ubicación **8707, Folio Real No. 29390 (F)**, localizada en el corregimiento de Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá, propiedad de **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.**

El proyecto consiste en la remodelación del área de acceso principal en el nivel 000 existente donde se ampliará el área de entrada, y contará con estacionamientos para la gerencia. En el nivel 100 se tendrá los departamentos de recursos humanos, compras, QSE, manufactura y mantenimiento, IT, salas de reuniones, cafetería y baños para el piso. En el piso 200 se tendrá a la gerencia, finanzas, legal estrategia, marketing, SOP, sala de conferencia y baños para el piso. El proyecto contará con un elevador con paradas en los pisos 000, 100 y 200. El proyecto contempla un área total de remodelación y construcción 3500 m².

El documento que presentamos contiene _____ páginas. Las partes en que está dividido el Estudio, corresponde al contenido mínimo establecido en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009: Resumen ejecutivo; Introducción; Información general; Descripción del proyecto, obra o actividad; Descripción del ambiente físico; Descripción del ambiente biológico; Descripción del ambiente socioeconómico; Identificación de impactos ambientales y sociales específicos; Plan de manejo ambiental (PMA); Lista de profesionales que participaron en la elaboración del estudio de impacto ambiental (s), firma(s), responsabilidades; Conclusiones, recomendaciones, Bibliografía y Anexos.


La Persona de contacto es: Betsy Escobar, número de teléfono 304-4700, email: Betsy.escobar@estrellaazul.com.pa.

Este estudio fue elaborado por la empresa ITS Holding Services, S.A. con número de registro de consultor IRC-006-14, ubicada en la Calle Principal de Chanis Frente al Banco Nacional. Los teléfonos son 323-7500, fax 221-2318, email: gladys.barrios@grupo-its.com.

A continuación, detallamos los documentos a entregar: Un (1) original y una (1) copia impresa del EsIA Categoría I, al igual que dos (2) copias digitales (CD's) del mismo.

Sin más por el momento,

Atentamente,


ERICK HUGO CRUZ SEPULVEDA
PASAPORTE No. G20107588
REPRESENTANTE LEGAL
INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por lo que la consideramos auténtica.

04 FEB 2022


Panamá


Testigos


Testigos



Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo





REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL

NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA



REPUBLICA de PANAMA
TIMBRE NACIONAL

09H17
9FB7
039669
04.02.22
NP0090

≈00008.00

DECLARACIÓN NOTARIAL JURADA

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre a los dos (2) días del mes de febrero del año dos mil veintidós (2022), ante mí, Licda. **GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO**, Notaria Pública Cuarta del Circuito Notarial de Panamá, portadora de la cédula de identidad personal número ocho - setecientos doce - quinientos noventa y nueve (8-712-599), compareció personalmente: **ERICK HUGO CRUZ SEPULVEDA**, hombre, de nacionalidad Mexicana, mayor de edad, con número de pasaporte personal número G veinte millones ciento siete mil quinientos ochenta y ocho (**G20107588**), en condición de Representante Legal de **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.**, sociedad anónima debidamente registrada en (Mercantil) **Folio No. doce mil trescientos diecinueve (12319) (s)**, del Registro Público, con domicilio ubicado en la vía Simón Bolívar – Transistmica, corregimiento de Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá y me solicitó que extendiera esta diligencia para hacer constar una Declaración Jurada. Accedí a ello, advirtiéndole que la responsabilidad por la veracidad de lo expuesto, es exclusiva del **DECLARANTE** y en conocimiento del contenido del artículo trescientos ochenta y cinco (385), del Texto Único Penal, que tipifica el delito de falso testimonio. Lo aceptó y seguidamente expresó hacer esta **DECLARACIÓN** bajo la gravedad de juramento y sin ningún tipo de apremio o coerción, de manera totalmente voluntaria. Declaró lo siguiente: -----

PRIMERO: Declaro bajo la gravedad del juramento que soy **ERICK HUGO CRUZ SEPULVEDA**, hombre, de nacionalidad mexicana, mayor de edad, con número de pasaporte personal número G veinte millones ciento siete mil quinientos ochenta y ocho (**G20107588**), en condición de Representante Legal de **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.**, sociedad anónima -----

SEGUNDO: Que **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.**, es promotora del proyecto denominado **"AMPLIACIÓN OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL"**, a desarrollar en (Inmueble) Panamá código de ubicación número ocho mil setecientos siete (**8707**), **Folio Real No. veintinueve mil trescientos noventa (29390) (F)**, propiedad de **INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.** Ubicado en una superficie inicial de diez mil cuatrocientos once metros cuadrados con cero seis decímetros cuadrados (10,411 m² 06 dm²), ubicada en el corregimiento de Pueblo Nuevo, distrito y provincia de Panamá. El proyecto consiste en la remodelación del área de acceso principal en el nivel 000 existente donde se ampliará el área de entrada, y contará con estacionamientos para

la gerencia. En el nivel 100 se tendrá los departamentos de recursos humanos, compras, QSE, manufactura y mantenimiento, IT, salas de reuniones, cafetería y baños para el piso. En el piso 200 se tendrá a la gerencia, finanzas, legal estrategia, marketing, SOP, sala de conferencia y baños para el piso. El proyecto contará con un elevador con paradas en los pisos 000, 100 y 200. El proyecto contempla un área total de remodelación y construcción de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²). -----

TERCERO: Declaro y confirmo bajo la gravedad del juramento, que la información aquí expresada es verdadera y que el proyecto antes mencionado, se ajusta a la normativa ambiental y que el mismo genera impactos ambientales negativos No significativos y No conlleva riesgos ambientales significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental regulados en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el No Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. -----

Leída como le fue esta diligencia en presencia de los testigos instrumentales, señores **LUIS CASTRO** portador de la cédula de identidad personal número ocho – cuatrocientos ochenta y uno – ciento cincuenta y siete (8-481-157) y **LUZGINIEVE CASTRO RIVAS DE FIGUEROA** con cédula de identidad personal número ocho – trescientos doce – setecientos ochenta y ocho (8-312-788); ambos mayores de edad, panameños, vecinos de esta ciudad, a quienes conozco y son hábiles para testificar. -----


ERICK HUGO CRUZ SEPULVEDA


LUZGINIEVE CASTRO RIVAS DE FIGUEROA


GIOVANNA LIBETH SANTOS ALVEO
Notaría Pública Cuarta





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GLADYS EVELIA
JONES CASTILLO
FECHA: 2021.12.07 11:00:02 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMÁ, PANAMÁ



CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

455745/2021 (0) DE FECHA 07/12/2021

QUE LA SOCIEDAD

INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO N° 12319 (S) DESDE EL VIERNES, 16 DE MARZO DE 1956

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: LUIS ANTONIO BARLETTA

SUSCRIPTOR: RICARDO CHIARI

DIRECTOR: MONIQUE MARIE KAFIE ATALA

DIRECTOR / PRESIDENTE: ELENA DOMINIQUE KAFIE NASSER

DIRECTOR: CHRISTOPHER KAFIE HASBUN

DIRECTOR / TESORERO: ERICK CRUZ SEPULVEDA

DIRECTOR / SECRETARIO: FERNANDO CASTELLON PONCE

AGENTE RESIDENTE: GALINDO ARIAS Y LOPEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD ES EL PRESIDENTE Y EN SU DEFECTO EL TESORERO Y EN FALTA DE AMBOS EL SECRETARIO.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL:

EL CAPITAL SOCIAL AUTORIZADO ES LA CANTIDAD DE 1,500,000 ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL, DIVIDIDO EN TRES CLASES DE ACCIONES, ASI: SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO MIL 675,000 ACCIONES COMUNES CLASE "A", SIN VALOR NOMINAL, QUINIENTOS VEINTICINCO MIL 525,000 ACCIONES COMUNES CLASE

"B" SIN VALOR NOMINAL; TRESCIENTAS MIL 300,000 ACCIONES COMUNES CLASE "C" SIN VALOR NOMINAL.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES

RÉGIMEN DE CUSTODIA: CONFORME A LA INFORMACIÓN QUE CONSTA INSCRITA EN ESTE REGISTRO, LA SOCIEDAD OBJETO DEL CERTIFICADO NO SE HA ACOGIDO AL RÉGIMEN DE CUSTODIA.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 7 DE DICIEMBRE DE 2021 A LAS 10:58 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403275710



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 15396989-4972-4FC8-AF76-6BDB2244F3DB
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2021.12.13 12:48:11 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA



CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 455720/2021 (0) DE FECHA 07/12/2021 vq- TJ

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8707, FOLIO REAL N° 29390 (F)CORREGIMIENTO PUEBLO
NUEVO, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
SUPERFICIE INICIAL:10411MTS2 06D2
RESTO LIBRE:10411MTS2 06D2
CON UN VALOR DE B/.239,016.00(DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL DIECISEIS BALBOAS)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

SOCIEDAD INDUSTRIAS LACTEAS,S.A.TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 10 DE DICIEMBRE DE 2021 10:00 A. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403275679

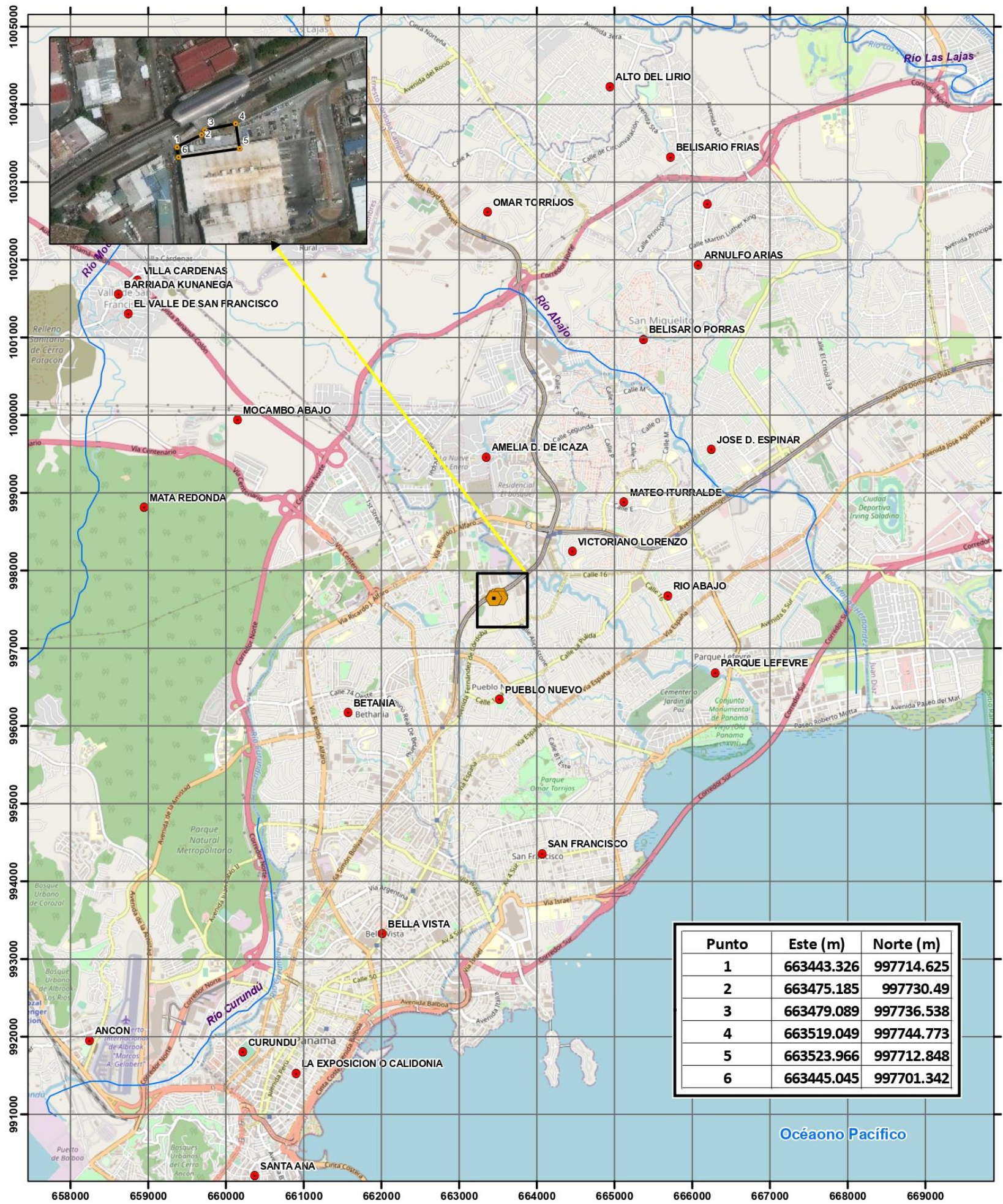


Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 188B8B32-1D48-4BE6-AFBF-F30E863F5003
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

1/1

ANEXO No. 2 – MAPAS, PLANOS Y VISTAS FOTOGRÁFICAS.

Ubicación Regional 1:50,000 Proyecto: Ampliación Oficinas Centrales de Estrella Azul
Sociedad Promotora: Industrias Lácteas, S.A.
Ubicación: Avenida Transísmica y Calle 82D este, Pueblo Nuevo, Ciudad de Panamá.



Escala 1:50,000

0 0.5 1 km

Datum WGS84
Zona Norte 17

- Legenda**
- Puntos coordenadas
 - Poblados
 - Drenaje
 - Polígono

INFORMACIÓN GENERAL

Registro de Propiedad:

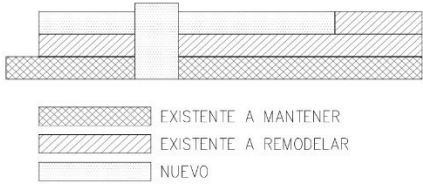
Propietario: Industrias Lacteas, S.A.

Código: 8707
Folio: 29390

Ubicación:
Provincia de Panamá
Distrito de Panamá
Corregimiento de Pueblo Nuevo
Avenida Transistmica, calle 82 D este

Cuadro de Áreas

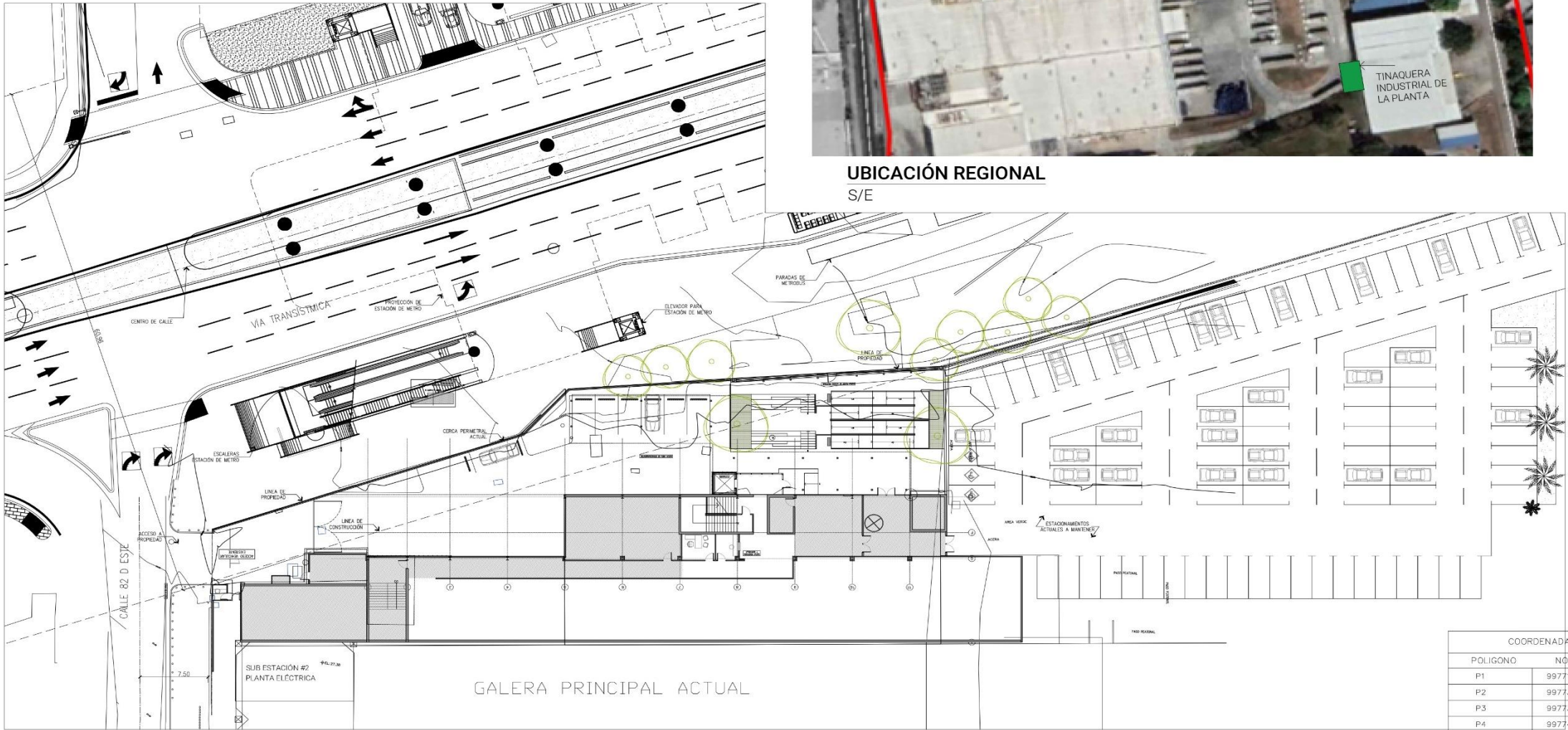
Nivel 000: 800.00 m² (existente) 75 m² (adición)
Nivel 100: 875.00 m² (existente a remodelar)
Nivel 200: 875.00 m² (nuevo)
Nivel 300 (cubierta): 875.00 m² (nuevo)



- Notas:
- El complejo y proyecto en general cuenta con sus propias plantas eléctricas que abastecen el edificio de oficinas actualmente.
 - El edificio de oficinas cuenta con su propio sistema de rociadores actualmente.
 - El proyecto completo cuenta actualmente con un área de desechos ubicado en los predios del complejo. La tinaquera es de caracter industrial y cuenta con unas medidas de 6.20 m de largo por 2.50 m de ancho por 1.90 m de alto, dando una capacidad de 29.45 m³.



UBICACIÓN REGIONAL
S/E



UBICACIÓN GENERAL
Escala 1:250

COORDENADAS DATUM (WGS84)		
POLIGONO	NORTE	ESTE
P1	997714.625	663443.326
P2	997730.490	663475.185
P3	997736.538	663479.089
P4	997744.773	663519.049
P5	997712.848	663523.966
P6	997701.342	663445.045

EAV

Ampliación oficinas centrales
de Estrella Azul

Avenida Transistmica y calle 82 D este, Pueblo
Nuevo, Ciudad de Panamá
Panamá

Industrias Lacteas, S.A.

Frank Cruz Sepúlveda
Pasaporte G201107585
Representante Legal

Director de Obras y Construcciones

Desarrollo de planos

Diseño Arquitectónico:
Pentagrama Estudio de Diseño
Diseño Electromecánico:
GGD Consulting Group
Diseño Estructural:
Ingeniero Frank Lee

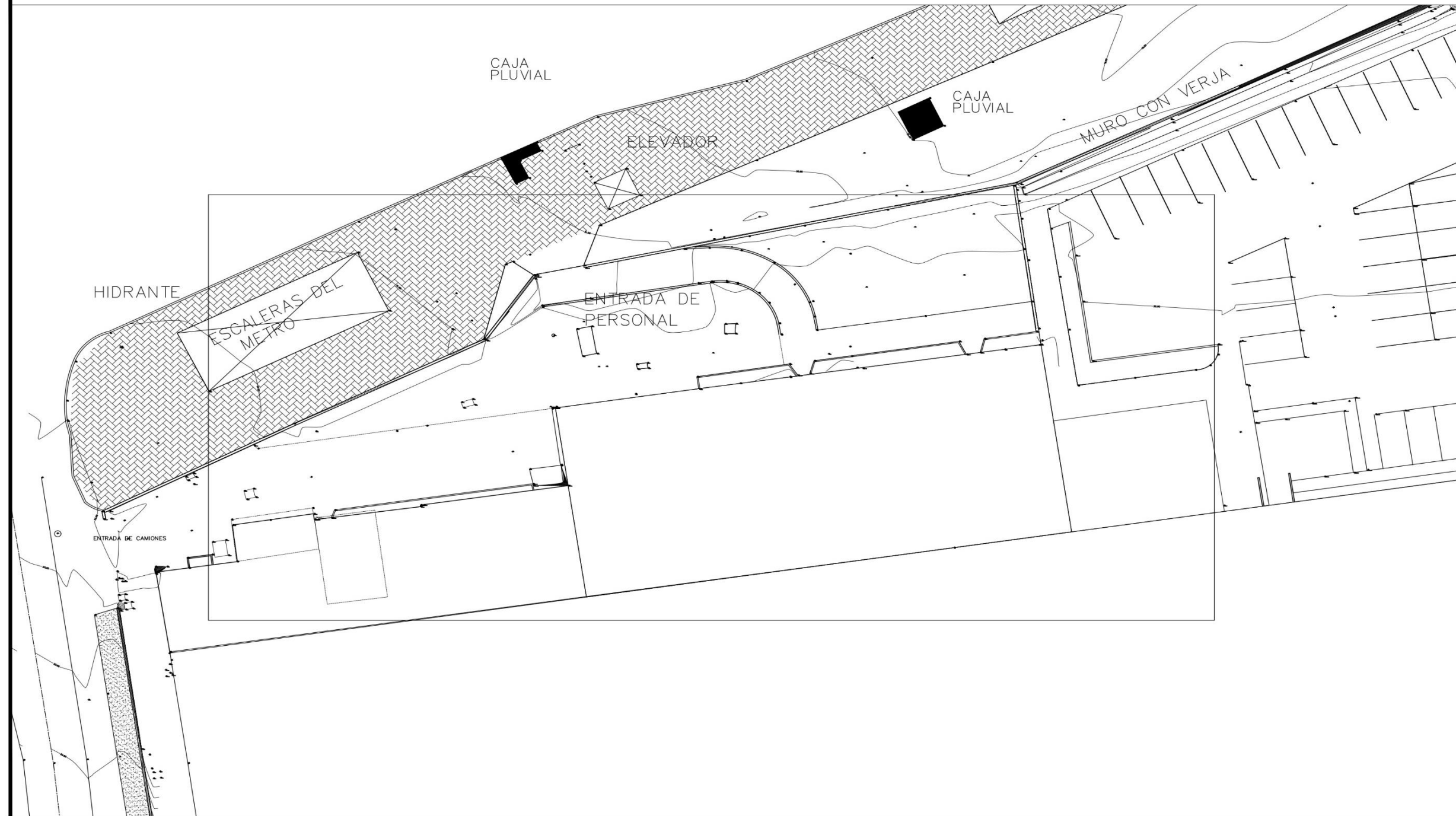
- Localización regional
- Localización general

20.08.2021 AR-01

Plano original, propiedad intelectual de Estudio Pentagrama, S.A. e
Industrias Lacteas, S.A. Prohibida la reproducción total o parcial y
el uso de su contenido sin aprobación por escrito por parte de los
propietarios.

PENTAGRAMA
ESTUDIO DE DISEÑO

MAPA TOPOGRÁFICO DE: AMPLIACIONES DE OFICINAS CENTRALES DE ESTRELLA AZUL



VISTAS FOTOGRÁFICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO





ENCUENTAS







ANEXO No. 3 - MEDICIONES AMBIENTALES



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520/ 221-2253

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Ruido Ambiental

INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.
Ampliación Oficinas Centrales de Estrella
Azul
Ave. Transístmica y Calle 82 D este, Pueblo Nuevo,
Ciudad de Panamá

FECHA: 19 de noviembre de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Seguimiento
NÚMERO DE INFORME: 2021-104-A527
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A445-139 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	5
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	6
ANEXO 3: Certificados de calibración	7
ANEXO 4: Fotografías de las mediciones	11

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Industrias Lácteas, S.A.
Actividad principal	Producción y Comercialización de Productos Lácteos y Bebidas
Ubicación	Ave. Transistmica y Calle 82 D este, Pueblo Nuevo, Ciudad de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica	Licda. Betsy Escobar
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diuino
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetro integrador marca Larson Davis con serie 0006071. Calibrador acústico marca Larson Davis, serie 17717. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustaron los sonómetros utilizando calibradores acústicos con número de serie 17717, antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Limites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diuino: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: <u>Artículo 9:</u> Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental

Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Emisor 1 en horario diurno

Frente a la entrada principal / Proyecto ampliación oficinas centrales de Estrella Azul				Zona	Coordenadas UTM (WGS84)	Duración	
				17P	663515 m E	Inicio	Final
					997736 m N	10:00 a.m.	11:00 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa	Velocidad del viento	Presión Barométrica	Temperatura	Cielo parcialmente nublado. El instrumento se situó a 20 m de la fuente. Superficie cubierta de césped por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
(%)	(m/s)	(mm de Hg)	(°C)				
77,6	<0,4	757,1	30,7				
Condiciones que pudieron afectar la medición: flujo vehicular.							
Resultados de las mediciones en dBA				Observaciones			
L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀	Ninguna.			
74,8	98,7	66,5	70,0				

Sección 4: Conclusiones

- El resultado obtenido para los monitoreos en turno diurno fue:

Niveles de ruido obtenidos	
Localización	Nivel medido (dBA)
Punto 1	74,8

Sección 5: Equipo técnico

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

¹ NOTA:

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

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

PT-02-02 v.14

2021-104-A527

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.

Derechos Reservados -2021

Página 4 de 11

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

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

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

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	62,5
II	63,0
III	62,3
IV	61,9
V	62,4
PROMEDIO	62,4
X=	$S_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$
X ² =	0,16

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

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,16 dBA.

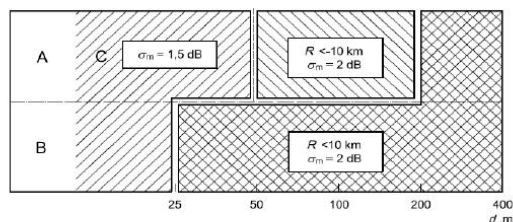
Y= 1,5 dBA.

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

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

$\sigma_T = 1,85$ dBA

$\sigma_{ex} = 3,69$ dBA (k=95%)





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Localización de los puntos de medición





Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Certificados de calibración



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-010 v.0

Datos de referencia		Fecha de Recibido: 22-abr-21	
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Calibración:	26-abr-21
Dirección:	Urb. Chanis, Vía principal Edificio J3, No 145 Panama	Próxima Calibración:	26-abr-22
Equipo:	Sonómetro Sound Expert LxT		
Fabricante:	Larson Davis		
Número de Serie:	0006071		

Condiciones de Prueba	Condiciones del Equipo
Temperatura: 21,5 °C a 22,2 °C	Antes de calibración: No cumple
Humedad: 53 % a 50 %	Después de calibración: Si cumple
Presión Barométrica: 1013 mbar	

Requisito Aplicable: IEC61672-1:2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF 070002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
39034	Generador de Funciones	15-mar-21	15-mar-22
BDI60002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.

Nombre



Firma del Técnico de Calibración

Fecha: 26-abr-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.

Nombre



Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio

Fecha: 28-abr-21

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

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

FIEL COPIA DEL ORIGINAL



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT02-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-010-v.0

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

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
3,15 kHz	114,0	113,8	114,2	114,2	114,2	0,2	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,2	0,2	dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	113,4	114,2	0,2	dB
6,3 kHz	114,0	113,8	114,2	112,6	114,2	0,2	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	111,5	114,2	0,2	dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	110,1	114,2	0,2	dB
12,5 kHz	114,0	113,8	114,2	108,4	114,2	0,2	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	106,0	114,1	0,1	dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	102,8	114,1	0,1	dB

Fin del Certificado

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican conforme a los procedimientos de calibración de Grupo ITS.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aprobación o recibo de Grupo ITS.

Urbanización Reparto de Chenu, Calle A y Calle H - Local 145 Planta Baja
Tel.: (507) 221-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-011 v.0

Datos de referencia

Cliente: EnviroLAB
Dirección: Urb. Chanis, Vía Principal - Edificio J3, No. 145 Panamá
Equipo: Calibrador CAL 200.
Fabricante: Larson Davis.
Número de Serie: 17717
Fecha de Recibido: 22-abr-21
Fecha de Calibración: 26-abr-21
Próxima Calibración: 26-abr-22

Condiciones de Prueba

Temperatura: 22.2 °C a 22.2 °C
Humedad: 49.0 % a 49.0 %
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: No cumple
Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDO80002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.
 Nombre: Ezequiel Cedeño B. Firma del Técnico de Calibración: Fecha: 26-abr-21

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
 Nombre: Rubén R. Ríos R. Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones: Fecha: 26-abr-21


FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Este reporte certifica que todos los equipos involucrados fueron verificados por el personal calificado de ITS y se les otorgó el certificado de calibración.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de ITS.
 U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, 1400 M Street, NW
 Tel.: (800) 225-2260, 325-2260 Fax: (800) 225-2260
 Apartado Postal 0943-01132 Rep. de Panamá
 E-mail: calibracion@grupoits.com



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional





PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-011 v.8

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

Prueba de VAC

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

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	114,2	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

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

Fin del Certificado

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

Este informe certifica que los equipos en calibración fueron en la prueba con resultados al 100% y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este informe no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente de la aprobación escrita de Grupo ITS.
Ubicación: Reparo y Chasis, Calle Ayacucho s/n, Local 140, Panama Isla
Tel.: (507) 231-2255; 332-7500 Fax: (507) 234-9037
Aparado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-Mail: calibraciones@grupoits.com

ANEXO 4: Fotografías de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

Urbanización Charis, Local 145, Edificio J3

Teléfono: 323-7520

administracion@envirolabonline.com

www.envirolabonline.com

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (1 Hora)

INDUSTRIAS LÁCTEAS, S.A.
Ampliación Oficinas Centrales de Estrella Azul
Ave. Transístmica y Calle 82 D este, Pueblo Nuevo,
Ciudad de Panamá

FECHA DE LA MEDICIÓN: 19 de noviembre de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2021-106-A527
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A445-139 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





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

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Industrias Lácteas, S.A.
Actividad principal	Producción y Comercialización de Productos Lácteos y Bebidas
Ubicación	Ave. Transísmica y Calle 82 D este, Pueblo Nuevo, Ciudad de Panamá
País	Panamá
Contraparte técnica	Lic. Betsy Escobar
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	No aplica
Método	Medición con instrumento de lectura directa.
Horario de la medición	1 hora para PM-10 (ver sección de resultados)
Instrumento utilizado	Medidor en tiempo real a través de: EPAS, número de serie 914056.
Resolución del instrumento	PM-10= $\pm 3 \mu\text{g} / \text{m}^3$
Rango de medición	PM-10= 0,1 – 20 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Vigencia de calibración	Ver anexo 2
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de inmisiones ambientales		
Punto 1: Frente a la entrada principal / Ampliación Oficinas Centrales de Estrella Azul	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	663515 m E 997736 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	30,7	77,6
Observaciones:	Cielo parcialmente nublado, flujo vehicular.	

Horario de monitoreo (1 hora)	Concentraciones para parámetros muestreados
Hora de inicio: 10:00 a.m.	PM-10 (µg/m³)
10:00 a.m. - 10:06 a.m.	<1,0
10:06 a.m. - 10:12 a.m.	<1,0
10:12 a.m. - 10:18 a.m.	<1,0
10:18 a.m. - 10:24 a.m.	<1,0
10:24 a.m. - 10:30 a.m.	5,0
10:30 a.m. - 10:36 a.m.	<1,0
10:36 a.m. - 10:42 a.m.	<1,0
10:42 a.m. - 10:48 a.m.	<1,0
10:48 a.m. - 10:54 a.m.	<1,0
10:54 a.m. - 11:00 a.m.	<1,0
Promedio en 1 hora	5,0

**Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizó monitoreo de calidad de aire para identificar los niveles existentes en: Frente a la entrada principal / Ampliación Oficinas Centrales de Estrella Azul.
2. El parámetro monitoreado es: Material Particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. Los resultados obtenidos para el material particulado (PM-10), fue: 5,0 µg/m³.

Sección 5: Equipo técnico

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




ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

19 de noviembre de 2021		
Punto 1: Frente a la entrada principal / Ampliación Oficinas Centrales de Estrella Azul		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 10:00 a.m.		
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	30,7	77,6



ANEXO 2: Certificado de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5
Certificado No: 284-21-136 v.0


PT 13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0


Cliente: ENVROLAB	Fecha de Recibido: 12-oct-21
Modelo: EPAS 6000	Fecha de Calibración: 15-oct-21
Serie: 914056	Próxima Calibración: 15-oct-22

Condiciones de Prueba al inicio	Condiciones de Prueba al finalizar
Hora: 9:15:00 AM	Hora: 4:32:00 PM
Temperatura: 20.8 °C	Temperatura: 20.6 °C
Humedad: 51%	Humedad: 50%
Presión Barométrica: 1012 mbar	Presión Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Multisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2.

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tíle
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

Calibrado por: Ezequiel Cedeño		Fecha: 15-oct-21
Nombre	Firma del Técnico de Calibración	

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.		Fecha: 19-oct-21
Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones	

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com

FIEL COPIA DEL ORIGINAL

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

ANEXO No. 4 – PLAN DE RESCATE Y REHUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

INTRODUCCIÓN

Un Programa de Rescate y Reubicación de Fauna se puede definir como las acciones de manejo enfocado al rescate y reubicación de aquellos individuos de especies que requieran protección y manejo especial ya sea por su condición como especie amenazada o por el simple hecho de que queden atrapados durante el desarrollo de las actividades en el área de influencia directa del Proyecto.

Objetivo general

Definir una serie de acciones estándar para hacer efectivo el rescate y reubicación de las especies que requieran protección y manejo especial dentro del área de construcción del proyecto.

Objetivos específicos

Rescatar especies de vertebrados terrestres (mamíferos, y aves, que pudieran ser perturbados por las actividades relacionadas al acondicionamiento del terreno, antes, durante y después de iniciar las diferentes etapas del proyecto.

Reubicar los ejemplares capturados en sitios que reúnan las condiciones físicas y biológicas adecuadas para asegurar la supervivencia de la especie a reubicar.

Posibles sitios de reubicación

Una vez rescatados los especímenes en el área del Proyecto, serán transportados hacia las oficinas de Ministerio de Ambiente más cercanas para levantar el acta correspondiente de entrega y posteriormente realizar la liberación con personal de Ministerio de Ambiente al área protegida más cercana u otras áreas cercanas donde no haya riesgo de perturbación para los animales.

En caso de animales heridos o que sufran de alguna incapacidad que les dificulte la supervivencia en estado natural, serán llevados al centro de atención de fauna del Parque Metropolitano para su cuidado, rehabilitación y posterior reubicación.

Metodología y equipo a utilizar:

Actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna

Las actividades del Programa de Manejo, Rescate y Reubicación de Fauna se desarrolla en dos fases: Pre-construcción y Construcción

PROGRAMA DE MANEJO RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA		
Fase	Actividad	Responsable
PRECONSTRUCCIÓN	Entrega del Programa a MIAMBIENTE	Promotor/ MIAMBIENTE
	Aprobación del Programa	
CONSTRUCCIÓN (ejecución del Plan)	— Educación ambiental	Promotor/Empresa contratada para construcción, MIAMBIENTE
	— Captura y Salvamento	
	— Traslado a centro de atención de fauna	
	— Reubicación	



Figura 10 Esquema del procedimiento para el manejo de la fauna.

ANEXO No. 5 – ENCUESTAS INFORMATIVAS

Encuesta Informativa para EslA Categoría I

Proyecto: Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul

Promotor: INDUSTRIAS LACTEAS, S.A.

Consultor: ITS Holding Services, S.A.

Descripción: El proyecto consiste en la remodelación del área de acceso principal en el nivel 000 existente donde se ampliará el área de entrada y contará con estacionamientos para la gerencia. En el nivel 100 se tendrá los departamentos de RRHH, Compras, QSE, Manufactura y mantenimiento, IT, salas de reuniones, Cafetería y baños para el piso. En el piso 200 se tendrá a la Gerencia, Finanzas, Legal estrategia, Marketing, SOP, Sala de conferencias y baños para el piso. El proyecto contará con un elevador con paradas en los pisos 000, 100 y 200.

Impactos: Entre los impactos negativos que podrían generarse están: emisión de partículas suspendidas, incremento puntual en niveles de ruido y tráfico vehicular, vinculados a ciertas actividades de construcción. En contraste, los impactos positivos implicarían: mayor demanda de bienes y servicios, generación de empleo y pago de impuestos y servicios por parte del promotor.

Manejo ambiental: Para el diseño y ejecución del proyecto se tomará en cuenta las aportaciones del IDAAN, Saneamiento de Panamá (MINSa), Municipio de Panamá y Ministerio de Ambiente, adicional a las medidas establecidas por la empresa consultora, encargada de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

UBICACIÓN





104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 9/12/2021
Nombre de encuestado: Número Cx 31

Número de encuesta: 1
Corregimiento: Villa Unión, Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
- ☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
- ☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☐ De acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D)
- ☒ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☐ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☒ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☐ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☒ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ Otros

Observaciones: N/A



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 9/12/2021
Nombre de encuestado: Coca # 4

Número de encuesta: 2
Corregimiento: Villa Lucera, Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☐ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☒ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
- ☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☐ De acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D)
- ☒ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☐ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☒ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ Otros

Observaciones: _____



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 9/12/2021
Nombre de encuestado: Ardo Ureña

Número de encuesta: 3
Corregimiento: Urb. Tuero Rubb Huevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:
☒ Reside
☐ Trabaja
2. Tiempo de residir/trabajar en la zona
☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Mas de 10 años
3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.
☒ Sí
☐ No
4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente
☐ Sí
☒ No
5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:
☐ De acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D)
☒ Le da igual (L)
6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:
☐ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P)
☒ No hace diferencia (N)
7. Ha percibido olores molestos en el área
☒ No
☐ Hidrocarburos
☐ Desechos sólidos
☐ Aguas negras
☐ Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 9/12/2021
Nombre de encuestado: Casa # 20

Número de encuesta: 4
Corregimiento: Villa Lucero, Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☒ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☒ De acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D)
☐ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☐ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P)
☒ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
☐ Hidrocarburos
☐ Desechos sólidos
☐ Aguas negras
☐ Otros

Observaciones: _____

I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22

Número de encuesta: 5

Nombre de encuestado: Fuier Hernandez PH Diadema

Corregimiento: Calle BZ Dest. Pueblo Nuevo

Proyecto: **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"**

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
- ☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☒ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
- ☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** afectará el ambiente

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"**, estaría Usted:

- ☒ De acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D)
- ☐ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ Otros

Observaciones: _____



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22
Nombre de encuestado: J-D PH Diadem

Número de encuesta: 15/01/22
Corregimiento: Calle 82D Este, Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
- ☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
- ☒ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
- ☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☒ De acuerdo (A)
- ☐ Desacuerdo (D)
- ☐ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ Otros

Observaciones: _____



104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22
Nombre de encuestado: 2M PH Diadema

Número de encuesta: 7
Corregimiento: Calb. 82 D Est, Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☐ Menos de 1 año
☒ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☐ De acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D)
☒ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
☐ Perjudicial (P)
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
☐ Hidrocarburos
☐ Desechos sólidos
☐ Aguas negras
☐ Otros

Observaciones: _____



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22 Número de encuesta: 8
Nombre de encuestado: PB C-PH Diadem Corregimiento: Calle 82D Est. Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☒ Reside
☐ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☒ Menos de 1 año
☐ Entre 1 y 5 años
☐ Entre 5 y 10 años
☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☒ Sí
☐ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☒ Sí
☐ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☒ De acuerdo (A)
☐ Desacuerdo (D)
☐ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☐ Beneficiosa (B)
☒ Péjudicial (P)
☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
☐ Hidrocarburos
☐ Desechos sólidos
☐ Aguas negras
☐ Otros

Observaciones: _____



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22
Nombre de encuestado: Guinda P.H. Diadema

Número de encuesta: 9
Corregimiento: Calles de Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

- ☐ Reside
- ☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

- ☒ Menos de 1 año
- ☐ Entre 1 y 5 años
- ☐ Entre 5 y 10 años
- ☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

- ☐ Sí
- ☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

- ☐ Sí
- ☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

- ☐ De acuerdo (A)
- ☐ Désacuerdo (D)
- ☒ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

- ☒ Beneficiosa (B)
- ☐ Perjudicial (P)
- ☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

- ☒ No
- ☐ Hidrocarburos
- ☐ Desechos sólidos
- ☐ Aguas negras
- ☐ Otros

Observaciones: _____

**104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2**

Fecha: 15/01/22 Número de encuesta: 10
Nombre de encuestado: Estrella Azul - P.D. Diadema Corregimiento: Alle 82D Est. Robbthoro

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:
 - ☐ Reside
 - ☒ Trabaja
2. Tiempo de residir/trabajar en la zona
 - ☒ Menos de 1 año
 - ☐ Entre 1 y 5 años
 - ☐ Entre 5 y 10 años
 - ☐ Mas de 10 años
3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "**Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul**" o ha escuchado del mismo.
 - ☐ Sí
 - ☒ No
4. Considera Usted que el Proyecto "**Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul**" afectar el ambiente
 - ☐ Sí _____
 - ☒ No _____
5. Referente a la construcción del Proyecto "**Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul**", estaría Usted:
 - ☐ De acuerdo (A)
 - ☐ Desacuerdo (D) _____
 - ☒ Le da igual (L)
6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "**Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul**" para el área será:
 - ☒ Beneficiosa (B)
 - ☐ Perjudicial (P) _____
 - ☐ No hace diferencia (N)
7. Ha percibido olores molestos en el área
 - ☒ No
 - ☐ Hidrocarburos
 - ☐ Desechos sólidos
 - ☐ Aguas negras
 - ☐ Otros

Observaciones: _____

104-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22

Número de encuesta: 11

Nombre de encuestado: Seguridad Empresa del Sur

Corregimiento: Calle 82D Est. Pueblo Nuevo

Proyecto: **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"**

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☐ Reside

☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

☒ Menos de 1 año

☐ Entre 1 y 5 años

☐ Entre 5 y 10 años

☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** o ha escuchado del mismo.

☐ Sí

☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** afectar el ambiente

☐ Sí

☒ No

5. Referente a la construcción del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"**, estaría Usted:

☐ De acuerdo (A)

☐ Desacuerdo (D)

☒ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto **"Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"** para el área será:

☒ Beneficiosa (B)

☐ Perjudicial (P)

☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

☒ No

☐ Hidrocarburos

☐ Desechos sólidos

☐ Aguas negras

☐ Otros

Observaciones: _____



I04-03 ENCUESTA INFORMATIVA PARA EsIA v.2

Fecha: 15/01/22

Número de encuesta: 12

Nombre de encuestado: Seguridad Empresa del Sur

Corregimiento: Calle 82 D Est. Pueblo Nuevo

Proyecto: "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul"

1. Reside/trabaja usted en la zona:

☐ Reside

☒ Trabaja

2. Tiempo de residir/trabajar en la zona

☒ Menos de 1 año

☐ Entre 1 y 5 años

☐ Entre 5 y 10 años

☐ Mas de 10 años

3. Tiene Usted conocimiento del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" o ha escuchado del mismo.

☐ Sí

☒ No

4. Considera Usted que el Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" afectar el ambiente

☒ Sí Calidad de Aire.

☐ No

5. Referente a la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul", estaría Usted:

☒ De acuerdo (A)

☐ Desacuerdo (D)

☐ Le da igual (L)

6. Piensa usted que la construcción del Proyecto "Ampliación oficinas centrales de Estrella Azul" para el área será:

☒ Beneficiosa (B)

☐ Perjudicial (P)

☐ No hace diferencia (N)

7. Ha percibido olores molestos en el área

☒ No

☐ Hidrocarburos

☐ Desechos sólidos

☐ Aguas negras

☐ Otros

Observaciones:

ANEXO No. 6 – INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	 GH Gerencia de Proyectos, S.A. de C.V.
ESTRELLA AZUL	
INVESTIGACION GEOTECNICA	
TRABAJO No.: 4-549	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			E. Peña	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

17 de Enero de 2013

Señores
**GH GERENCIA DE
PROYECTOS, S.A. DE C.V.**
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,
"Estrella Azul"**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para el proyecto Estrella Azul, ubicado en Avenida Transistmica, 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.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General

BRBJ/e.p. 14.01-070
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 4-549

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	2-4
Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	9 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Datos de Testigos de Roca.....	4 hojas
E. Pruebas de Laboratorio	85 hojas
F. Fotografías	1 hoja

INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No. 4-549

Fecha: Enero de 2014

Proyecto: ESTRELLA AZUL

Cliente: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación complementaria, fue el determinar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el proyecto "Estrella Azul".

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en la Avenida Transistmica, Ciudad de Panamá. En el Apéndice "A", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del lote y la posición de cada perforación. En el Apéndice "F", **Fotografías**, se muestran 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 consistió en nueve (9) perforaciones, realizadas con equipo mecánico de rotación; en cada perforación se realizó la descripción visual de los suelos, por estrato; se realizaron pruebas de penetración estándar (ASTM D1586), a cada 1.50 m, para determinar la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó su humedad natural (ASTM D2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión simple (ASTM D 7012).

Además se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, el mismo se detectó entre 0.25 m (S-03) y 5.00 m (S-08).

Indicamos que la condición del 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 presentada en este reporte es meramente informativa y no apta para diseño.

Todas las perforaciones realizadas alcanzaron una profundidad de 8.00 metros.

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 de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades

1

de las pruebas de penetración; y el Apéndice "D", **Datos sobre Testigos de Roca**, muestra la información concerniente a las muestras de roca obtenidas, incluyendo la densidad, los resultados del índice de calidad de la roca (RQD) y de las pruebas de compresión simple realizadas a los testigos de roca recuperados.

Las profundidades de la perforación en suelo y roca; y la cantidad de tubos de forro utilizados fueron como se indica en el Cuadro No.1, **Resumen de los Trabajos Realizados en las Perforaciones Mecánicas**.

CUADRO No.1

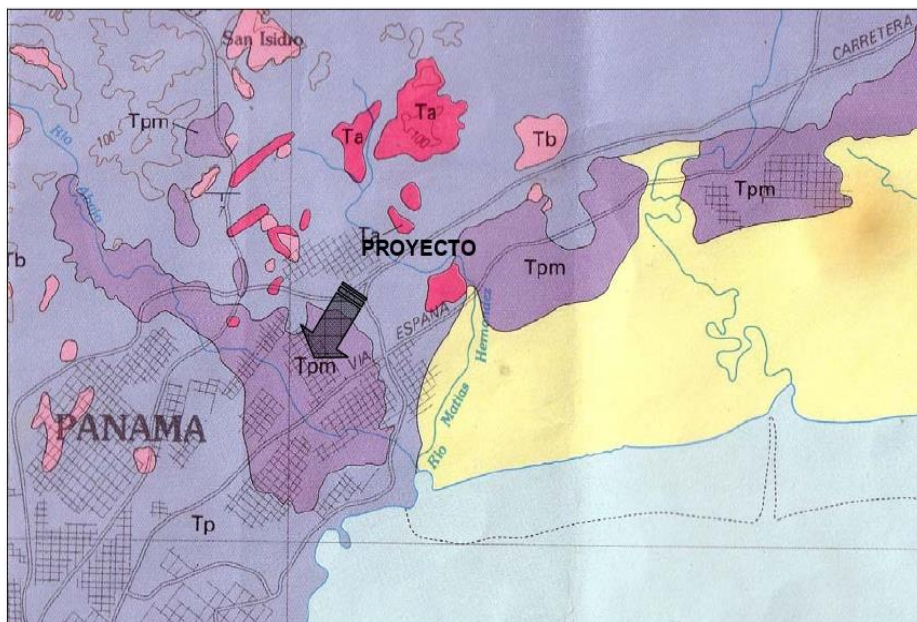
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)	TUBOS DE FORRO (m.)
S-01	8.00	8.00	0.00	6	4.50
S-02	8.00	0.65	7.35	1	0.00
S-03	8.00	8.00	0.00	6	4.50
S-04	8.00	8.00	0.00	6	6.00
S-05	8.00	6.50	1.50	5	4.50
S-06	8.00	8.00	0.00	6	4.50
S-07	8.00	5.00	3.00	3	6.00
S-08	8.00	3.20	4.80	3	4.50
S-09	8.00	1.00	7.00	1	1.50
TOTAL	72.00	48.35	23.65	37	36.00

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en las calicatas y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "E", **Pruebas de Laboratorio**, y el siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

CUADRO No.2

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D 6913)	Suelo	8
2	Limites de Atterberg (ASTM D 4318)	Suelo	8
3	Gravedad Específica (ASTM D 854)	Suelo	8
4	Proctor Estándar (ASTM D 698)	Suelo	8
5	CBR de Laboratorio (ASTM D 1883)	Suelo	9
6	Compresión no Confinada en Suelos (ASTM D 2166)	Suelo	1
7	Ensayo Triaxial UU (ASTM D2850)	Suelo	1
8	Índice de Expansión (ASTM D 4829)	Suelo	8

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la Formación Panamá. Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.¹



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO¹

Bohío Formation, early to late Oligocene. Conglomerate, principally basaltic and graywacke sandstone	Tbo	Formación Bohío, Oligoceno inferior a superior. Conglomerado principalmente basáltico y arenisca (grauvaca)
Bohío Formation, marine facies, early to late Oligocene. Calcareous sandstone and small-pebble conglomerate	Tbn	Formación Bohío, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca calcárea y conglomerado con guijarros pequeños
Panama Formation, early to late Oligocene. Principally agglomerate, generally andesitic in fine-grained tuff. Includes stream-deposited conglomerate	Tp	Formación Panamá, Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes
Panama Formation, marine facies, early to late Oligocene. Tuffaceous sandstone, tuffaceous siltstone, algal and foraminiferal limestone. Sandy siltstone in basal part of formation in Quebrancha syncline	Tpm	Formación Panamá, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha
Bas Obispo Formation, Oligocene(?). Agglomerate and hard tuff	Tba	Formación Bas Obispo, Oligoceno(?). Aglomerado y toba dura
Marine rocks, late Eocene. Sandstone and siltstone	Tue	Rocas marinas. Eoceno superior. Arenisca y lutita
Gatuncillo Formation, middle and late Eocene. Mudstone, siltstone, quartz sandstone, algal and foraminiferal limestone	Tgo	Formación Gatuncillo, Eoceno medio a superior. Esquisto arcilloso, lutita, arenisca de cuarzo, caliza algácea y foraminífera
Pre-Tertiary. Altered basaltic and andesitic lavas and tuff. Includes dioritic and dacitic intrusive rocks	pT	Anti-Terciario. Lavas y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dioríticas y dacíticas

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

El primer estrato encontrado, se observa en los sondeos S-05, S-06 y S-07, corresponde a un Relleno, de consistencia medianamente firme a firme, plasticidad media, contenido natural de agua medio, con un espesor de 1.50 m a 3.00 m respectivamente. Seguido, en los sondeos S-01,

¹ Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores, Compilado por R. H. y J. L. Stewart, con la colaboración de W. P. Woodring, 1980

S-04, S-05 y S-07, se observa un estrato de Limo Arcilloso, de consistencia medianamente firme a muy firme y contenido natural de agua medio a alto, con un espesor que varía de 1.50 a 6.00 metros. En los sondeos S-01 y S-03, se observó un Limo Arenoso, de consistencia firme a dura, plasticidad baja y contenido natural de agua alto a medio, con un espesor de 2.00 a 4.50 metros. Continuamos, en los sondeos S-02, S-03, S-04, S-05, S-06, S-07, S-08 y S-09, con un estrato de Limo Toscoso, de consistencia muy firme a dura, plasticidad baja y contenido natural de agua medio a bajo, con un espesor que varía entre 0.50 m y 5.00 m.

A una profundidad entre 1.00 m y 5.00 metros (sondeos S-05, S-07, S-08 y S-09), se observa la Roca Meteorizada, corresponde a una Arenisca y un Aglomerado, de resistencia muy débil RH-1, grano fino, roca moderadamente meteorizada, completamente fracturada y triturada.

La Roca Sana se observó en los sondeos S-02, S-08 y S-09, a una profundidad entre 0.65 m y 6.80 m, corresponde a un Aglomerado, Arenisca y Basalto, de resistencia moderadamente débil a dura RH-2 a RH-4, de moderadamente fracturada a poco fracturada, fracturas de superficie plana, lisas, ligeramente rugosas, escalonadas, algunas con rellenos de una fina película de calcita

El siguiente cuadro muestra el resumen general de las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas de las calicatas:

CUADRO No.3

Calicata No.	Muestra No.	Profundidad (m)	Clasificación S.U.C.S.	Clasificación AASHTO	Análisis Granulométrico			LL	LP	IP	Gravedad Específica	Proctor Modificado		CBR	Compresión No Confinada en Suelos qu (kg/cm ²)	Triaxial UU		Índice de Expansión
					Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)					Densidad Máx. (t/m ³)	Humedad Óptima (%)			φ	C (kPa)	
P-01	1	0.10-0.80	MH	A-7-5	2.49	36.01	61.50	64.3	43.5	20.8	2.48	78.6	31.9	8	--	--	--	51.4
	2	0.80-1.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.11	15.18	20.00	--
	3	1.20-1.80	MH	A-7-5	2.68	14.62	82.70	67.2	40.6	26.6	2.71	84.1	30.6	2	--	--	--	74.6
P-02	1	0.10-0.80	GP-GC	A-2-6	72.88	20.58	6.53	35.4	22.1	13.4	2.89	117.0	15.0	45	--	--	--	56.9
P-03	1	0.10-1.50	SP-SM	A-2-7	3.10	88.67	8.24	47.5	27.6	19.9	2.67	87.0	26.0	7	--	--	--	50.3
P-04	1	0.10-0.80	CH	A-7-5	0.00	4.90	95.10	88.0	31.2	56.8	2.89	91.3	24.8	1	--	--	--	108.8
	2	0.80-1.00	GC	A-7-5	33.63	22.83	43.54	76.0	32.5	43.6	2.77	84.8	24.4	1	--	--	--	50.9
	3	1.00-1.40	SC	A-2-7	38.04	43.00	18.96	56.5	27.8	28.7	2.30	89.4	24.0	12	--	--	--	72
P-05	1	0.00-0.30	SC	A-2-6	32.29	41.51	26.20	39.3	23.7	15.6	2.80	112.9	14.1	13	--	--	--	29.2

5.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);
Apéndice "B": Perfiles de Perforación (9 hojas);
Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);
Apéndice "D" Testigos de Roca (4 hojas);
Apéndice "E" Pruebas de Laboratorio (85 hojas);
Apéndice "F" Fotografías (1 hoja);

TECNILAB, S. A.

BRBJ/ep. 14.01.070
Adj.: Apéndices (6)
c.c.: Archivo No.4-549

Bruno R. Barranco J.
Ingeniero Civil



APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION

TECNILAR S A

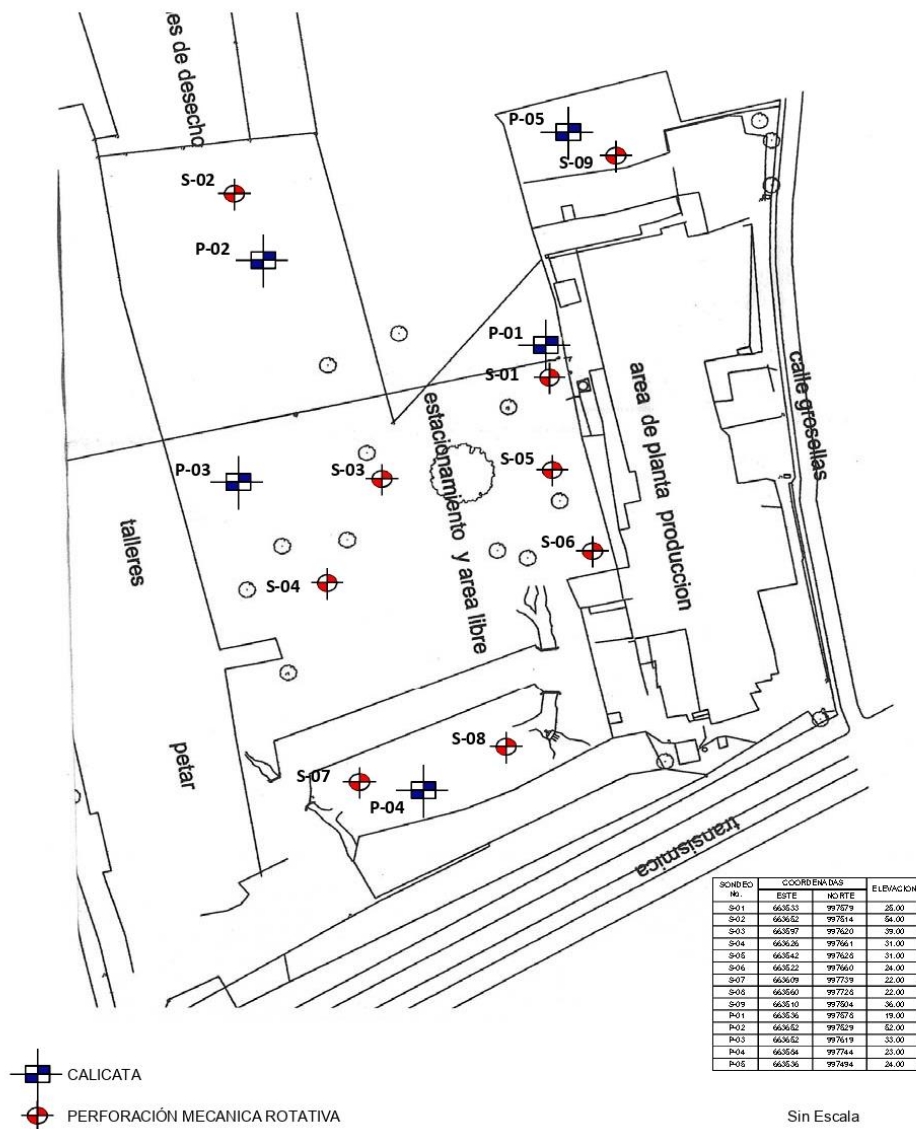
DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No. : 4-549
 Proyecto: ESTRELLA AZUL
 Localización: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
 Cliente : GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
 Fecha : ENERO 2014



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 4-549
Proyecto: ESTRELLA AZUL
Localización: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
Cliente: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
Fecha: ENERO 2014





APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION

TECNILAR S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-01 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997579 N 663533 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 6, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.00														
0.60			1	A	4							S		
1.00					4	1.16		45	77.8	53.8				
1.50			2	A	6							S		
2.00					6									
					5	1.16		45	77.8	54.4				
2.00					5							T		
3.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR CHOCOLATE ROJIZO.	3	A	7							S		
					6	1.48		45	66.7	51.3				
4.00					6							T		
4.50			4	A	14							S		
5.00					13	3.82		45	77.8	48.1				
					16							T		
6.00			5	A	5							S		
					10	3.17		45	100.0	46.2				
7.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO A MEDIO. COLOR CHOCOLATE.			14							T		
7.55			6	A	5							S		
					13	5.25		45	100.0	32.0				
8.00					32									
		FIN DEL SONDEO												

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	OBSERVACIONES: NF: 1.50 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA
---	--



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-02 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997514 N 663652 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 18, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	<div>● N SPT</div> <div>■ % HUMEDAD</div>
*													20 40 60 80
0.00		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR CHOCOLATE.	1	A	50	+10		5	100.0	19.3		T	
0.65												S	
1.00												D	
1.50			1	R			52	135	67			D	
1.80		0.65-7.15 m AGLOMERADO, DE ASPECTO BRECHIFICADO, CON FRAGMENTOS DE BASALTO DE HASTA 25 cm DE TAMAÑO MAXIMO, EN UNA MATRIZ ALGO ARENOSA DE COLOR NEGRO. ROCA SANA, MODERADAMENTE DURA, DE RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE RH-3, POCO FRACTURADA, PREDOMINA EL FRACTURAMIENTO MECANICO. FRACTURAS OCASIONALES CON ANGULO DE 30° Y 40°, DE SUPERFICIE PLANA Y CURVIPLANA, LIGERAMENTE RUGOSAS, RELLENAS CON CUARZO + CALCITA. EL ESPACIAMIENTO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.15 m Y > 1.50 m. EL TESTIGO ESTA LIGERAMENTE RECORRIDO POR PEQUEÑAS CAVIDADES RELLENAS CON CUARZO + CALCITA.	2	R			91	150	100			D	
3.00			3	R			93	150	100			D	
3.50			4	R			93	150	93			D	
4.00			5	R			100	50	100			D	
5.00			6	R			100	100	100			D	
6.00		7.15-8.00 m BASALTO, DE COLOR NEGRO. ROCA SANA, DURA, DE RESISTENCIA FUERTE RH-4, MODERADAMENTE FRACTURADA. FRACTURAS CON ANGULO DE 50°, DE SUPERFICIE ESCALONADA, LISAS, RELLENAS CON UNA FINA PELICULA DE CUARZO + CALCITA. EL TESTIGO ESTA MODERADAMENTE RECORRIDO POR PEQUEÑAS CAVIDADES Y FRACTURAS ENTRELAZADAS RELLENAS CON CUARZO.											
6.50													
7.00													
7.50													
8.00		FIN DEL SONDEO											

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: 1.80 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA	GEOLOGO: A. JAEN
---	--	--	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-03 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997620 N 663597 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 12, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD								
*																						
0.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA FIRME A DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.	1	A	7	2.00		45	100.0	33.9	↑	S	●	■								
0.60																						
1.00																						
1.50			2	A	13	3.43		45	100.0	37.2		S	●	■								
2.00																						
2.50																						
3.00				3	A	13	4.60		45	44.4	30.7	NW	T									
3.50																						
4.00																						
4.50				4	A	11	3.69		45	88.9	30.2		S	●	■							
5.00																						
5.50		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.			10	6.00		45	77.8	34.8		T										
6.00																						
6.50																						
7.00																						
7.50																						
7.55			6	A	14	6.00		45	77.8	26.8		S	●	■								
8.00																						
		FIN DEL SONDEO																				

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	OBSERVACIONES: NF: 5.00 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA
---	--



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-04 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997661 N 663626 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: NOVIEMBRE 29, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.00														
0.60			1	A	4							S		
1.00					4	1.00		45	88.9	47.6				
1.50			2	A	5							S		
1.75					6									
2.00					6	2.00		45	100.0	50.0				
		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR CHOCOLATE.			9							T		
3.00			3	A	9							S		
					11	3.17		45	88.9	58.6		NW		
4.00					13							T		
4.50			4	A	11							S		
5.00					25	6.00		45	100.0	27.9				
		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.			35							T		
6.00			5	A	23	6.06		45	88.9	24.2		S		
					30									
7.00					33							T		
7.55			6	A	14	5.40		45	88.9	27.7		S		
8.00					20									
					28									
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	OBSERVACIONES: NF: 1.75 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA
--	--



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-05 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997628 N 663542 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 10, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.00														
0.60		RELLENO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTIIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE Y NEGRO.	1	A	4	2.00		45	66.7	32.8	↑	S	●	■
1.00				7										
1.50				8										
2.00			2	A	6	2.39		45	44.4	37.4	NW	S	●	■
				9										
				9										
3.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO. COLOR CHOCOLATE.	3	A	6	2.52		45	100.0	45.2		S	●	■
					9									
					10									
4.00														
4.50			4	A	6	1.64		45	0.0	↓	S	●	
5.00				7										
				6										
6.00		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR CHOCOLATE.	5	A	46	+10		20	100.0	22.6		S	■	●
6.50					50									
7.00		NO SE RECUPERO EL MATERIAL												
7.50														
8.00				1	R									
		FIN DEL SONDEO												

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	OBSERVACIONES: NF: 3.00 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA
---	--



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549		HOYO No.: S-06		HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL							
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA				COORDENADAS: 997660 N 663522 E			
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.				FECHA: DICIEMBRE 11, 2013			

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD	
*															
0.00															
0.60			1	A	3							S			
1.00					2	0.50		45	100.0	30.7		S			
1.50		RELLENO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.	2	A	3							S			
			2		2	0.67		45	100.0	40.0		S			
2.00				2		4						T			
3.00			3	A	11							S			
		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.			14	3.69		45	88.9	38.0		T			
4.00					14							T			
4.50			4	A	19							S			
					24	5.70		45	88.9	40.0		T			
5.00					30							T			
			5	A	9							S			
6.00					16	4.90		45	88.9	35.2		T			
7.00					23							T			
7.55			6	A	24							S			
					26	6.04		45	100.0	31.6		T			
8.00					36							S			
		FIN DEL SONDEO													

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	ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 1.00 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA
---	--	--



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-07 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997739 N 663609 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: NOVIEMBRE 30, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.00														
0.60		RELLENO + CONCRETO												
1.00														
1.50			1	A	3							S		
2.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR CHOCOLATE.			3	0.84		45	66.7	29.3		T		
2.50					4									
3.00			2	A	14							S		
3.50					21			45	88.9	14.7		NW		
4.00		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR CHOCOLATE.			31	5.60						T		
4.50			3	A	29							S		
5.00					42	6.44		45	88.9	17.6				
5.50					39									
6.00		5.50-8.00 m ARENISCA, DE GRANO FINO, DE COLOR CHOCOLATE CLARO A GRIS OSCURO SEGÚN SE PROFUNDIZA. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA, MODERADAMENTE SUAVE, DE RESISTENCIA DEBIL RH-1, COMPLETAMENTE FRACTURADA Y TRITURADA. DE 7.85 A 8.00 m SE RECUPERARON FRAGMENTOS DE ROCA SANA, DE RESISTENCIA MODERADAMENTE DEBIL RH-2, DE COLOR GRIS OSCURO.	1	R			0	150	27			D		
6.50														
7.00			2	R			0	150	33			D		
7.50														
8.00		FIN DEL SONDEO												

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: 0.60 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA	GEOLOGO: A. JAEN
---	--	--	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-08 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997728 N 663560 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 4, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.25														
0.60			1	A	7									
1.00					9	3.17		45	88.9	20.9				
1.50			2	A	26							S		
2.00					37	6.57		45	88.9	13.8		T		
2.50					50									
3.00			3	A	43							S		
3.20					50	+10		45	44.4	28.7				
4.00		3.20-6.80 m ARENISCA, DE GRANO FINO, DE MATRIZ ALGO LIMOSA, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, CON TONOS GRISES, CON ALGUNAS INTERCALACIONES DE TOBA LAPILLI DE 4.50 m A 5.60 m. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA, SUAVE, DE RESISTENCIA DEBIL RH-1, FUERTEMENTE FRACTURADA, CON BAJA RECUPERACION DEL TESTIGO.	1	R			0	130	65			D		
4.50														
5.00		6.80-8.00 m ARENISCA, DE GRANO FINO, DE MATRIZ ALGO LIMOSA DE COLOR GRIS OSCURO. ROCA SANA, SUAVE, MODERADAMENTE DEBIL RH-2, MODERADAMENTE FRACTURADA, SEGUN SE PROFUNDIZA, PREDOMINA EL FRACTURAMIENTO MECANICO. FRACTURAS CON ANGULO DE 5° Y 10°, DE SUPERFICIE PLANA, LIGERAMENTE RUGOSAS, RELLENAS POR UNA MUY FINA PELICULA DE CALCITA, Y CON LEVES MANCHAS DE OXIDO DE COLOR NARANJA Y MARRON OSCURO. EL ESPACIAMIENTO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.04 Y 0.80 m. LA ROCA REACCIONA MODERADAMENTE AL CONTACTO CON EL ACIDO CLORIDICO.	2	R			13	150	47			D		
6.00														
6.80			3	R			20	80	79			D		
7.50														
8.00			4	R			100	120	100			D		
		FIN DEL SONDEO												

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: 0.25 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA	GEOLOGO: A. JAEN
---	--	--	-------------------------



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-549 HOYO No.: S-09 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MINUTEMAN	
PROYECTO: ESTRELLA AZUL	
LOCALIZACION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA COORDENADAS: 997504 N 663510 E	
CLIENTE: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. FECHA: DICIEMBRE 13, 2013	

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*														
0.00		LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR CHOCOLATE.	1	A	30							T		
0.60												S		
1.00					50	+10		25	100.0	9.7	NW			
1.50		1.00-2.30 m AGLOMERADO. ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA Y DESGASTADA POR LA PERFORACION, CON MUY BAJA RECUPERACION DEL TESTIGO.	1	R			9	150	29			D		
2.00														
2.30														
2.50														
3.00			2	R			94	150	100			D		
4.00		2.30-8.00 m AGLOMERADO, CON FRAGMENTOS BASALTICOS DE HASTA 20 cm DE TAMAÑO MAXIMO, EN UNA MATRIZ ALGO ARENOSA DE COLOR GRIS OSCURO A NEGRO. ROCA SANA MODERADAMENTE DURA DE RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE RH-3, POCO FRACTURADA, PREDOMINA EL FRACTURAMIENTO MECANICO. FRACTURAS OCASIONALES IRREGULARES, LIGERAMENTE RUGOSAS, RELLENAS CON ALGO DE CALCITA.	3	R			93	150	100			D		
5.00														
5.50														
6.00			4	R			97	150	100			D		
7.00														
7.50			5	R			98	100	98			D		
8.00		FIN DEL SONDEO												

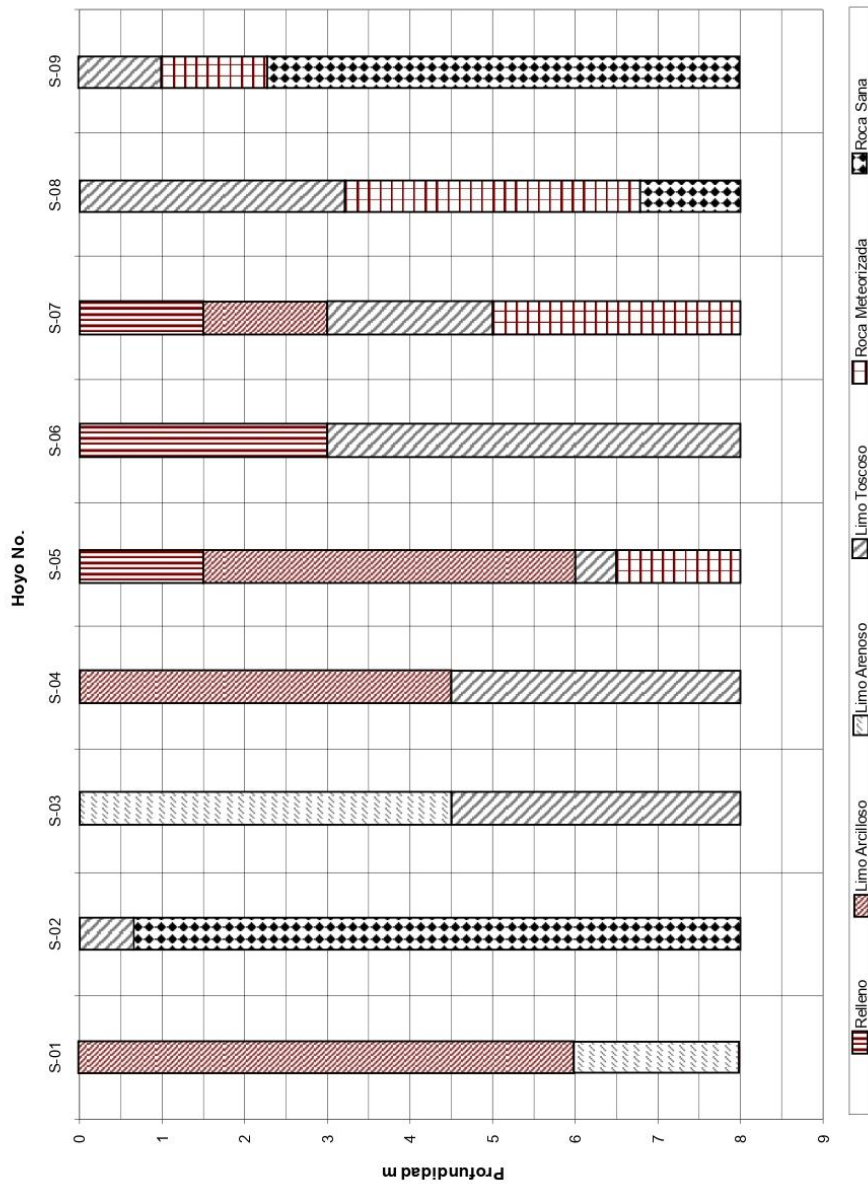
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante	RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: 0.60 m FINALIZADA LA PERFORACION PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: E. PEÑA	GEOLOGO: A. JAEN
---	--	--	-------------------------



APENDICE C
ESTRATIGRAFIA

TECNILAR S A

Proyecto: ESTRELLA AZUL
ESTRATIGRAFIA GENERAL
Cliente: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
Trabajo No.: 4-549 Fecha: Enero de 2014





APENDICE D
DATOS DE TESTIGOS DE ROCA

TECNILAR S. A.

TRABAJO NO.:	4-549	HOYO No.:	S-02	1	DE	1	BROCA TAMAÑO:	NQ	
PROYECTO:	ESTRELLA AZUL								
LOCALIZACION:	AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA								
CLIENTE:	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	ELEVACION (m):	54.00	COORDENADAS:		997514 N	663632 E	FECHA:	DIEMBRE, 2013

[illegible]

TRABAJO NO.:	4-549	HOY NO.:	S-08	1	DE	1	BROCA TAMAÑO:	NQ
PROYECTO:	ESTRELLA AZUL							
LOCALIZACION:	AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA							
CLIENTE:	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.		ELEVACION (m):	22.00	COORDENADAS:		997728 N	663560 E
					FECHA:		DICIEMBRE, 2013	

[illegible]



APENDICE E
PRUEBAS DE LABORATORIO

TECNILAR S. A.

GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
ESTRELLA AZUL
TRABAJO No. 4-549
RESUMEN GENERAL DE PRUEBAS DE LABORATORIO

Calicata No.	Muestra No.	Profundidad (m)	Clasificación S.U.C.S.	Clasificación AASHTO	Análisis Granulométrico			LL	LP	IP	Gravedad Específica	Proctor Modificado		Compresión No Confinada en Suelos	Triaxial UU		Índice de Expansión
					Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)					Densidad Max. (lb/ft3)	Humedad Óptima (%)		φ	C (kPa)	
P-01	1	0.10-0.80	MH	A-7-5	2.49	36.01	61.50	64.3	43.5	20.8	2.48	78.6	31.9	--	--	--	51.4
	2	0.80-1.20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.11	15.18	20.00	--
	3	1.20-1.80	MH	A-7-5	2.68	14.62	82.70	67.2	40.6	26.6	2.71	84.1	30.6	--	--	--	74.6
P-02	1	0.10-0.80	GP-GC	A-2-6	72.88	20.58	6.53	35.4	22.1	13.4	2.89	117.0	15.0	--	--	--	56.9
P-03	1	0.10-1.50	SP-SM	A-2-7	3.10	88.67	8.24	47.5	27.6	19.9	2.67	87.0	26.0	--	--	--	50.3
P-04	1	0.10-0.80	CH	A-7-5	0.00	4.90	95.10	88.0	31.2	56.8	2.89	91.3	24.8	--	--	--	108.8
	2	0.80-1.00	GC	A-7-5	33.63	22.83	43.54	76.0	32.5	43.6	2.77	84.8	24.4	--	--	--	50.9
	3	1.00-1.40	SC	A-2-7	38.04	43.00	18.96	56.5	27.8	28.7	2.30	89.4	24.0	--	--	--	72.0
P-05	1	0.00-0.30	SC	A-2-6	32.29	41.51	26.20	39.3	23.7	15.6	2.80	112.9	14.1	--	--	--	29.2

 TECNILAB, S. A. <small>UNIA EMPRESA E. BARROCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216)		F-081
	Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 1

TRABAJO No./ JOB NUMBER:	4-549
PROYECTO/ PROJECT:	ESTRELLA AZUL
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE/ CLIENT :	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A
FECHA/DATE:	---
FECHA/DATE:	10-dic-13

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6		
1	Material/Material								
2	Hoyo No./ Hole No.	S-01	S-01	S-01	S-01	S-01	S-01		
3	Profundidad/ Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.55-8.00		
4	Elevación / Elevation	-	-	-	-	-	-		
5	Tara No./ Can No.	C70	140	J3	L-4A	AD	AJ		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	208.6	252.1	169.5	248.0	201.9	233.4		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	171.1	213.1	143.2	214.0	183.3	211.4		
8	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	37.5	39.0	26.3	34.0	18.6	22.0		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	101.4	141.4	91.9	143.3	143.0	142.7		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	69.7	71.7	51.3	70.7	40.3	68.7		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	53.8	54.4	51.3	48.1	46.2	32.0		

Equipo/Equipment	BALANZA	Nº Serie/Serial	927	HORNO	Nº Serie/Serial	436
Equipo/Equipment		Nº Serie/Serial		Equipo/Equipment	Nº Serie/Serial	

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

Fecha Efectiva:

15 de Noviembre de 2011

4-549

PROYECTO/ PROJECT:

AVENIDA TRANSILVANIA

CH GERENCIA DE PROYECTOS S.A. DE C.V.

OTIQUENCIA DE PROTELOS, S.A. DE C.V.

TECNILAB S.A

TECNILAB S.A

FECHA/DATE:

FECHA/DATE: 05-dic-13

[illegible][illegible]

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E. BARROCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216)		F-081
	Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 1

TRABAJO No./ JOB NUMBER:	4-549
PROYECTO/ PROJECT:	ESTRELLA AZUL
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE/ CLIENT :	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A
FECHA/DATE:	---
FECHA/DATE:	14-dic-13

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6		
1	Material/Material								
2	Hoyo No./ Hole No.	S-03	S-03	S-03	S-03	S-03	S-03		
3	Profundidad/ Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.55-8.00		
4	Elevación / Elevation	-	-	-	-	-	-		
5	Tara No./ Can No.	133	5	76	61	L70	J10		
6	Tara + Suelo Humedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	160.7	235.0	182.1	173.8	184.3	164.3		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	143.2	209.8	162.9	154.7	162.9	148.6		
8	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	17.5	25.2	19.2	19.1	21.4	15.7		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	91.6	142.1	100.4	91.5	101.4	90.0		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	51.6	67.7	62.5	63.2	61.5	58.6		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	33.9	37.2	30.7	30.2	34.8	26.8		

Equipo/Equipment	BALANZA	Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial	HORNO	Nº Serie/Serial	436
Equipo/Equipment		Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial		Nº Serie/Serial	

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNIA EMPRESA E. BARROCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216)		F-081
	Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 1

TRABAJO No./ JOB NUMBER:	4-549
PROYECTO/ PROJECT:	ESTRELLA AZUL
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE/ CLIENT :	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
MUESTREADO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A
FECHA/DATE:	---
FECHA/DATE:	03-dic-13

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6		
1	Material/Material								
2	Hoyo No./ Hole No.	S-04	S-04	S-04	S-04	S-04	S-04		
3	Profundidad/ Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.55-8.00		
4	Elevación / Elevation	-	-	-	-	-	-		
5	Tara No./ Can No.	A3	184	25	141	N50	X32		
6	Tara + Suelo Humedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	185.3	170.7	168.6	187.5	217.3	216.0		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	158.0	144.3	139.3	168.7	202.2	200.1		
8	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	27.3	26.4	29.3	18.8	15.1	15.9		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	100.7	91.5	89.3	101.3	139.9	142.7		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	57.3	52.8	50.0	67.4	62.3	57.4		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	47.6	50.0	58.6	27.9	24.2	27.7		

Equipo/Equipment	BALANZA	Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial	HORNO	Nº Serie/Serial	436
Equipo/Equipment		Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial		Nº Serie/Serial	

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNIA EMPRESA E. BARROCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216)		F-081
	Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 1

TRABAJO No./ JOB NUMBER:	4-549
PROYECTO/ PROJECT:	ESTRELLA AZUL
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE/ CLIENT :	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A
FECHA/DATE:	12-dic-13

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5			
1	Material/Material								
2	Hoyo No./ Hole No.	S-05	S-05	S-05	S-05	S-05			
3	Profundidad/ Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45			
4	Elevación / Elevation	-	-	-	-	-			
5	Tara No./ Can No.	T-5	X-9	MP17	-	T-3			
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	119.8	144.3	95.5	-	105.2			
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	98.3	113.9	76.2	-	91.8			
8	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	21.5	30.4	19.3	-	13.4			
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	32.7	32.6	33.5	-	32.4			
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	65.6	81.3	42.7	-	59.4			
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	32.8	37.4	45.2	-	22.6			

Equipo Utilizado para el Ensayo/Equipment Used for Testing			
Equipo/Equipment	BALANZA	Nº Serie/Serial	HORNO
Equipo/Equipment		Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial
		927	436

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNIA EMPRESA E. BARROCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216)	F-081
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 1
Página 1 de 1		

TRABAJO No./ JOB NUMBER:	4-549
PROYECTO/ PROJECT:	ESTRELLA AZUL
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA
CLIENTE/ CLIENT :	GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.
MUESTREO POR/SAMPLED BY:	TECNILAB S.A
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A
FECHA/DATE:	---
FECHA/DATE:	12-dic-13

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6		
1	Material/Material								
2	Hoyo No./ Hole No.	S-06	S-06	S-06	S-06	S-06	S-06		
3	Profundidad/ Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.55-8.00		
4	Elevación / Elevation	-	-	-	-	-	-		
5	Tara No./ Can No.	MP-5	MP-19	J19	MP-25	X8	T-4		
6	Tara + Suelo Humedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	139.4	83.0	98.6	107.5	100.5	80.1		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	114.4	68.8	80.4	86.2	82.7	68.6		
8	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	25.0	14.2	18.2	21.3	17.8	11.5		
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	33.0	33.3	32.5	32.9	32.1	32.2		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	81.4	35.5	47.9	53.3	50.6	36.4		
11	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	30.7	40.0	38.0	40.0	35.2	31.6		

Equipo Utilizado para el Ensayo/Equipment Used for Testing			
Equipo/Equipment	BALANZA	Nº Serie/Serial	Nº Serie/Serial
Equipo/Equipment		927	HORNO
			436

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA



Fecha Efectiva:

15 de Noviembre de 2011

TRABAJO No./ JOB NUMBER: 4-549

PROYECTO/ PROJECT:

LOCALIZACIÓN/ LOCATION: AVENIDA TRANS

CLIENTE/CLIENT · GH GERENCIA DE PROYECTOS S.A DE C.V.

MIESTREADO DOP/SAMPDI ED RV: TECNIII AD S A

MUESTREADO FORSAMPLIED BY: TECNILAB S.A.

ENCUAVADO ROD/TESTED BY: TECNILAB S.A.

SENSAYADU POR/TESTED BY: TECNILAB S.A

FECHA/DATE. FECHA/DATE.

FECHA/DATE: 05-dic-13

[illegible][illegible]

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

Fecha Efectiva:

15 de Noviembre de 2011

4-549

TRABAJO No./ JOB NUMBER:

ESTRELLA AZUL

PROYECTO/ PROJECT:

LOCALIZACIÓN/ LOCATION:

AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA

CLIENTE/CLIENT :

GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V..

MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A

FECHA/DATE:

ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A

FECHA/DATE: 05-dic-13

[illegible][illegible]

OBSERVACIONES/ REMARKS:

Compilado por/ Compiled by:

E. PEÑA

Revisado por/ Reviewed by:

E. PEÑA

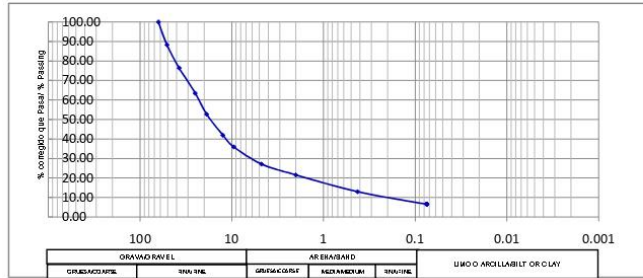
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-02
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 1
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 19-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-0.80
ENSAYO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 07-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. RIOS
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



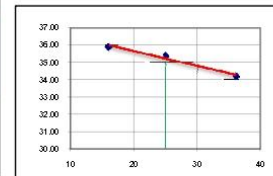
RESUMEN SUMMARY	
L.L.	35.4
P.L.	22.1
P.I.	13.4
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION	
GP-GC	
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION	
A-2-6	
ÍNDICE DE GRUPO GROUP INDEX	
0	
CLASIFICACIÓN CLASIFICATION	
GRAVILLA O MÁS CON ARENA Y ARENA ATOLILLA CON ARENA	
OBSERVACIONES/REMARKS: PLASTICIDAD MEDIA	

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/ CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTÍCULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	72.88	27.12	27.12	
6"				#10	86.10	20.60	79.40	21.53	
4"				#40	218.60	52.20	47.80	12.96	
3"				#200	317.50	75.90	24.10	6.53	
2 1/2"				TOTAL					
2"	1,054.00	11.70	88.30	AGREGADO GRUESO/ COARSE AGGREGATE					
1 1/2"	2,126.00	23.61	76.39	Peso Muestra Total Seca/ Total Weigh Dry Sample				9,006.00	g
1"	3,291.00	36.54	63.46	AGREGADO FINO/ FINE AGGREGATE					
3/4"	4,267.00	47.38	52.62	Peso Muestra Total Seca/ Total Weigh Dry Sample				418.50	g
1/2"	5,228.00	58.05	41.95	Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					g
3/8"	5,768.00	64.05	35.95						
#4	6,564.00	72.88	27.12						
TOTAL	2,442.00								

% GRAVA / % GRAVEL 72.88 % ARENA / % SAND 20.58 % FINOS / % FINE 6.53

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution			
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	926
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436

LÍMITE LÍQUIDO/ LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/ PLASTIC LIMIT			
Ensayo No/ Test N°	1	2	3	Ensayo No/ Test N°	1	2	3
Cápsula No/ Can N°	18L	XXX	6	Cápsula No/ Can N°	19	48	
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	12.35	12.20	11.43	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	4.29	4.34	
Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	26.96	26.70	24.48	Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	8.60	8.51	
Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	23.24	22.91	21.03	Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	7.83	7.75	
Agua/ Water (g)	3.72	3.79	3.45	Agua/ Water (g)	0.77	0.76	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	10.89	10.71	9.60	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	3.54	3.41	
Cont. Humedad %/ Water content %	34.20	35.40	35.90	Cont. Humedad %/ Water content %	21.80	22.30	
# de Golpes / # of Blows	36	25	16	Promedio/ Average	22.1		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits			
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	731
Equipo/Equipment:	CASA GRANDE	No. Serie/Serial #:	553

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA
Compilado por/ Compiled by: R. GÓMEZ
Ensayado por/ Tested by: R. RIOS
Presentado por/ Presented by: E. PEÑA

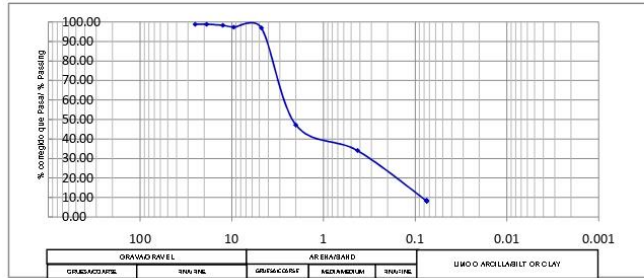
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-03
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 1
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 19-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-1.50
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 07-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



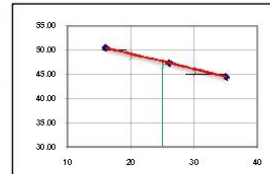
RESUMEN SUMMARY			
L.L.	47.5	C _u	
P.L.	27.6	C _c	
P.I.	19.9		
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION			
SP-SM			
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION			
A-2-7			
NÚMERO DE GRUPO GROUP INDEX			
0			
CLASIFICACIÓN CLASIFICATION			
A-2-7			
A-2-7			
OBSERVACIONES/REMARKS: PLASTICIDAD MEDIA			

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/ CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTÍCULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	3.10	96.90	96.90	
6"				#10	141.20	51.30	48.70	47.19	
4"				#40	178.60	64.90	35.10	34.01	
3"				#200	252.00	91.50	8.50	8.24	
2 1/2"				FOR 30					
2"				TOTAL					
1 1/2"				AGREGADO GRUESO/ COARSE AGGREGATE					
1"	43.90	1.24	98.76	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				3,552.00	g
3/4"	43.90	1.24	98.76	AGREGADO FINO/ FINE AGGREGATE					
1/2"	62.10	1.75	98.25	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				275.30	g
3/8"	94.50	2.66	97.34	Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					g
#4	110.00	3.10	96.90						
FOR 30	3,442.00								
TOTAL									

% GRAVA / % GRAVEL 3.10 % ARENA / % SAND 88.67 % FINOS / % FINE 8.24

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution			
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	926
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436

LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT			
Ensayo No/ Test N°	1	2	3	Ensayo No/ Test N°	1	2	
Cápsula No/ Can N°	80	22	31	Cápsula No/ Can N°	73	13	
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	12.33	11.72	11.44	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	4.62	4.70	
Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	27.00	27.80	26.41	Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	8.20	8.25	
Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	22.48	22.64	21.39	Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	7.44	7.47	
Agua/ Water (g)	4.52	5.16	5.02	Agua/ Water (g)	0.76	0.78	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	10.15	10.92	9.95	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	2.82	2.77	
Cont. Humedad %/ Water content %	44.50	47.30	50.50	Cont. Humedad %/ Water content %	27.00	28.20	
Nº de Golpes / # of Blows	35	26	16	Promedio/ Average	27.6		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits			
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	731
Equipo/Equipment:	CASA GRANDE	No. Serie/Serial #:	553

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA
Compilado por/ Compiled by: R. GÓMEZ
Ensayado por/ Tested by: A. PERALTA
Presentado por/ Presented by: E. PEÑA

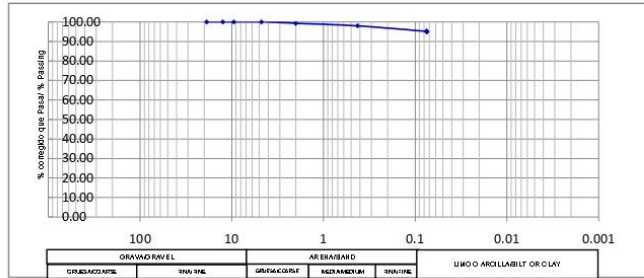
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-04
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 1
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 05-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-0.80
ENSAYO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 11-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



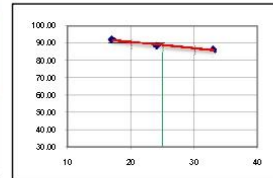
RESUMEN SUMMARY	
L. L.	88.0
P. L.	31.2
P. I.	56.8
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION	
CH	
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION	
A-7-5	
ÍNDICE DE GRUPO GROUP INDEX	
20	
ATOLLA ZENSA	
OBSERVACIONES/REMARKS: PLASTICIDAD ALTA	

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/ CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTÍCULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	0.00	100.00	100.00	
6"				#10	2.00	0.70	99.30	99.30	
4"				#40	5.50	2.00	98.00	98.00	
3"				#200	13.40	4.90	95.10	95.10	
2 1/2"				FOR 30					
2"				TOTAL					
1 1/2"				AGREGADO GRUESO/ COARSE AGGREGATE					
1"				Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample					
3/4"				AGREGADO FINO/ FINE AGGREGATE					
1/2"				Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				273.40	
3/8"				Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					
#4									
FOR 30									
TOTAL									

% GRAVA / % GRAVEL 0.00 % ARENA / % SAND 4.90 % FINOS / % FINE 95.10

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution
Equipo/Equipment: BALANZA No. Serie/Serial #: 926 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment: HORNO No. Serie/Serial #: 436 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:

LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT			
Ensayo No/ Test N°	1	2	3	Ensayo No/ Test N°	1	2	
Cápsula No/ Can N°	161	8L	0	Cápsula No/ Can N°	LB	67	
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	12.43	12.41	11.73	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	4.24	4.75	
Cap+ Suelo Hum/ Can+wet soil (g)	23.84	24.06	24.05	Cap+ Suelo Hum/ Can+wet soil (g)	7.80	8.72	
Cap+ Suelo Seco/ Can+Dry Soil (g)	18.55	18.59	18.14	Cap+ Suelo Seco/ Can+Dry Soil (g)	6.96	7.77	
Agua/ Water (g)	5.29	5.47	5.91	Agua/ water (g)	0.84	0.95	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	6.12	6.18	6.41	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	2.72	3.02	
Cont. Humedad %/ Water content %	86.40	88.50	92.20	Cont. Humedad %/ Water content %	30.90	31.50	
# de Golpes / # of Blows	33	24	17	Promedio/ Average	31.2		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits
Equipo/Equipment: HORNO No. Serie/Serial #: 436 Equipo/Equipment: CASA GRANDE No. Serie/Serial #: 553
Equipo/Equipment: BALANZA No. Serie/Serial #: 731 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA Ensayado por/ Tested by: A. PERALTA
Compilado por/ Compiled by: R. GÓMEZ Presentado por/ Presented by: E. PEÑA

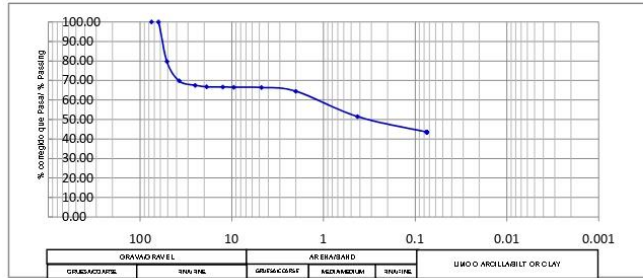
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-04
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 2
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 19-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.80-1.00
ENSAYO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 07-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



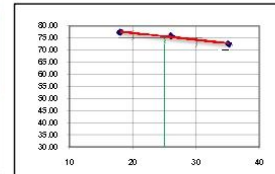
RESUMEN SUMMARY	
L.L.	76.0
P.L.	32.5
P.I.	43.6
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION	
GC	
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION	
A-7-5	
NÚMERO DE GRUPO GROUP INDEX	
8	
CLASIFICACIÓN CLASSIFICATION	
GRANULOMETRÍA CON ATENA	
OBJETIVO DE LA PRUEBA: PLASTICIDAD ALTA	

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ / SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ / SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTICULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	33.63	66.37	66.37	
6"				#10	5.80	2.90	97.10	64.45	
4"				#40	45.50	22.50	77.50	51.44	
3"				#200	69.70	34.40	65.60	43.54	
2 1/2"				TOTAL					
2"	1,129.00	20.32	79.68	AGREGADO GRUESO/ COARSE AGGREGATE					
1 1/2"	1,680.00	30.24	69.76	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				5,555.00	g
1"	1,807.00	32.53	67.47	AGREGADO FINO/ FINE AGGREGATE					
3/4"	1,848.00	33.27	66.73	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				202.60	g
1/2"	1,854.00	33.38	66.62	Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					g
3/8"	1,861.00	33.50	66.50						
#4	1,868.00	33.63	66.37						
TOTAL									

% GRAVA / % GRAVEL 33.63 % ARENA / % SAND 22.83 % FINOS / % FINE 43.54

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution			
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	926
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436

LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT			
Ensayo No/ Test N°	1	2	3	Ensayo No/ Test N°	1	2	3
Cápsula No/ Can N°	19	A3	2	Cápsula No/ Can N°	9L	13	
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	11.42	12.50	11.39	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	4.28	4.69	
Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	25.02	23.17	21.60	Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	8.82	8.71	
Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	19.30	18.57	17.15	Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	7.70	7.73	
Agua/ Water (g)	5.72	4.60	4.45	Agua/ Water (g)	1.12	0.98	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	7.88	6.07	5.76	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	3.42	3.04	
Cont. Humedad %/ Water content %	72.60	75.80	77.30	Cont. Humedad %/ Water content %	32.70	32.20	
# de Golpes / # of Blows	35	26	18	Promedio/ Average	32.5		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits			
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	731
Equipo/Equipment:	CASA GRANDE	No. Serie/Serial #:	553

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA
Compilado por/ Compiled by: R. GÓMEZ
Ensayado por/ Tested by: A. PERALTA
Presentado por/ Presented by: E. PEÑA

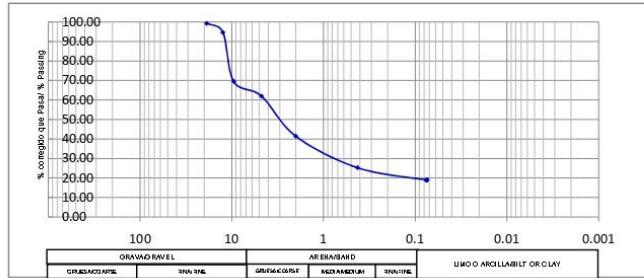
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-04
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 3
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 19-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.00-1.40
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 07-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



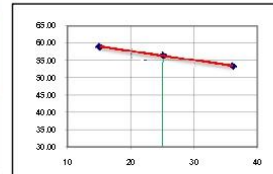
RESUMEN SUMMARY			
L.L.	56.5	C _u	
P.L.	27.8	C _c	
P.I.	28.7		
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION			
SC			
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION			
A-2-7			
ÍNDICE DE GRUPO GROUP INDEX			
1			
CLASIFICACIÓN CLASSIFICATION			
A-2-7			
ARENA A YOLLOSA CON GRAVA			
DESCRIPCIONES/REMARKS: PLASTICITY ALTA			

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/ CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTÍCULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	38.04	61.96	61.96	
6"				#10	87.60	33.20	66.80	41.39	
4"				#40	156.50	59.30	40.70	25.22	
3"				#200	183.20	69.40	30.60	18.96	
2 1/2"				TOTAL					
2"									
1 1/2"									
1"	0.00	0.00	100.00						
3/4"	33.00	0.74	99.26						
1/2"	239.00	5.34	94.66						
3/8"	1,365.00	30.52	69.48						
#4	1,701.00	38.04	61.96						
TOTAL									

% GRAVA / % GRAVEL 38.04 % ARENA / % SAND 43.00 % FINOS / % FINE 18.96

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution			
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	926
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436

LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT			
Ensayo No. / Test N°	1	2	3	Ensayo No. / Test N°	1	2	
Cápsula No. / Can N°	16	23	99	Cápsula No. / Can N°	11	8	
Peso Cápsula/Mass of Can (g)	11.49	11.44	12.42	Peso Cápsula/Mass of Can (g)	4.27	4.27	
Cap+ Suelo Hum/Canwet soil (g)	20.45	21.19	22.20	Cap+ Suelo Hum/Canwet soil (g)	9.95	8.69	
Cap+ Suelo Seco/Can Dry Soil (g)	17.33	17.67	18.57	Cap+ Suelo Seco/Can Dry Soil (g)	8.71	7.73	
Agua/ Water (g)	3.12	3.52	3.63	Agua/ Water (g)	1.24	0.96	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	5.84	6.23	6.15	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	4.44	3.46	
Cont. Humedad % / Water content %	53.40	56.50	59.00	Cont. Humedad % / Water content %	27.90	27.70	
# de Golpes / # of Blows	36	25	15	Promedio/ Average	27.8		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits			
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	731

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA
Compilado por/Compiled by: R. GÓMEZ
Ensayado por/ Tested by: A. PERALTA
Presentado por/ Presented by: E. PEÑA

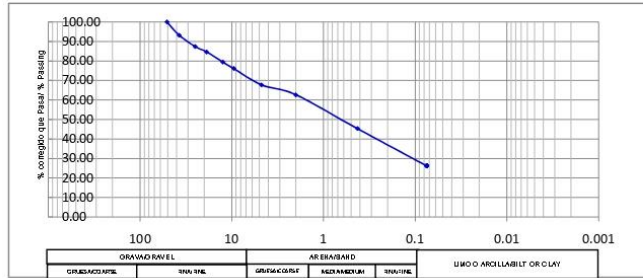
Fecha Efectiva:
15 de Noviembre de 2011

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
1

Página:
1 de 1

TRABAJO No/ JOB #: 4-549 CLIENTE/CLIENT: ESTRELLA AZUL HOYO No/ HOLE #: P-05
PROYECTO/PROJECT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: 1
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 19-Dic-13 PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.00-0.30
ENSAYO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 07-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
LOCALIZACIÓN/LOCATION:



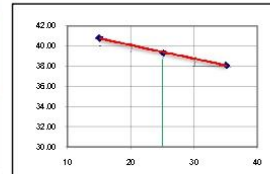
RESUMEN SUMMARY			
L.L.	39.3	C _u	
P.L.	23.7	C _c	
P.I.	15.6		
CLASIFICACIÓN S.U.C.S. U.C.S. CLASSIFICATION			
SC			
CLASIFICACIÓN AASHTO CLASSIFICATION			
A-2-6			
NÚMERO DE GRUPO GROUP INDEX			
1			
CLASIFICACIÓN CLASIFICATION			
A-2-6			
A-2-6 A-2-6			
OBSERVACIONES/REMARKS: PLASTICIDAD MEDIA			

AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE				HIDRÓMETRO/HYDROMETER	
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASA/ % PASSING	CORR. PASA/ CORR. PASSING	DIÁMETRO DE PARTÍCULA/ PARTICLE SIZE
8"				#4	0.00	32.29	67.71	67.71	
6"				#10	20.80	7.60	92.40	62.57	
4"				#40	90.60	33.10	66.90	45.30	
3"				#200	168.00	61.30	38.70	26.20	
2 1/2"				TOTAL					
2"				AGREGADO GRUESO/ COARSE AGGREGATE					
1 1/2"	525.00	6.81	93.19	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				7,709.00	g
1"	976.00	12.66	87.34	AGREGADO FINO/ FINE AGGREGATE					
3/4"	1,185.00	15.37	84.63	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample				274.10	g
1/2"	1,588.00	20.60	79.40	Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					g
3/8"	1,841.00	23.88	76.12						
#4	2,489.00	32.29	67.71						
TOTAL									

% GRAVA / % GRAVEL 32.29 % ARENA / % SAND 41.51 % FINOS / % FINE 26.20

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution			
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	926
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436

LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT				LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT			
Ensayo No/ Test N°	1	2	3	Ensayo No/ Test N°	1	2	
Cápsula No/ Can N°	57	44	15	Cápsula No/ Can N°	P14	79	
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	12.28	11.16	11.50	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	4.34	4.76	
Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	24.21	25.69	23.00	Cap+ Suelo Hum/ Canwet soil (g)	9.21	9.97	
Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	20.92	21.58	19.67	Cap+ Suelo Seco/ Can Dry Soil (g)	8.28	8.97	
Agua/ Water (g)	3.29	4.10	3.33	Agua/ Water (g)	0.93	1.00	
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	8.64	10.43	8.17	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	3.94	4.21	
Cont. Humedad %/ Water content %	38.10	39.30	40.80	Cont. Humedad %/ Water content %	23.60	23.80	
# de Golpes / # of Blows	35	25	15	Promedio/ Average	23.7		



Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits			
Equipo/Equipment:	HORNO	No. Serie/Serial #:	436
Equipo/Equipment:	BALANZA	No. Serie/Serial #:	731

Observaciones/ Remarks:

Muestreado en Campo por/ Sampled on site R. ASPRILLA
Compilado por/ Compiled by: R. GÓMEZ
Ensayado por/ Tested by: A. PERALTA
Presentado por/ Presented by: E. PEÑA



Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test and Trials

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS/
SPECIFIC GRAVITY OF SOILS
ASTM D 854**

F-079

Paginas/Page:
1 de/of 1

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-01
 PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./SAMPLE No.: ----
 LOCALIZACIÓN/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: ----
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- LABORATORISTA/TECHNICIAN: ----
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
 COORDENADAS/COORDINATES: ---- ELEVACION/ELEVATION: ----

DETALLE/ DETAIL	UNIDAD/ UNIT	NÚMERO DE ENSAYO			
		TEST NUMBER			
SONDEO/HOLE:		P-01	P-01		
PROFUNDIDAD/ DEPTH	m	0.10-0.80	1.20-1.80		
MUESTRA No. / SAMPLE #		1	3		
PICNOMETRO No./PICNOMETER #		13	19		
PESO DE LA TARA/ CONTAINER WEIGHT	g	100.00	100.00		
PESO DE LA TARA + SUELO SECO/ CONTAINER WEIGHT + DRY SOIL	g	220.90	223.80		
PESO DEL SUELO SECO/ MASS OF DRY SOIL (W ₀)	g	120.90	123.80		
PICNOMETRO+AGUA+SUELO/ PICNOMETER + WATER + SOIL (W ₁)	g	433.00	427.50		
PICNOMETRO+AGUA A CAPACIDAD TOTAL/ PICNOMETER + WATER TO TOTAL CAPACITY (W ₂)	g	360.80	349.40		
TEMPERATURA DEL ENSAYO/ TEST TEMPERATURE	°C	26.0	26.0		
GRAVEDAD ESPECÍFICA/ SPECIFIC GRAVITY (G _s)		2.48	2.71		
FACTOR DE CORRECCIÓN/ CORRECTION FACTOR	K	0.9986	0.9986		
GRAVEDAD ESPECÍFICA CORREGIDA/ CORRECTED SPECIFIC GRAVITY		2.48	2.71		

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----
Equipo/Equipment	BOMBA DE VACIO	Serie/Serial	1010	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/ COMPILED BY:
REVISADO POR/REVIEWED BY :

E. VALDEZ

L. NAVARRO

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

E. PEÑA

Rev-00_15-abril-11



Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test and Trials

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS/
SPECIFIC GRAVITY OF SOILS
ASTM D 854**

F-079

Paginas/Page:
1 de/of 1

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-02
 PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./SAMPLE No.: ----
 LOCALIZACIÓN/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-0.80
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- LABORATORISTA/TECHNICIAN: ----
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
 COORDENADAS/COORDINATES: ---- ELEVACION/ELEVATION: ----

DETALLE/ DETAIL	UNIDAD/ UNIT	NÚMERO DE ENSAYO			
		TEST NUMBER			
SONDEO/HOLE:		P-02			
PROFUNDIDAD/ DEPTH	m	0.10-0.80			
MUESTRA No. / SAMPLE #		1			
PICNOMETRO No./PICNOMETER #		13			
PESO DE LA TARA/ CONTAINER WEIGHT	g	100.00			
PESO DE LA TARA + SUELO SECO/ CONTAINER WEIGHT + DRY SOIL	g	227.50			
PESO DEL SUELO SECO/ MASS OF DRY SOIL (W ₀)	g	117.20			
PICNOMETRO+AGUA+SUELO/ PICNOMETER + WATER + SOIL (W ₁)	g	436.00			
PICNOMETRO+AGUA A CAPACIDAD TOTAL/ PICNOMETER + WATER TO TOTAL CAPACITY (W ₂)	g	359.30			
TEMPERATURA DEL ENSAYO/ TEST TEMPERATURE	°C	26.0			
GRAVEDAD ESPECÍFICA/ SPECIFIC GRAVITY (G _s)		2.89			
FACTOR DE CORRECCIÓN/ CORRECTION FACTOR	K	0.9986			
GRAVEDAD ESPECÍFICA CORREGIDA/ CORRECTED SPECIFIC GRAVITY		2.89			

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----
Equipo/Equipment	BOMBA DE VACIO	Serie/Serial	1010	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/ COMPILED BY:

E. VALDEZ

REVISADO POR/REVIEWED BY:

L. NAVARRO

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

E. PEÑA



Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test and Trials

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS/
SPECIFIC GRAVITY OF SOILS
ASTM D 854**

F-079

Paginas/Page:
1 de/of 1

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-03
 PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./SAMPLE No.: ----
 LOCALIZACIÓN/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-1.50
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- LABORATORISTA/TECHNICIAN: ----
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
 COORDENADAS/COORDINATES: ---- ELEVACION/ELEVATION: ----

DETALLE/ DETAIL	UNIDAD/ UNIT	NÚMERO DE ENSAYO			
		TEST NUMBER			
SONDEO/HOLE:		P-03			
PROFUNDIDAD/ DEPTH	m	0.10-1.50			
MUESTRA No. / SAMPLE #		1			
PICNOMETRO No./PICNOMETER #		16			
PESO DE LA TARA/ CONTAINER WEIGHT	g	200.00			
PESO DE LA TARA + SUELO SECO/ CONTAINER WEIGHT + DRY SOIL	g	228.60			
PESO DEL SUELO SECO/ MASS OF DRY SOIL (W ₀)	g	115.30			
PICNOMETRO+AGUA+SUELO/ PICNOMETER + WATER + SOIL (W ₁)	g	425.10			
PICNOMETRO+AGUA A CAPACIDAD TOTAL/ PICNOMETER + WATER TO TOTAL CAPACITY (W ₂)	g	352.90			
TEMPERATURA DEL ENSAYO/ TEST TEMPERATURE	°C	26.0			
GRAVEDAD ESPECÍFICA/ SPECIFIC GRAVITY (G _s)		2.68			
FACTOR DE CORRECCIÓN/ CORRECTION FACTOR	K	0.9986			
GRAVEDAD ESPECÍFICA CORREGIDA/ CORRECTED SPECIFIC GRAVITY		2.67			

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----
Equipo/Equipment	BOMBA DE VACIO	Serie/Serial	1010	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/ COMPILED BY:

E. VALDEZ

REVISADO POR/REVIEWED BY:

L. NAVARRO

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

E. PEÑA

Rev-00_15-abril-11



Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test and Trials

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS/
SPECIFIC GRAVITY OF SOILS
ASTM D 854**

F-079

Paginas/Page:
1 de/of 1

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-04
 PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./SAMPLE No.: ----
 LOCALIZACIÓN/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: ----
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- LABORATORISTA/TECHNICIAN: ----
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
 COORDENADAS/COORDINATES: ---- ELEVACION/ELEVATION: ----

DETALLE/ DETAIL	UNIDAD/ UNIT	NÚMERO DE ENSAYO			
		TEST NUMBER			
SONDEO/HOLE:		P-04	P-04	P-04	
PROFUNDIDAD/ DEPTH	m	0.10-0.80	0.80-1.00	1.00-1.40	
MUESTRA No. / SAMPLE #		1	2	3	
PICNOMETRO No./PICNOMETER #		13	19	16	
PESO DE LA TARA/ CONTAINER WEIGHT	g	100.00	100.00	100.00	
PESO DE LA TARA + SUELO SECO/ CONTAINER WEIGHT + DRY SOIL	g	227.50	227.10	222.10	
PESO DEL SUELO SECO/ MASS OF DRY SOIL (W ₀)	g	117.20	110.00	109.70	
PICNOMETRO+AGUA+SUELO/ PICNOMETER + WATER + SOIL (W ₁)	g	436.00	419.70	414.90	
PICNOMETRO+AGUA A CAPACIDAD TOTAL/ PICNOMETER + WATER TO TOTAL CAPACITY (W ₂)	g	359.30	349.30	352.90	
TEMPERATURA DEL ENSAYO/ TEST TEMPERATURE	°C	26.0	26.0	26.0	
GRAVEDAD ESPECÍFICA/ SPECIFIC GRAVITY (G _s)		2.89	2.78	2.30	
FACTOR DE CORRECCIÓN/ CORRECTION FACTOR	K	0.9986	0.9986	0.9986	
GRAVEDAD ESPECÍFICA CORREGIDA/ CORRECTED SPECIFIC GRAVITY		2.89	2.77	2.30	

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	<u>BALANZA</u>	Serie/Serial	<u>927</u>	Equipo/Equipment	<u>----</u>	Serie/Serial	<u>----</u>
Equipo/Equipment	<u>BOMBA DE VACIO</u>	Serie/Serial	<u>1010</u>	Equipo/Equipment	<u>----</u>	Serie/Serial	<u>----</u>

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/ COMPILED BY:

E. VALDEZ

REVISADO POR/REVIEWED BY:

L. NAVARRO

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

E. PEÑA



Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test and Trials

**GRAVEDAD ESPECÍFICA DE SUELOS/
SPECIFIC GRAVITY OF SOILS
ASTM D 854**

F-079

Paginas/Page:
1 de/of 1

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-05
 PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./SAMPLE No.: ----
 LOCALIZACIÓN/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.00-0.30
 MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- LABORATORISTA/TECHNICIAN: ----
 ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-Ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: A. PERALTA
 COORDENADAS/COORDINATES: ---- ELEVACION/ELEVATION: ----

DETALLE/ DETAIL	UNIDAD/ UNIT	NÚMERO DE ENSAYO			
		TEST NUMBER			
SONDEO/HOLE:		P-05			
PROFUNDIDAD/ DEPTH	m	0.00-0.30			
MUESTRA No. / SAMPLE #		1			
PICNOMETRO No./PICNOMETER #		15			
PESO DE LA TARA/ CONTAINER WEIGHT	g	100.00			
PESO DE LA TARA + SUELO SECO/ CONTAINER WEIGHT + DRY SOIL	g	237.90			
PESO DEL SUELO SECO/ MASS OF DRY SOIL (W ₀)	g	124.10			
PICNOMETRO+AGUA+SUELO/ PICNOMETER + WATER + SOIL (W ₁)	g	438.40			
PICNOMETRO+AGUA A CAPACIDAD TOTAL/ PICNOMETER + WATER TO TOTAL CAPACITY (W ₂)	g	358.50			
TEMPERATURA DEL ENSAYO/ TEST TEMPERATURE	°C	26.0			
GRAVEDAD ESPECÍFICA/ SPECIFIC GRAVITY (G _s)		2.81			
FACTOR DE CORRECCIÓN/ CORRECTION FACTOR	K	0.9986			
GRAVEDAD ESPECÍFICA CORREGIDA/ CORRECTED SPECIFIC GRAVITY		2.80			

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----
Equipo/Equipment	BOMBA DE VACIO	Serie/Serial	1010	Equipo/Equipment	----	Serie/Serial	----

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/ COMPILED BY:

E. VALDEZ

REVISADO POR/REVIEWED BY:

L. NAVARRO

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY:

E. PEÑA

Rev-00_15-abril-11

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E BARRERO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P-01		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL		PROF./DEPTH: 0.10 - 0.80		
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 03-dic-13	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: ---		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 23-dic-13	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: R. RIOS		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA		HOYO/HOLE: ----		
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR A	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.38 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.03318 pie³/ ft³		

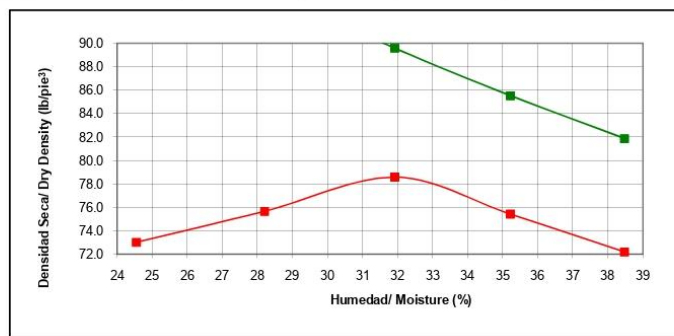
PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38					
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	7.39	7.59	7.82	7.76	7.69					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - M _o	3.02	3.22	3.44	3.38	3.32					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No. / Recipient N°	J-14	Q-11	N-25	MP-29	X-16	33	MP-6	J-21	R-26	14
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	32.3	32.1	33.4	32.9	32.8	32.2	32.2	33.3	33.0	32.1
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	167.5	183.0	169.3	169.3	171.2	168.2	159.5	149.2	164.9	156.1
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	140.9	153.2	139.4	139.3	137.6	135.4	126.8	118.6	128.3	121.6
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	26.6	29.8	29.9	30.0	33.6	32.8	32.7	30.6	36.6	34.5
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	108.6	121.1	106.0	106.4	104.8	103.2	94.6	85.3	95.3	89.5
Contenido de Humedad / % Moisture	24.5	24.6	28.2	28.2	32.1	31.8	34.6	35.9	38.4	38.5
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	24.6		28.2		31.9		35.2		38.5	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	91.0		97.0		103.7		102.0		100.0	
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	73.0		75.7		78.6		75.4		72.2	

RESULTADOS/ RESULTS		
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	78.6	lb/ft ³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1260.3	kg/m ³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	31.9	%

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing		
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie	3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie	1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie	436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie	541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
G_s 2.65 ASUM. ☒ REAL ☐

d _s	62.4	lb/pie ³ ·lb/ft ³
	%w	d ₀
	24.6	100.18
	28.2	94.64
	31.9	89.58
	35.2	85.53
	38.5	81.88



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: **----** Compilado por/ Compiled By: **E. VALDEZ**

Ensayado por/ Tested By: **R. RIOS** Presentado por/ Presented By: **L. NAVARRO**

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E BARRERO Y ASOC. S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
	Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1

TRABAJO No./ JOB N°:	4-549	CLIENTE/ CLIENT:	GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE:	P.01	
PROYECTO/PROJECT:	ESTRELLA AZUL			PROF./DEPTH:	1.20 - 1.80	
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY:	TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE:	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: ---			
ENSAYADO POR/ TESTED BY:	TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE:	13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: R. RIOS		
LOCALIZACION/ LOCATION:	AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA			HOYO/HOLE:	----	
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD	ESTANDAR C		PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT:	4.37 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME:	0.03318 pie ³ /ft ³

PRUEBA No./ TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	4.37	4.37	4.37	4.37	4.37
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	7.64	7.85	8.02	7.97	7.90
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - M _o	3.27	3.47	3.65	3.59	3.53

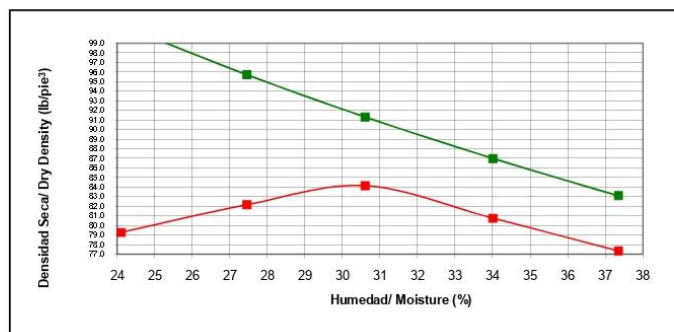
RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	84.1 lb/ft ³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1349.7 kg/m ³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	30.6 %

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No. / Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	26.6	26.8	26.8	26.1	32.5	25.1	24.0	27.0	26.4	25.6
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	110.6	106.0	118.9	122.0	146.2	121.7	121.1	116.3	115.5	113.4
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	94.3	90.6	99.0	101.4	119.4	99.2	96.5	93.6	91.3	89.5
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	16.3	15.4	19.9	20.6	26.8	22.5	24.6	22.7	24.2	23.9
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	67.7	63.8	72.2	75.3	86.9	74.1	72.5	66.6	64.9	63.9
Contenido de Humedad / % Moisture	24.1	24.1	27.6	27.4	30.8	30.4	33.9	34.1	37.3	37.4
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	24.1		27.5		30.6		34.0		37.3	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	98.4		104.7		109.9		108.2		106.2	
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	79.3		82.2		84.1		80.8		77.4	

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie: 3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie: 1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie: 436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie: 541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
 G_s 2.65 ASUM. ☒ REAL ☐

d _s	62.4 lb/ft ³ -lb/ft ³
%w	d _o
24.1	100.90
27.5	95.71
30.6	91.31
34.0	86.98
37.3	83.11



Muestreado en campo por/ Sampled in site by:	-----	Compilado por/ Compiled By:	E. VALDEZ
Ensayado por/ Tested By:	R. RIOS	Presentado por/ Presented By:	L. NAVARRO

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE BARRERO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P.02		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 0.10 - 0.80			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 07-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 07-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ----			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR A	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 12.30 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.07451395 pie³/ ft³		

PRUEBA No./ TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30					
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	21.30	21.82	22.34	22.35	22.05					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - MO	9.00	9.52	10.04	10.04	9.74					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No./ Recipient N°	J-14	Q-11	N-25	MP-29	X-16	33	MP-6	J-21	R-26	14
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	32.5	33.0	33.4	32.7	32.9	33.4	33.7	32.4	33.2	32.9
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	259.6	256.0	247.3	246.8	235.5	243.3	310.4	285.8	286.9	290.2
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	239.4	235.2	224.3	221.5	208.7	216.0	270.9	248.6	245.0	249.2
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	20.2	20.8	23.0	25.3	26.8	27.3	39.5	37.2	41.9	41.0
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	206.9	202.2	190.9	188.8	175.8	182.6	237.2	216.2	211.8	216.3
Contenido de Humedad / % Moisture	9.8	10.3	12.0	13.4	15.2	15.0	16.7	17.2	19.8	19.0
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	10.0		12.7		15.1		16.9		19.4	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	120.8		127.8		134.7		134.8		130.7	
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	109.8		113.3		117.1		115.3		109.5	

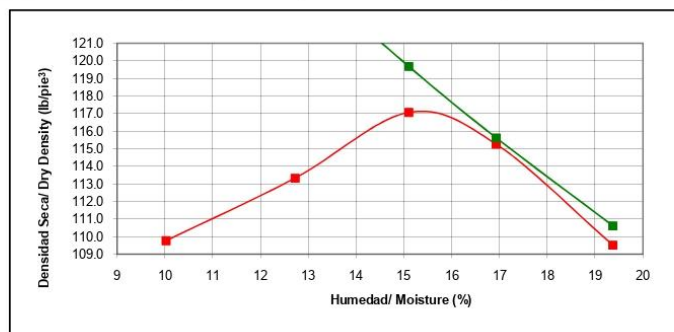
RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	117.0 lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1876.7 kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	15.0 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie: 3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie: 1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie: 436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie: 541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
G_s 2.7 ASUM. ☒ REAL ☐

d_s 62.4 lb/pie³-lb/ft³

%w	d _o
10.0	132.59
12.7	125.40
15.1	119.69
16.9	115.63
19.4	110.63



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: **----** Compilado por/ Compiled By: **E. VALDEZ**

Ensayado por/ Tested By: **A. PERALTA** Presentado por/ Presented By: **L. NAVARRO**

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E BARRERO Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P-03		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 0.10-1.50			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 07-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 07-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ----			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR A	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 9.46 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.0317832 pie³/ ft³		

PRUEBA No./ TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46					
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	12.65	12.82	12.94	12.97	12.95					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF- MO	3.18	3.36	3.47	3.50	3.49					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No./ Recipient N°	J-14	Q-11	N-25	MP-29	X-16	33	MP-6	J-21	R-26	14
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	32.2	29.9	32.6	32.4	33.6	33.8	33.5	33.1	33.5	33.4
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	191.1	164.0	178.2	195.2	187.6	178.1	180.2	186.9	179.8	187.0
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	166.1	142.7	151.3	165.3	156.2	148.6	146.7	151.9	144.1	148.3
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	25.0	21.3	26.9	29.9	31.4	29.5	33.5	35.0	35.7	38.7
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	133.9	112.8	118.7	132.9	122.6	114.8	113.2	118.8	110.6	114.9
Contenido de Humedad / % Moisture	18.7	18.9	22.7	22.5	25.6	25.7	29.6	29.5	32.3	33.7
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	18.8		22.6		25.7		29.5		33.0	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	100.2		105.7		109.3		110.2		109.7	
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	84.3		86.2		87.0		85.1		82.5	

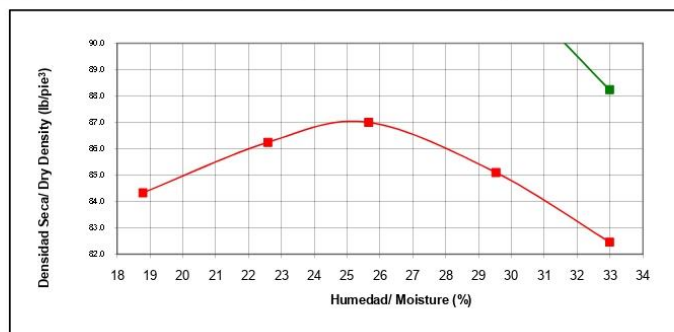
RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	87.0 lb/ft³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1395.5 kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	26.0 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie: 3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie: 1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie: 436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie: 541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
G_s 2.65 ASUM. ☒ REAL ☐

d_s 62.4 lb/pie³-lb/ft³

%w	d _o
18.8	110.42
22.6	103.46
25.7	98.44
29.5	92.77
33.0	88.24



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: **----** Compilado por/ Compiled By: **E. VALDEZ**

Ensayado por/ Tested By: **A. PERALTA** Presentado por/ Presented By: **L. NAVARRO**

TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E INGENIERIA Y ARQ. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No. / JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P-04		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 0.10 - 0.80			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ---			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR A	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 9.46 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.0317832 pie³/ ft³		

PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	9.46	9.46	9.46	9.46	9.46
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	12.77	12.93	13.08	13.17	13.25
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - M _o	3.31	3.46	3.62	3.71	3.79

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No. / Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _o)	33.1	32.9	32.6	33.0	33.5	32.2	33.0	34.1	24.5	25.8
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	152.6	155.9	175.4	183.6	140.9	142.5	164.2	139.1	120.2	129.6
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	137.1	139.9	151.8	158.9	119.4	120.7	135.0	116.2	97.1	104.5
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	15.5	16.0	23.6	24.7	21.5	21.8	29.2	22.9	23.1	25.1
Peso del Suelo/ Mass Soil (M _s)	104.0	107.0	119.2	125.9	85.9	88.5	102.0	82.1	72.6	78.7
Contenido de Humedad / % Moisture	14.9	15.0	19.8	19.6	25.0	24.6	28.6	27.9	31.8	31.9
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	14.9		19.7		24.8		28.3		31.9	

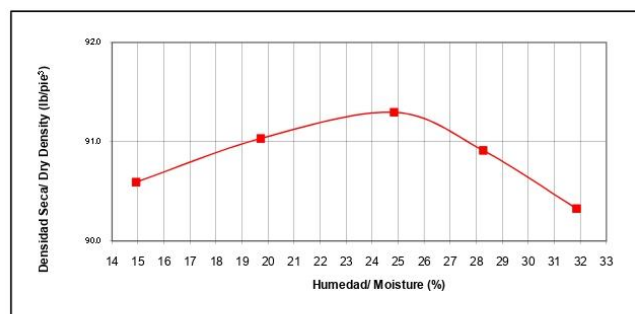
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY					
Densidad Húmeda/ Wet Density $\rho_t = M / V$	104.1	109.0	114.0	116.6	119.1
Densidad Seca/ Dry Density $\rho_d = \rho_t / (1 + w)$	90.6	91.0	91.3	90.9	90.3

RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	91.3 lb/ft³
DENSIDAD MÁX/ MAX DENSITY	1464.4 kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	24.8 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/ Equipment: MOLDE	Sete/Set: 3
Equipo/ Equipment: PISTON	Sete/Set: 1
Equipo/ Equipment: HORNO	Sete/Set: 436
Equipo/ Equipment: BALANZA	Sete/Set: 34 y 674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
G_s 2.83 ASUM. ☐ REAL ☐

d _s 62.4 lb/ft³	
%w	d _o
14.9	124.14
19.7	113.36
24.8	103.71
28.3	98.12
31.9	92.87



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: ---	Compilado por/ Compiled By: E. VALDEZ
Ensayado por/ Tested By: A. PERALTA	Presentado por/ Presented By: L. NAVARRO

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E BARRERO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P.04		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 0.80 - 1.00			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ----			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR C	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 12.30 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.07451395 pie³/ ft³		

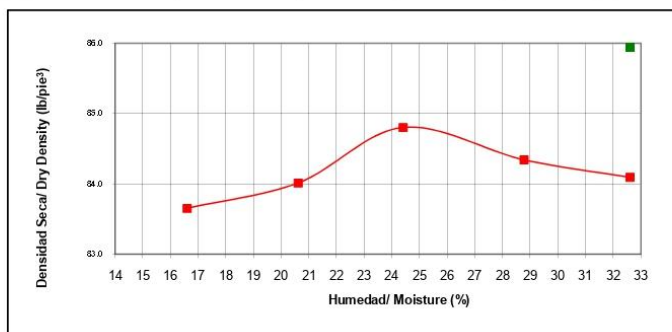
PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	12.30	12.30	12.30	12.30	12.30					
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	19.57	19.85	20.17	20.40	20.61					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF- MO	7.27	7.55	7.86	8.09	8.31					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No./ Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	32.3	32.4	33.0	32.9	33.7	32.3	32.5	33.1	32.2	32.5
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (Mwc)	183.9	188.4	153.7	166.9	156.0	162.3	149.6	132.5	146.5	149.2
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (Mdc)	162.1	166.4	132.8	144.3	131.9	136.9	123.3	110.4	118.3	120.6
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	21.8	22.0	20.9	22.6	24.1	25.4	26.3	22.1	28.2	28.6
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	129.8	134.0	99.8	111.4	98.2	104.6	90.8	77.3	86.1	88.1
Contenido de Humedad / % Moisture	16.8	16.4	20.9	20.3	24.5	24.3	29.0	28.6	32.8	32.5
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	16.6		20.6		24.4		28.8		32.6	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density rt = M / V	97.5		101.3		105.5		108.6		111.5	
Densidad Seca/ Dry Density rd = rt / (1 + w)	83.7		84.0		84.8		84.3		84.1	

RESULTADOS/ RESULTS		
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	84.8	lb/ft³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1360.3	kg/m³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	24.4	%

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing		
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie	3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie	1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie	436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie	541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
 G_s 2.5 ASUM. ☒ REAL ☐

%w	d _o
16.6	110.23
20.6	102.95
24.4	96.88
28.8	90.73
32.6	85.94



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: **----** Compilado por/ Compiled By: **E. VALDEZ**

Ensayado por/ Tested By: **A. PERALTA** Presentado por/ Presented By: **L. NAVARRO**

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE BARRACCO Y ASOC., S. A.</small> <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P-04		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 1.00-1.40			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 13-ene-14	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: A. PERALTA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ----			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR C	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 15.22 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.07451395 pie³/ft³		

PRUEBA No. / TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	15.22	15.22	15.22	15.22	15.22					
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	21.94	22.82	23.44	23.53	23.41					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - M _o	6.71	7.60	8.21	8.31	8.19					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No. / Recipient N°	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	33.9	32.2	33.1	33.6	33.2	32.3	32.6	33.4	33.2	33.8
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (M _{wc})	198.6	191.5	185.0	185.1	194.7	184.0	180.6	178.7	209.6	201.9
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (M _{dc})	176.3	169.4	160.4	159.7	164.6	154.4	148.2	149.1	167.0	166.2
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	22.3	22.1	24.6	25.4	30.1	29.6	32.4	29.6	42.6	35.7
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	142.4	137.2	127.3	126.1	131.4	122.1	115.6	115.7	133.8	132.4
Contenido de Humedad / % Moisture	15.7	16.1	19.3	20.1	22.9	24.2	28.0	25.6	31.8	27.0
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	15.9		19.7		23.6		26.8		29.4	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density r _t = M / V	90.1		102.0		110.2		111.5		109.9	
Densidad Seca/ Dry Density r _d = r _t / (1 + w)	77.7		85.2		89.2		88.0		84.9	

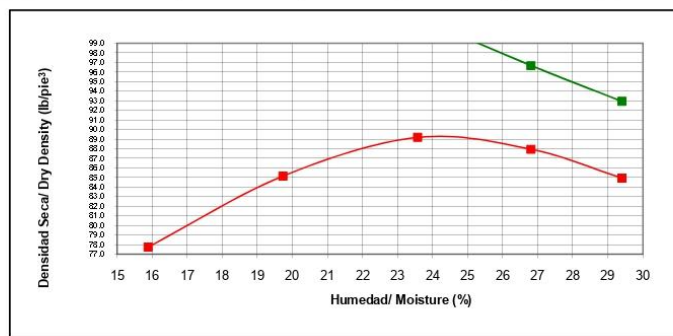
RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	89.4 lb/ft ³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1434.0 kg/m ³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	24.0 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie: 3
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie: 1
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie: 436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie: 541/674

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
 G_s 2.65 ASUM. ☒ REAL ☐

d_s 62.4 lb/pie³-lb/ft³

%w	d _o
15.9	116.37
19.7	108.58
23.6	101.78
26.8	96.68
29.4	92.94



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: **----** Compilado por/ Compiled By: **E. VALDEZ**

Ensayado por/ Tested By: **A. PERALTA** Presentado por/ Presented By: **L. NAVARRO**

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA E BARRACCO Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE COMPACTACION/ COMPACTION TEST ASTM D 698 / ASTM D 1557		F-088
Fecha Efectiva: 15 de Noviembre de 2011	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 1	Página: 1 de 1	
TRABAJO No./ JOB N°: 4-549	CLIENTE/ CLIENT: GH. GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.	MUESTRA/ SAMPLE: P.05		
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL	PROF./DEPTH: 0.00-0.30			
MUESTREADO POR/ SAMPLED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: ---	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: ---		
ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB S.A.	FECHA/ DATE: 06-sep-13	LABORATORISTA/ TECHNICIAN: C. CORDOBA		
LOCALIZACION/ LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA	HOYO/HOLE: ---			
MÉTODO UTILIZADO/USED METHOD: ESTANDAR	PESO DEL MOLDE/MOLD WEIGHT: 4.41 lb	VOLUMEN DEL MOLDE/ MOLD VOLUME: 0.03318 pie³/ft³		

PRUEBA No / TEST N°	1	2	3	4	5					
Peso del Molde/ Mold Weight (M _o)	4.41	4.41	4.41	4.41	4.41					
Peso del Molde +Suelo Compactado/ Mold Weight + Compacted Soil (MF)	8.18	8.42	8.68	8.61	8.42					
Peso del Suelo Compactado/ Compacted Soil Weight (M)=MF - MO	3.77	4.01	4.27	4.20	4.01					
DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD / DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT										
Recipiente No / Recipient N°	t-43	x-20	95	30	34	40	7	a-3	21	14
Peso del Recipiente/ Recipient Weight (M _c)	25.1	25.7	32.5	33.7	32.2	32.2	32.2	32.3	100.2	99.1
Recipiente + Suelo Húmedo/ Recipient + Wet Soil (Mwc)	109.2	95.2	96.0	100.6	130.9	128.8	126.2	133.6	189.0	192.0
Recipiente + Suelo Seco/ Recipient + Dry Soil (Mdc)	102.8	90.0	89.9	94.0	118.9	116.7	112.8	118.4	174.0	177.0
Peso del Agua/ Water Weight (M _w)	6.4	5.2	6.1	6.6	12.0	12.1	13.4	15.2	15.0	15.0
Peso del Suelo/Mass Soil (M _s)	77.7	64.3	57.4	60.3	86.7	84.5	80.6	86.1	73.8	77.9
Contenido de Humedad / % Moisture	8.2	8.1	10.6	10.9	13.8	14.3	16.6	17.7	20.3	19.3
Humedad Promedio / % Moisture Average (w)	8.2		10.8		14.1		17.1		19.8	
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD / DETERMINATION OF DENSITY										
Densidad Húmeda/ Wet Density rt = M / V	113.6		120.9		128.8		126.6		120.8	
Densidad Seca/ Dry Density rd = rt / (1 + w)	105.0		109.1		112.9		108.1		100.8	

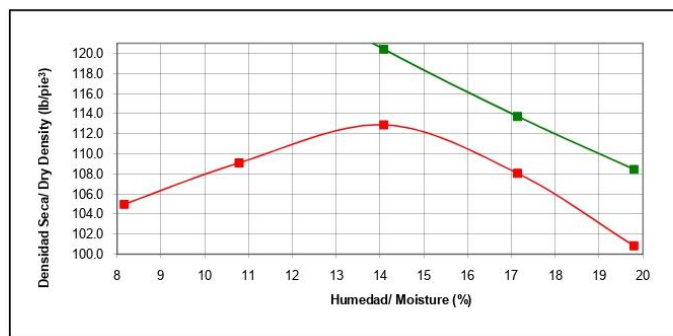
RESULTADOS/ RESULTS	
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	112.9 lb/ft ³
DENSIDAD MÁX./ MAX DENSITY	1810.5 kg/m ³
HUMEDAD OPT. / OPT. MOISTURE	14.1 %

Equipo Utilizado para el Ensayo / Equipment Used for Testing	
Equipo/Equipment: MOLDE	Serie/Serie: 1
Equipo/Equipment: PISTON	Serie/Serie: 795
Equipo/Equipment: HORNO	Serie/Serie: 436
Equipo/Equipment: BALANZA	Serie/Serie: 695

CURVA DE SATURACION/ SATURATION CURVE
G_s 2.65 ASUM. ☐ REAL ☐

d_s 62.4 lb/ft³-lb/ft³

%w	d _o
8.2	135.95
10.8	128.60
14.1	120.43
17.1	113.71
19.8	108.47



Muestreado en campo por/ Sampled in site by: T. FUENTES Compilado por/ Compiled By: E. VALDEZ

Ensayado por/ Tested By: F. UMAÑA Presentado por/ Presented By: L. NAVARRO

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 3-3150 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE. C.V. SONDEO/HOLE: P-01
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10 -0.80
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: ---- MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 26-dic-13 FUENTE/SOURCE: ----
COORDENADAS /COORDINATES: ----- ELEVACION/ELEVATION: -----
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: LIMO ARENOSO (MH)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	49
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	319.0
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	293.6
Peso Humedo/Mass of Water (g)	25.4
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	141.8
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	151.8
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	16.7

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																		
Molde No./Mold No.	AT-23						MP101						AT-7					
No. Capas/No. of Layers	3						3						3					
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56						25						10					
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking		
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	7670			7794			7600			7936			7096			7450		
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	3952			3952			4239			4239			3953			3953		
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3718			3842			3361			3697			3143			3497		
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115			0.002115			0.002115			0.002115			0.002115			0.002115		
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1757.9			1816.5			1589.1			1748.0			1486.1			1653.4		
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	MOISTURE																	
	GWM/ TOP	FONDOS/ BOTTOM		I*	CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTON	GWM/ TOP	FONDOS/ BOTTOM		I*	CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTON	GWM/ TOP	FONDOS/ BOTTOM		I*	CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTON
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O			
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	124.6	118.5	225.7	191.5	188.8	173.8	126.5	243.3	178.3	204.5	123.3	128.1	267.9	224.1	241.7			
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	100.9	96.2	166.4	151.0	149.9	139.6	102.1	178.3	141.7	158.3	100.0	103.7	191.4	167.0	179.2			
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	23.7	22.3	59.3	40.5	38.9	34.2	24.4	65.0	36.6	46.2	23.3	24.4	76.5	57.1	62.5			
Peso de Tara/Mass of Can (g)	26.7	26.3	33.3	32.8	33.8	32.5	25.1	33.1	33.4	33.6	26.7	26.7	32.1	33.0	32.2			
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	74.2	69.9	133.1	118.2	116.1	107.1	77.0	145.2	108.3	124.7	73.3	77.0	159.3	134.0	147.0			
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	31.9	31.9	44.6	34.3	33.5	31.9	31.7	44.8	33.8	37.0	31.8	31.7	48.0	42.6	42.5			
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	31.9			37.4			31.8			38.5			31.7			44.4		
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1332.5			1321.7			1205.6			1261.8			1128.0			1145.2		
% Compactación/ % Compaction	98.7%			97.9%			89.3%			93.5%			83.6%			84.8%		

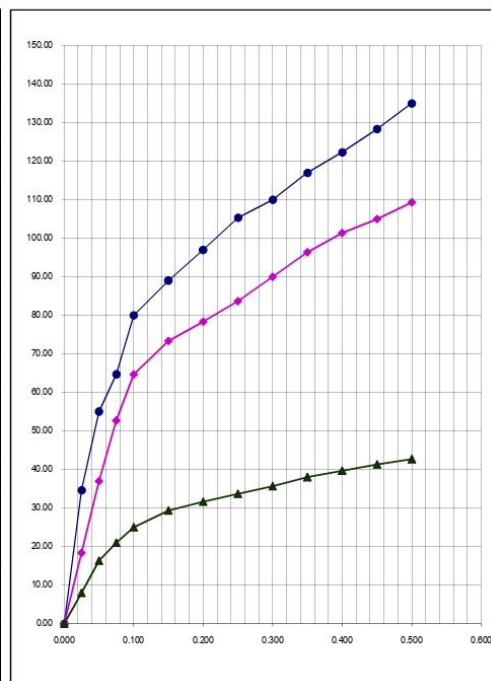
Rev=02_D=13-8-11

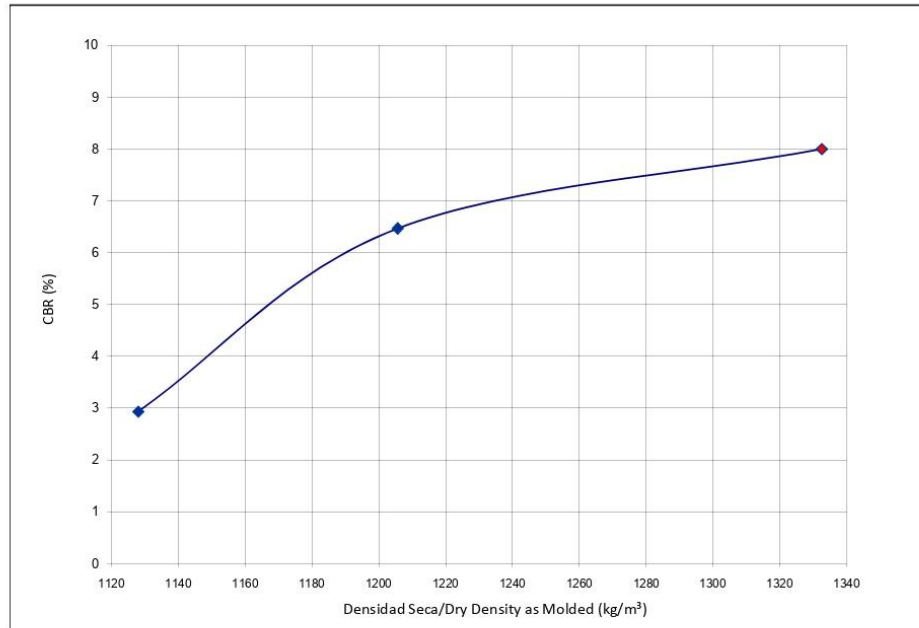
MOLDE No./MOLD No. AT-23			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
26-Dic-13		0.013	0.000
29-Dic-13		0.095	1.621

GD GROUPS MP101			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
26-Dic-13		0.012	0.000
29-Dic-13		0.087	1.482

MOLDE No./MOLD No. AT-7			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
26-Dic-13		0.014	0.000
29-Dic-13		0.095	1.60

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. AT-23		MOLDE No./ MOLD No. MP101		MOLDE No./ MOLD No. AT-7	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	104	35	55	18	24	8
0.050	165	55	111	37	49	16
0.075	194	65	158	53	63	21
0.100	240	80	194	65	75	25
0.150	267	89	220	73	88	29
0.200	291	97	235	78	95	32
0.250	316	105	251	84	101	34
0.300	330	110	270	90	107	36
0.350	351	117	289	96	114	38
0.400	367	122	304	101	119	40
0.450	385	128	315	105	124	41
0.500	405	135	328	109	128	43
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	80	8	65	6	29	3
0.200	97	6	78	5	32	2





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1128	3
25	1206	6
56	1333	8

CBR: **8**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 98.7 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: E. TINOCO
ENSAYADO POR/TESTED BY: J. GARCIA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: L. NAVARRO

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-01
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.20 - 1.80
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 29-nov-13 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: LIMO CON ARENA (MH)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	X
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	339.6
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	317.4
Peso Humedo/Mass of Water (g)	22.2
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	188.5
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	128.9
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	17.2

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																	
Molde No./Mold No.	RAP-94					AT-6					MP-03						
No. Capas/No. of Layers	3					3					3						
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56					25					10						
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking				
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	10727		11004			10890		11245			10333		11599				
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7007		7007			7366		7366			6993		6993				
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3720		3997			3524		3879			3340		4606				
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115		0.002115			0.002115		0.002115			0.002115		0.002115				
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1758.9		1889.8			1666.2		1834.0			1579.2		2177.8				
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CHW/ TOP		FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON		CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON	
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O		
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	183.5	185.7	102.0	99.7	117.0	183.8	190.8	105.7	133.8	114.4	198.2	192.5	100.6	123.1	133.4		
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	148.7	151.5	82.0	82.9	90.6	149.0	154.9	83.3	105.6	91.0	160.0	155.5	79.5	96.5	105.0		
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	34.8	34.2	20.0	16.8	26.4	34.8	35.9	22.4	28.2	23.4	38.2	37.0	21.1	26.6	28.4		
Peso de Tara/Mass of Can (g)	32.2	33.0	32.2	33.1	32.5	33.7	33.2	32.6	33.0	34.2	32.2	33.0	32.3	32.6	32.4		
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	116.5	118.5	49.8	49.8	58.1	115.3	121.7	50.7	72.6	56.8	127.8	122.5	47.2	63.9	72.6		
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	29.9	28.9	40.2	33.7	45.4	30.2	29.5	44.2	38.8	41.2	29.9	30.2	44.7	41.6	39.1		
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	29.4		39.8			29.8		41.4			30.0		41.8				
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1359.6		1352.0			1283.3		1297.0			1214.3		1535.6				
% Compactación/ % Compaction	100.7%		100.2%			95.1%		96.1%			90.0%		113.8%				

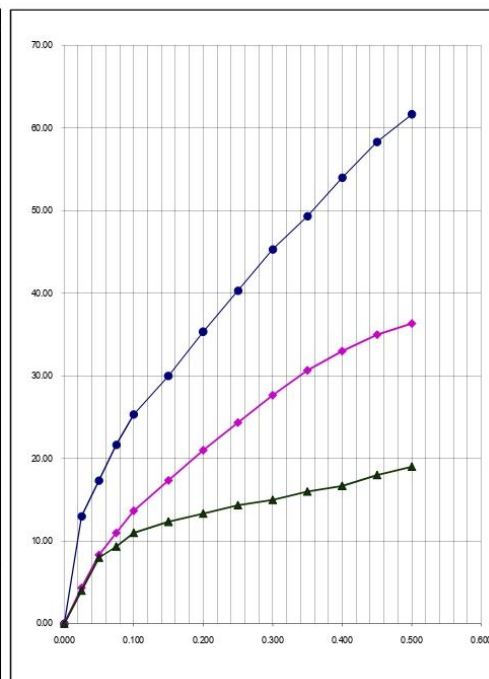
Rev=02_15-11-11

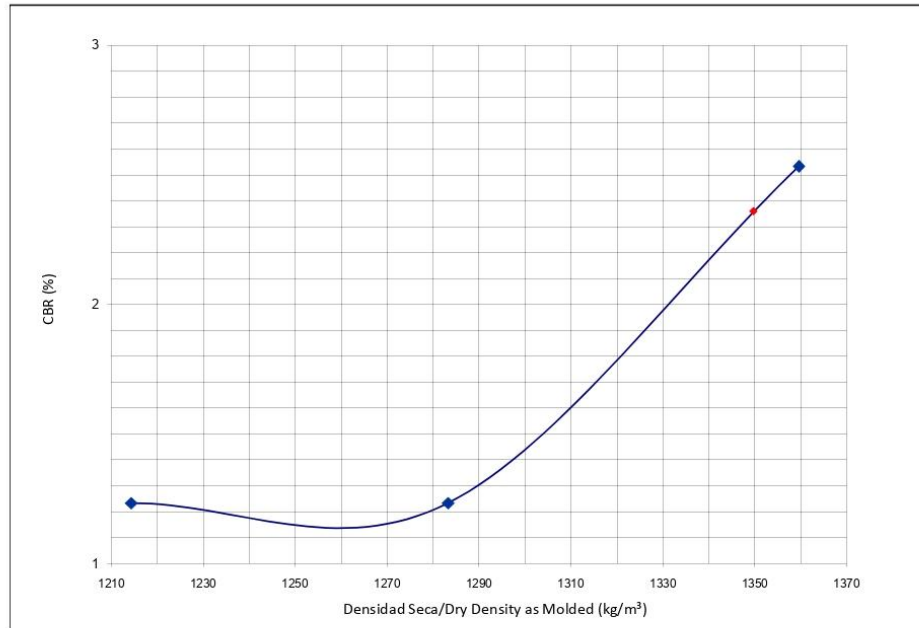
MOLDE No./MOLD No. RAP-94			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.160	2.964
12-Ene-14		0.204	3.834
13-Ene-14		0.238	4.506

GD GROUPS AT-6			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.170	3.162
12-Ene-14		0.228	4.308
13-Ene-14		0.265	5.040

MOLDE No./MOLD No. MP-03			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.190	3.557
12-Ene-14		0.239	4.526
13-Ene-14		0.290	5.53

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. RAP-94		MOLDE No./ MOLD No. AT-6		MOLDE No./ MOLD No. MP-03	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	39	13	13	4	12	4
0.050	52	17	25	8	24	8
0.075	65	22	33	11	28	9
0.100	76	25	41	14	33	11
0.150	90	30	52	17	37	12
0.200	106	35	63	21	40	13
0.250	121	40	73	24	43	14
0.300	136	45	83	28	45	15
0.350	148	49	92	31	48	16
0.400	162	54	99	33	50	17
0.450	175	58	105	35	54	18
0.500	185	62	109	36	57	19
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	25	3	14	1	12	1
0.200	35	2	21	1	13	1





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1214	1
25	1283	1
56	1360	3

CBR: **2**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: _____
ENSAYADO POR/TESTED BY: AS. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-02
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-0.80
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 30-nov-13 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: GRAVA MAL GRADUADA CON ARCILLA Y ARENA (GP-GC)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HYGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																														
Molde No./Mold No.	N4			7						N-12																				
No. Capas/No. of Layers	3			3						3																				
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56			25						10																				
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking														
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11899			11880			11698			11846			11293			11457														
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7330			7330			7419			7419			7199			7199														
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	4569			4550			4279			4427			4094			4258														
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.00212			0.00212			0.00212			0.00212			0.00212			0.00212														
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	2155.2			2146.2			2018.4			2088.2			1931.1			2008.5														
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CHW/ TOP			FONDOS/ BOTTOM			1"			CENTRO/ CENTER			FONDOS/ BOTTOM			CHW/ TOP			FONDOS/ BOTTOM			1"			CENTRO/ CENTER			FONDOS/ BOTTOM		
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O															
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	206.7	192.9	145.1	147.5	125.9	211.9	198.0	216.8	174.9	208.0	194.5	209.7	150.0	150.1	161.9															
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	185.0	172.2	129.2	129.5	113.3	190.1	176.9	192.3	150.1	182.5	174.4	187.0	132.2	132.8	140.9															
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	21.7	20.7	15.9	18.0	12.6	21.8	21.1	24.5	24.8	25.5	20.1	22.7	17.8	17.3	21.0															
Peso de Tara/Mass of Can (g)	32.1	32.1	27.4	27.0	27.0	33.8	32.3	32.8	33.4	33.3	32.7	33.9	32.2	33.3	33.9															
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	152.9	140.1	101.8	102.5	86.3	156.3	144.6	159.5	116.7	149.2	141.7	153.1	100.0	99.5	107.0															
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	14.2	14.8	15.6	17.6	14.6	13.9	14.6	15.4	21.3	17.1	14.2	14.8	17.8	17.4	19.6															
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	14.5			15.9			14.3			17.9			14.5			18.3														
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1882.5			1851.4			1766.3			1771.2			1686.5			1698.2														
% Compactación/ % Compaction	100.3%			98.7%			94.1%			94.4%			89.9%			90.5%														

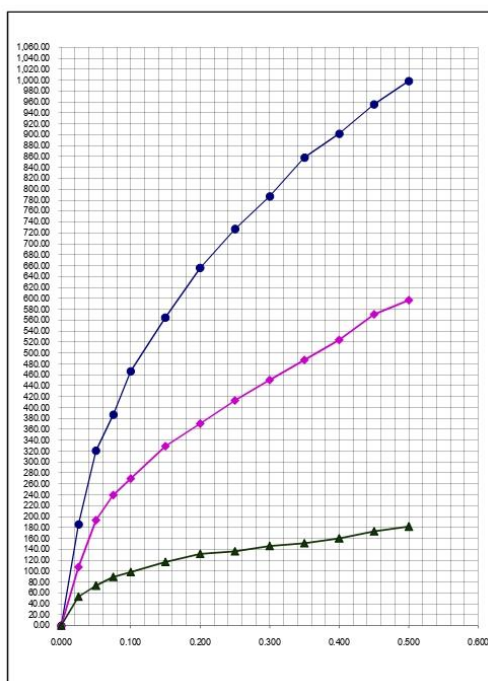
Rev02_15-11-11

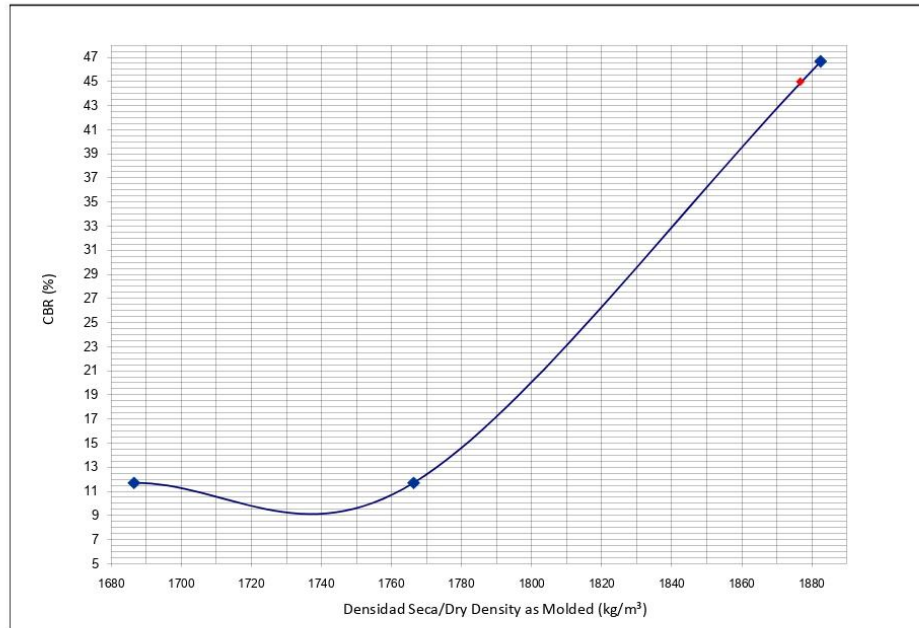
MOLDE No./MOLD No. N4			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.015	0.099
12-Ene-14		0.017	0.138
13-Ene-14		0.018	0.158

GD GROUPS 7			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.021	0.217
12-Ene-14		0.026	0.316
13-Ene-14		0.028	0.356

MOLDE No./MOLD No. N-12			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.020	0.198
12-Ene-14		0.029	0.375
13-Ene-14		0.030	0.40

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. N4		MOLDE No./ MOLD No. 7		MOLDE No./ MOLD No. N-12	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	558	186	322	107	159	53
0.050	963	321	580	193	220	73
0.075	1161	387	718	239	268	89
0.100	1400	467	809	270	295	98
0.150	1695	565	988	329	351	117
0.200	1968	656	1111	370	395	132
0.250	2181	727	1239	413	409	136
0.300	2362	787	1351	450	438	146
0.350	2575	858	1462	487	454	151
0.400	2706	902	1572	524	480	160
0.450	2868	956	1712	571	519	173
0.500	2996	999	1791	597	545	182
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	467	47	270	27	117	12
0.200	656	44	370	25	132	9





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1686	12
25	1766	12
56	1883	47

CBR: **45**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
					SERIE/ SERIAL:
					250
					11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R.ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: E. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L.NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-03
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-1.50
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 6-dic-13 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: ARENA MAL GRADUADA CON LIMO (SP-SM)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																														
Molde No./Mold No.	AT-16					AT-9					AT-7																			
No. Capas/No. of Layers	3					3					3																			
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56					25					10																			
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking																	
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11145		11245			10982		11127			10747		10939																	
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7362		7362			7379		7379			7368		7368																	
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3783		3883			3603		3748			3379		3571																	
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115		0.002115			0.002115		0.002115			0.002115		0.002115																	
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1788.7		1835.9			1703.5		1772.1			1597.6		1688.4																	
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	MOISTURE					CHW/ TOP		FONDOS/ BOTTON		1"		CENTRO/ CENTER		FONDOS/ BOTTON		CHW/ TOP		FONDOS/ BOTTON		1"		CENTRO/ CENTER		FONDOS/ BOTTON						
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O															
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	151.3	154.6	137.1	90.5	130.3	160.7	162.1	175.8	136.6	149.7	163.6	166.0	118.0	104.3	154.1															
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	126.0	128.4	110.0	76.5	104.9	133.0	134.5	138.4	109.5	120.0	135.4	137.6	93.7	84.1	117.8															
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	25.3	26.2	27.1	14.0	25.4	27.7	27.6	37.4	27.1	29.7	28.2	28.4	24.3	20.2	36.3															
Peso de Tara/Mass of Can (g)	32.4	32.2	33.2	33.1	32.3	32.3	33.1	32.4	33.6	32.6	32.0	32.2	33.9	33.4	33.2															
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	93.6	96.2	76.8	43.4	72.6	100.7	101.4	106.0	75.9	87.4	103.4	105.4	59.8	50.7	84.6															
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	27.0	27.2	35.3	32.3	35.0	27.5	27.2	35.3	35.7	34.0	27.3	26.9	40.6	39.8	42.9															
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	27.1					27.4					35.0					27.1					41.1									
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1406.9					1368.3					1337.5					1312.8					1256.9					1196.4				
% Compactación/ % Compaction	100.8%					98.1%					95.8%					94.1%					90.1%					85.7%				

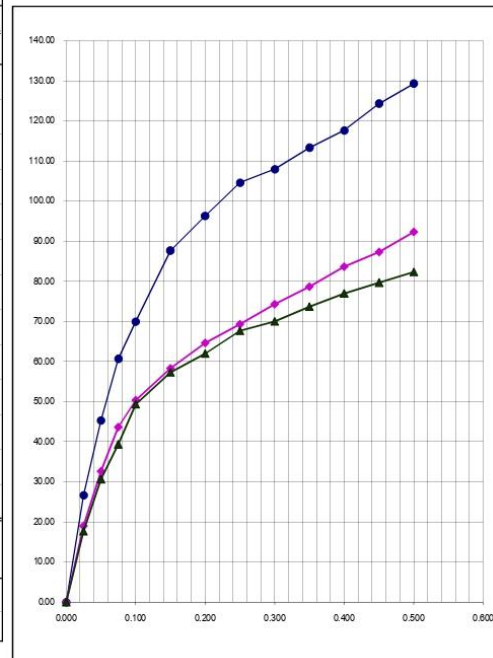
Rev=02_15-11-11

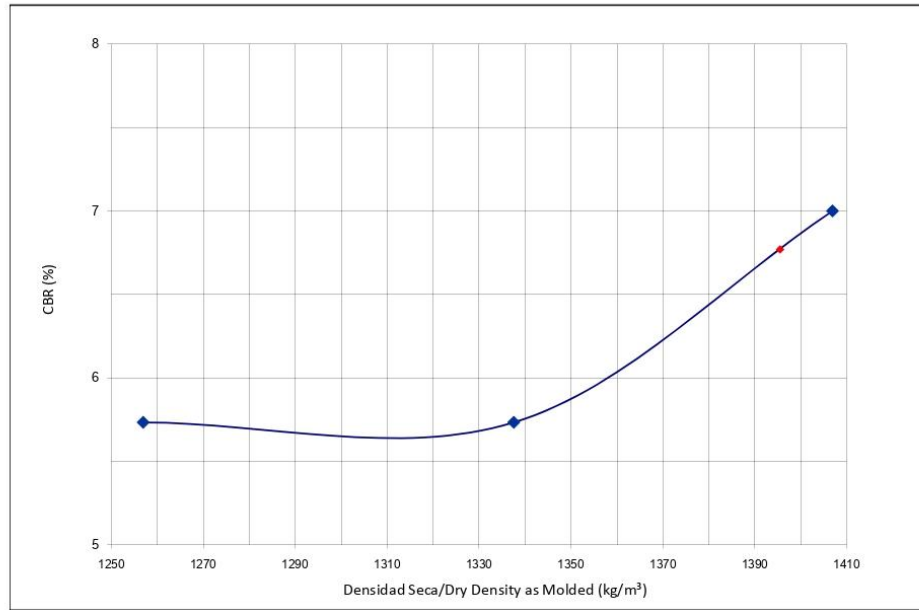
MOLDE No./MOLD No. AT-16			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
#REF!		0.050	0.791
#REF!		0.067	1.126

GD GROUPS AT-9			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
#REF!		0.065	1.087
#REF!		0.070	1.186

MOLDE No./MOLD No. AT-7			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
#REF!		0.068	1.146
#REF!		0.072	1.23

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. AT-16		MOLDE No./ MOLD No. AT-9		MOLDE No./ MOLD No. AT-7	
	LECTURA/READIN G (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READI NG (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/REA DING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	80	27	57	19	53	18
0.050	136	45	98	33	92	31
0.075	182	61	131	44	118	39
0.100	210	70	151	50	148	49
0.150	263	88	175	58	172	57
0.200	289	96	194	65	186	62
0.250	314	105	208	69	203	68
0.300	324	108	223	74	210	70
0.350	340	113	236	79	221	74
0.400	353	118	251	84	231	77
0.450	373	124	262	87	239	80
0.500	388	129	277	92	247	82
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	70	7	50	5	57	6
0.200	96	6	65	4	62	4





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1257	6
25	1338	6
56	1407	7

CBR: **7**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	250
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: E. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L.NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

Rev-02_13-abril-11

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-0.80
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 5-dic-14 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: ARCILLA DENSA (CH)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																				
Molde No./Mold No.	ST-20					P-100					M-97									
No. Capas/No. of Layers	3					3					3									
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56					25					10									
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking		Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking		Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking						
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11199			11385		10644			10873		10490			10657						
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7354			7354		7011			7011		6998			6998						
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3845			4031		3633			3862		3492			3659						
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115			0.002115		0.002115			0.002115		0.002115			0.002115						
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1818.0			1905.9		1717.7			1826.0		1651.1			1730.0						
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CHW/ TOP		FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON		CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON				
	CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON	CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON		CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON	CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON											
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O					
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	180.9	153.1	99.1	82.6	106.0	150.9	158.6	100.6	139.5	116.0	176.8	165.9	109.9	117.8	110.5					
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	152.0	129.9	79.4	69.2	88.7	127.7	134.6	79.2	108.2	93.2	148.8	139.5	96.0	90.9	85.8					
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	28.9	23.2	19.7	13.4	17.3	23.2	24.0	21.4	31.3	22.8	28.0	26.4	13.9	26.9	24.7					
Peso de Tara/Mass of Can (g)	33.5	33.3	33.7	33.4	32.7	33.6	33.7	33.5	34.1	34.1	32.7	33.5	33.8	32.8	32.2					
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	118.5	96.6	45.7	35.8	56.0	94.1	100.9	45.7	74.1	59.1	116.1	106.0	62.2	58.1	53.6					
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	24.4	24.0	43.1	37.4	30.9	24.7	23.8	46.8	42.2	38.6	24.1	24.9	22.3	46.3	46.1					
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	24.2					37.1					24.2					42.5				
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1463.7					1389.7					1382.8					1281.0				
% Compactación/ % Compaction	100.0%					94.9%					94.4%					87.5%				
	90.6%					85.5%														

Rev=02_15-11-11



TECNILAB, S. A.
UNIVERSIDAD DE BARRANCO Y ATOC 5 A
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

RUEGOS
05

ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883

F-069

Página/Page:
2 de/of 3

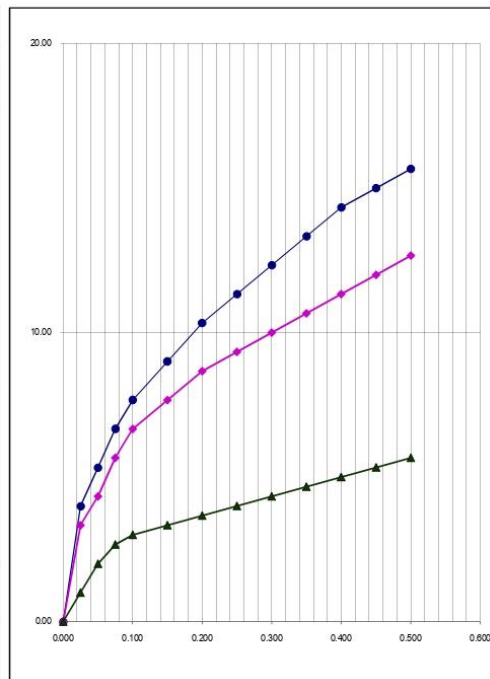
Area/Area:
Pruebas y Ensayos /Test and Trials

MOLDE No./MOLD No. ST-20			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.173	3.221
12-Ene-14		0.220	4.150
13-Ene-14		0.270	5.138

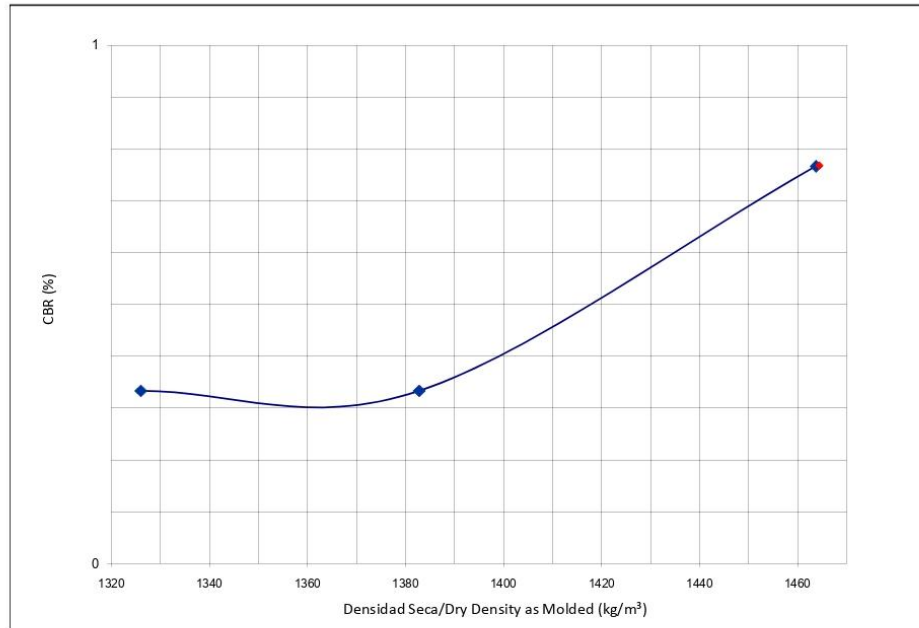
GD GROUPS P-100			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.100	1.779
12-Ene-14		0.274	5.217
13-Ene-14		0.315	6.028

MOLDE No./MOLD No. M-97			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.023	0.259
12-Ene-14		0.300	5.731
13-Ene-14		0.330	6.32

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. ST-20		MOLDE No./ MOLD No. P-100		MOLDE No./ MOLD No. M-97	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	12	4	10	3	3	1
0.050	16	5	13	4	6	2
0.075	20	7	17	6	8	3
0.100	23	8	20	7	9	3
0.150	27	9	23	8	10	3
0.200	31	10	26	9	11	4
0.250	34	11	28	9	12	4
0.300	37	12	30	10	13	4
0.350	40	13	32	11	14	5
0.400	43	14	34	11	15	5
0.450	45	15	36	12	16	5
0.500	47	16	38	13	17	6
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	8	1	7	1	3	0
0.200	10	1	9	1	4	0



Rev-02_13-abril-11



No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1326	0
25	1383	0
56	1464	1

CBR: **1**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: A. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: 2
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.80 -1.00
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-dic-13 MATERIAL/MATERIAL: ----
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ----
COORDENADAS /COORDINATES: ----- ELEVACION/ELEVATION: -----
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: GRAVA ARCILLOSA CON ARENA (GC)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:										
Molde No./Mold No.	MP-4									
No. Capas/No. of Layers	3									
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56									
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking							
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11210		11490							
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7656		7656							
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3554		3834							
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m ³	0.002117		0.002117							
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m ³	1678.8		1811.1							
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CMW/ TOP	FONDOS/ BOTTON	r	CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOT TON					
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E					
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	154.7	144.1	81.9	91.6	93.4					
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	131.2	122.4	65.4	73.2	76.4					
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	23.5	21.7	16.5	18.4	17.0					
Peso de Tara/Mass of Can (g)	33.4	33.5	26.3	29.8	26.1					
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	97.8	88.9	39.1	43.4	50.3					
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	24.0	24.4	42.2	42.4	33.8					
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	24.2		39.5							
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m ³)	1351.5		1298.6							
% Compactación/ % Compaction	99.4%		95.5%							

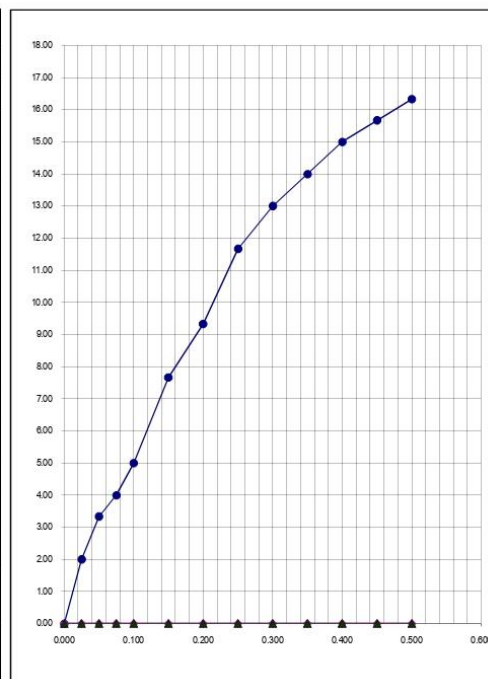
Rev02_15-11-11

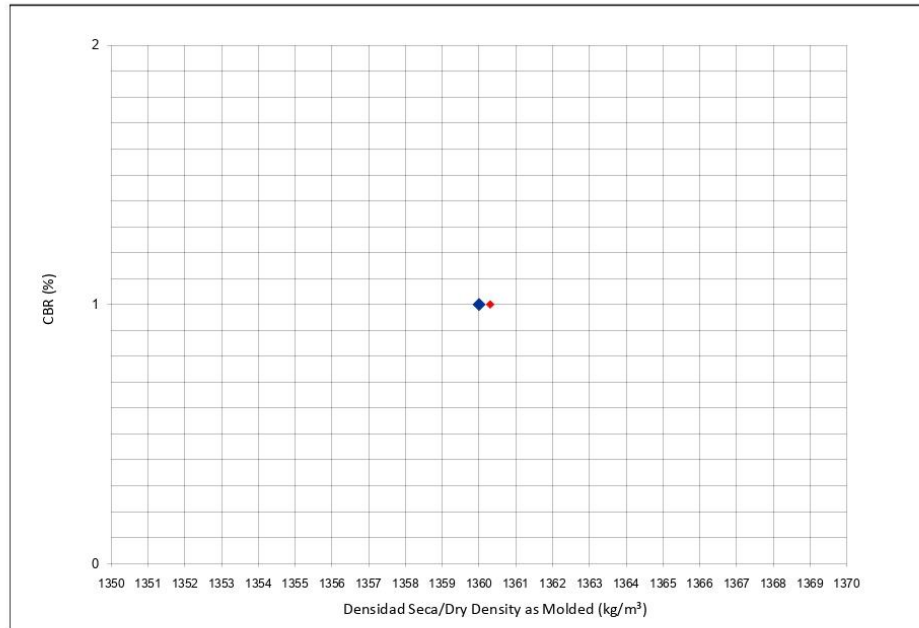
MOLDE No./MOLD No. MP-4			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.101	1.798
12-Ene-14		0.160	2.964
13-Ene-14		0.208	3.913

MOLDE No./MOLD No.			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)

MOLDE No./MOLD No.			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. MP-4		MOLDE No./ MOLD No. AT-19		MOLDE No./ MOLD No. MP-105	
	LECTURA/READIN G (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READI NG (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/REA DING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0				
0.025	6	2				
0.050	10	3				
0.075	12	4				
0.100	15	5				
0.150	23	8				
0.200	28	9				
0.250	35	12				
0.300	39	13				
0.350	42	14				
0.400	45	15				
0.450	47	16				
0.500	49	16				
	lb/plg ²	%				
0.100	5	1				
0.200	9	1				





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
56	1360	1

CBR: **1**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: E. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.00 - 1.40
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 5-dic-14 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: ARENA ARCILLOSA CON GRAVA (SC)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																					
Molde No./Mold No.	MP5			1000						F-61											
No. Capas/No. of Layers	3			3						3											
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56			25						10											
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking			Post Mojado/ After Soaking					
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11362			11459			11125			11352			10985			11220					
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7598			7598			7566			7566			7605			7605					
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	3764			3861			3559			3786			3380			3615					
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115			0.002115			0.002115			0.002115			0.002115			0.002115					
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	1779.7			1825.5			1682.7			1790.1			1598.1			1709.2					
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CHW/ TOP		FONDOS/ BOTTOM	1"		CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTOM	CHW/ TOP		FONDOS/ BOTTOM	1"		CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTOM	CHW/ TOP		FONDOS/ BOTTOM	1"		CENTRO/ CENTER	FONDOS/ BOTTOM
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O						
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	195.5	210.0	137.6	146.7	123.7	185.0	187.3	152.3	129.5	144.5	168.0	173.0	107.6	142.8	119.1						
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	164.5	176.0	112.1	120.9	101.6	156.1	158.0	124.7	107.3	118.7	142.3	146.4	88.2	116.2	96.9						
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	31.0	34.0	25.5	25.8	22.1	28.9	29.3	27.6	22.2	25.8	25.7	26.6	19.4	26.6	22.2						
Peso de Tara/Mass of Can (g)	32.4	33.1	33.8	32.5	24.5	33.3	32.7	34.0	33.5	33.3	33.9	32.6	32.4	33.5	32.6						
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	132.1	142.9	78.3	88.4	77.1	122.8	125.3	90.7	73.8	85.4	108.4	113.8	55.8	82.7	64.3						
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	23.5	23.8	32.6	29.2	28.7	23.5	23.4	30.4	30.1	30.2	23.7	23.4	34.8	32.2	34.5						
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	23.6			30.1			23.5			30.2			33.8								
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1439.5			1402.8			1363.0			1374.4			1277.3								
% Compactación/ % Compaction	100.6%			98.1%			95.3%			96.1%			89.3%								

Rev02_15-11-11



TECNILAB, S. A.
UNIVERSIDAD DE GUATEMALA Y ASESORIA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

RUEGOS
DE
DISEÑO

Area/Area:
Pruebas y Ensayos /Test and Trials

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

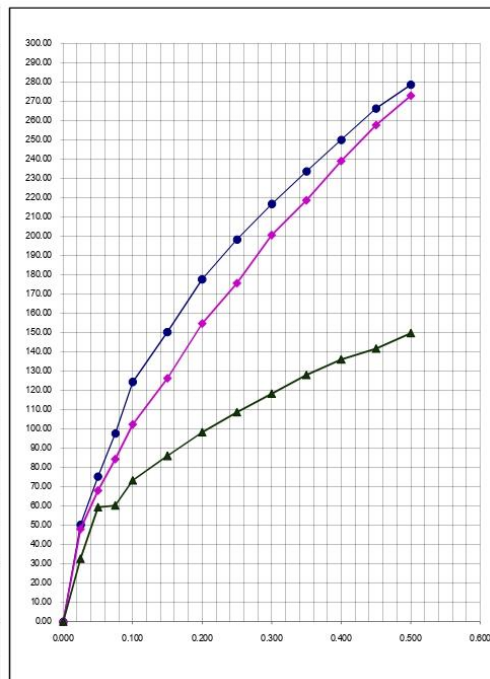
Página/Page:
2 de/of 3

MOLDE No./MOLD No.		MP5	
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.018	0.158
12-Ene-14		0.023	0.257
13-Ene-14		0.025	0.296

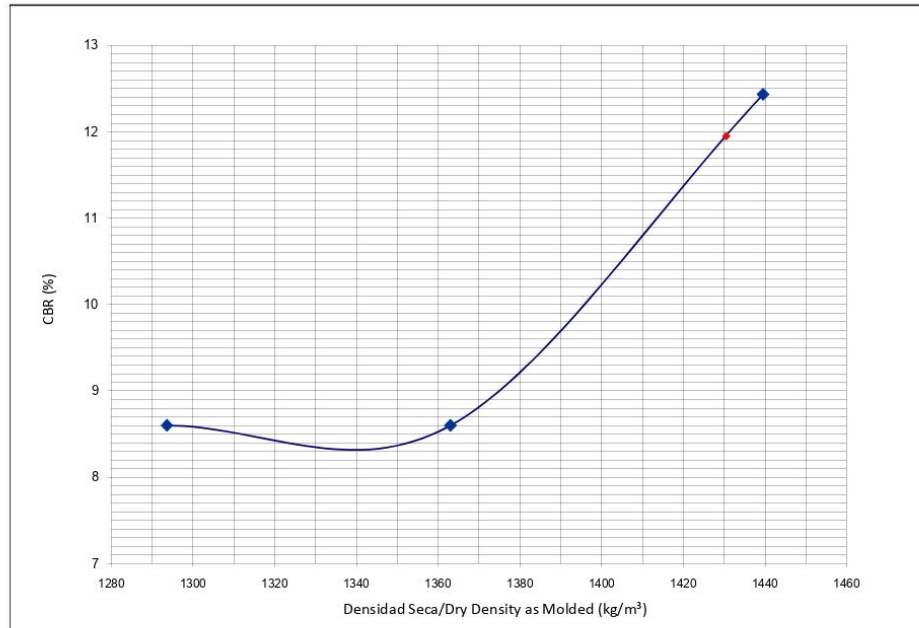
GD GROUPS		1000	
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.021	0.217
12-Ene-14		0.027	0.336
13-Ene-14		0.029	0.375

MOLDE No./MOLD No.		F-61	
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.025	0.296
12-Ene-14		0.031	0.415
13-Ene-14		0.035	0.49

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No.		MP5		MOLDE No./ MOLD No.		1000		MOLDE No./ MOLD No.		F-61	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.025	151	50	144	48	98	33						
0.050	226	75	204	68	178	59						
0.075	293	98	253	84	181	60						
0.100	373	124	307	102	220	73						
0.150	451	150	379	126	258	86						
0.200	533	178	464	155	295	98						
0.250	595	198	527	176	326	109						
0.300	650	217	602	201	355	118						
0.350	701	234	656	219	384	128						
0.400	750	250	717	239	408	136						
0.450	799	266	773	258	425	142						
0.500	836	279	819	273	449	150						
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%						
0.100	124	12	102	10	86	9						
0.200	178	12	155	10	98	7						



Rev-02_13-abril-11



No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
10	1294	9
25	1363	9
56	1440	12

CBR: **12**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: A. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

Rev-02_13-abril-11

**ENSAYO DE CBR /
CALIFORNIA BEATING RATIO TEST
ASTM D 1883**

F-069

Página/Page:
1 de/of 3

TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. SONDEO/HOLE: P-05
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA/SOURCE: ---
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTIMICA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.00-0.30
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 6-dic-13 MATERIAL/MATERIAL: ---
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 10-ene-14 FUENTE/SOURCE: ---
DESCRIPCION DE SUELO/DESCRIPTION OF SOIL: ARENA ARCILLOSA CON GRAVA (SC)
METODO UTILIZADO PARA LA PREPARACION Y COMPACTACION DE LA MUESTRA/
METHOD USED FOR PREPARATION AND COMPACTATION OF SPECIMEN: ESTANDAR

HUMEDAD HIGROSCOPICA/HIGROSCOPIC MOISTURE

Tara No./Can No.:	
Tara + Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	
Tara+Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	
Peso Humedo/Mass of Water (g)	
Peso de la Tara/Mass of Can (g)	
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	
Contenido de Humedad/Moisture Content (%)	

PREPARACION DE LA MUESTRA PARA SU CILINDRO/SAMPLE PREPARATION FOR CYLINDER

Sobrecarga/Weight of Surcharge:																				
Molde No./Mold No.	AT-10					AT-19					MP-105									
No. Capas/No. of Layers	3					3					3									
No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	56					25					10									
CONDICION DE LA MUESTRA/SAMPLE CONDITION	Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking			Premejado/ Before Soaking		Post Mojado/ After Soaking							
Peso del Molde + Suelo Compactado/ Mass of mold + Compacted Soil Specimen (g)	11661		11707			11405		11583			11005		11707							
Peso del Molde/ Mass of mold (g)	7290		7290			7247		7247			7008		7008							
Peso del Suelo Compactado/ Mass of Compacted Soil Specimen (g)	4371		4417			4158		4336			3997		4699							
Volumen del Suelo/ Volume of Soil Specimen, m³	0.002115		0.002115			0.002115		0.002115			0.002115		0.002115							
Densidad Humeda/ Wet Unit Weight, Kg/m³	2066.7		2088.4			1966.0		2050.1			1889.8		2221.7							
CONTENIDO DE HUMEDAD/ CONTENT DETERMINATION	CHW/ TOP		FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON		CHW/ TOP	FOND/O/ BOTTON		1"	CENTRO/ CENTER		FOND/O/ BOTTON				
	A	B	C	D		E	F	G	H		I	J		K	L	M	N	O		
Tara No. /Can No.:	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O					
Peso Tara+Suelo Humedo/Mass of wet Soil + Can (g)	133.3	150.6	129.2	115.1	140.3	120.6	149.8	129.0	175.4	130.5	137.3	129.9	151.0	137.4	121.4					
Peso Tara + Suelo Seco/Mass of dry Soil + Can (g)	117.3	131.9	112.1	101.1	120.6	105.5	130.8	112.0	152.6	113.5	119.6	113.9	130.1	119.0	110.0					
Peso de Humedad/Mass of Water (g)	16.0	18.7	17.1	14.0	19.7	15.1	19.0	17.0	22.8	17.0	17.7	16.0	20.9	18.4	11.4					
Peso de Tara/Mass of Can (g)	27.0	26.4	25.8	26.6	25.5	24.5	25.6	26.3	33.8	27.1	25.5	26.0	26.4	25.5	27.2					
Peso de Suelo Seco/Mass of dry soil (g)	90.3	105.5	86.3	74.5	95.1	81.0	105.2	85.7	118.8	86.4	94.1	87.9	103.7	93.5	82.8					
Contenido de Humedad/Moisture content (%)	17.7	17.7	19.8	18.8	20.7	18.6	18.1	19.8	19.2	19.7	18.8	18.2	20.1	19.7	13.8					
Promedio de Contenido de Humedad/ Average Moisture Content (%)	17.7					19.8					18.4					19.6				
Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	1755.5					1743.6					1661.1					1714.6				
% Compactación/ % Compaction	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%					94.9%					97.9%				
	100.3%					99.6%														

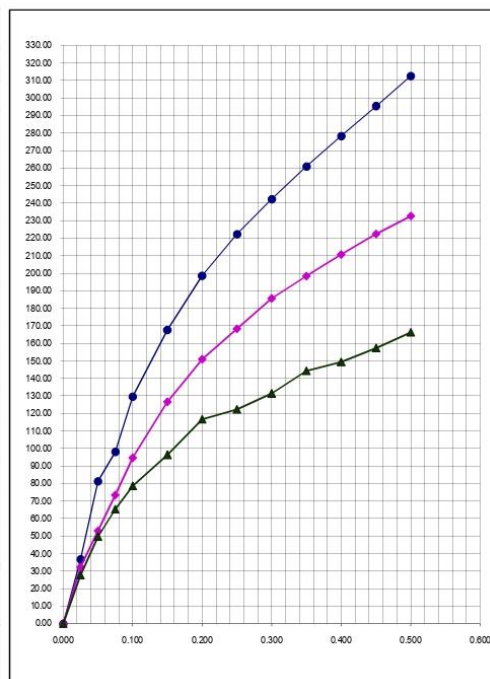
Rev=02_15-11-11

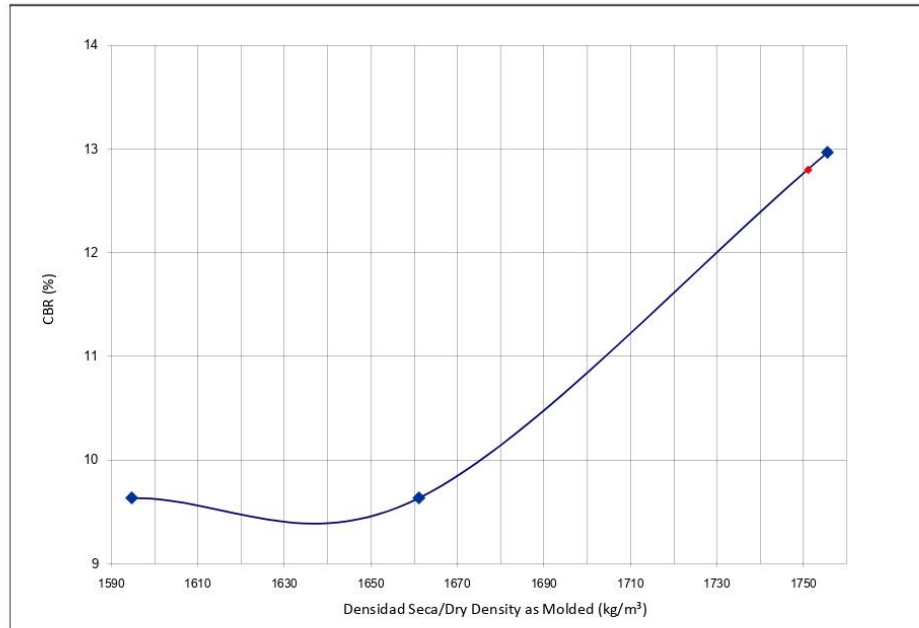
MOLDE No./MOLD No. AT-10			
FECHA/ DATE	HORA/TI ME	LAS CUMBRES	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.010	0.000
11-Ene-14		0.013	0.059
12-Ene-14		0.014	0.079
13-Ene-14		0.015	0.099

GD GROUPS AT-19			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.012	0.000
11-Ene-14		0.010	-0.040
12-Ene-14		0.013	0.020
13-Ene-14		0.087	1.482

MOLDE No./MOLD No. MP-105			
FECHA/ DATE	HORA/ TIME	Lectura Cal/ Dial Reading	Hinchamiento/ Swell (%)
10-Ene-14		0.014	0.000
11-Ene-14		0.005	-0.178
12-Ene-14		0.007	-0.138
13-Ene-14		0.095	1.60

PENETRACION/ PENETRATION (in)	MOLDE No./ MOLD No. AT-10		MOLDE No./ MOLD No. AT-19		MOLDE No./ MOLD No. MP-105	
	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²	LECTURA/READING (lbs)	lbs/plg ²
0.000	0	0	0	0	0	0
0.025	110	37	97	32	83	28
0.050	244	81	159	53	149	50
0.075	294	98	220	73	196	65
0.100	389	130	284	95	236	79
0.150	503	168	380	127	289	96
0.200	596	199	453	151	350	117
0.250	667	222	505	168	367	122
0.300	727	242	557	186	394	131
0.350	783	261	595	198	433	144
0.400	835	278	632	211	448	149
0.450	886	295	667	222	472	157
0.500	938	313	698	233	499	166
	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%	lb/plg ²	%
0.100	130	13	95	9	96	10
0.200	199	13	151	10	117	8





No de Golpes por capa/ No. of Blows per Layers	Densidad Seca/ Dry Unit Weight (Kg/m³)	CBR Corregido / Corrected CBR
56	1595	10
25	1661	10
10	1756	13

CBR: **13**

OBSERVACIONES/ REMARKS:

CBR A 100 % DE COMPACTACION

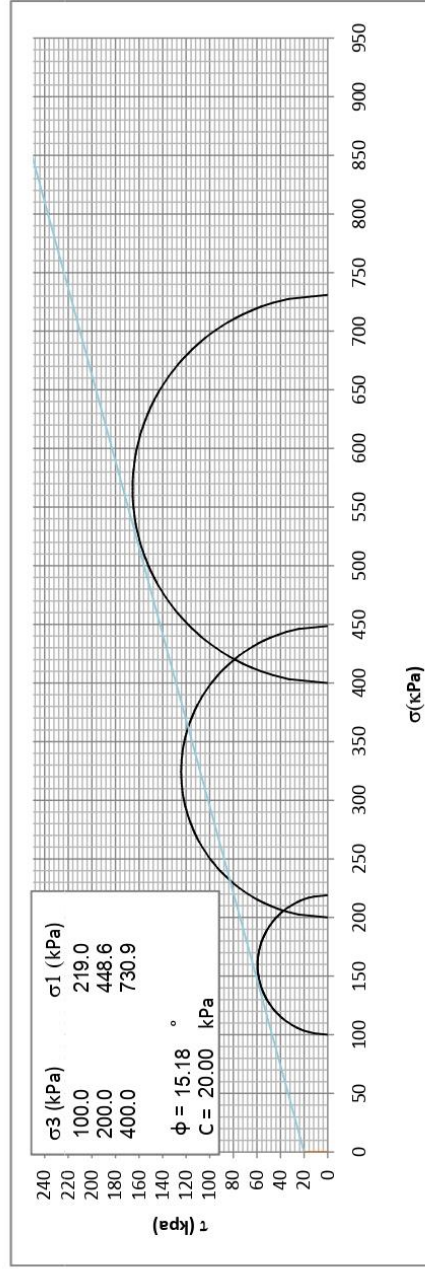
EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
EQUIPO/EQUIPMENT:	BALANZA	SERIE/ SERIAL:	695	EQUIPO/EQUIPMENT:	MAQUINA DE COMPESION
				SERIE/ SERIAL:	250
EQUIPO/EQUIPMENT:	HORNO	SERIE/ SERIAL:	436	EQUIPO/EQUIPMENT:	TRIPODE
				SERIE/ SERIAL:	11

MUESTREADO POR/ SAMPLE BY: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: E. PERALTA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: E. VALDEZ

REVISADO POR/ REVIEWED BY: L. NAVARRO
PRESENTADO POR/ PRESENT BY: E. PEÑA

Rev-02_13-abril-11

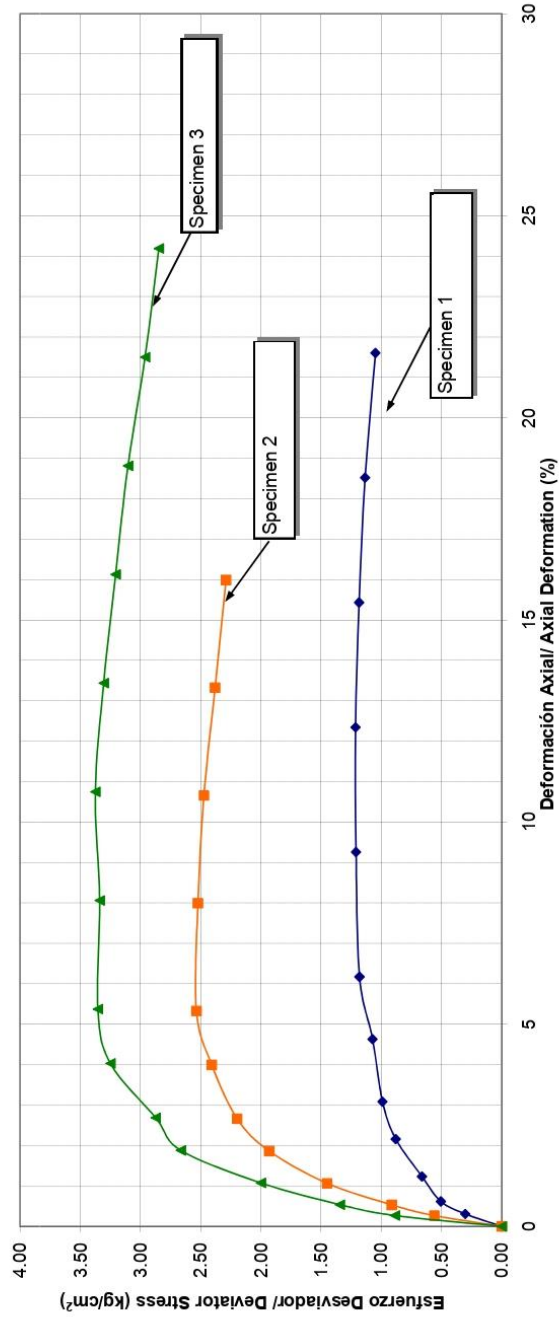
ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU-ASTM D 2850		F-070	
Fecha: 15 de Abril de 2011	Área: Laboratorio	Revisión: 0	Página 1 de 10
TRABAJO No./ JOB No.: 4-549	HOYO No./ BOREHOLE No.: P-01		
PROYECTO/ PROJECT: ESTRELLA AZUL	MUESTRA No./ SAMPLE No.: 2		
LOCALIZACION/ LOCATION: CIUDAD DE PANAMA	PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.80 - 1.20		
CLIENTE/ CLIENT: ESTRELLA AZUL	FECHA/ DATE: 12/13/2013		
DESCRIPCION/ DESCRIPTION: ENSAYADO POR/ TESTED BY:	C CORDOBA		



ENSAYADO POR/ TESTED BY: C. CORDOBA	REVISADO POR/ REVIEWED BY: E. PEÑA
COMPILADO POR/ COMPILED BY: R. GÓMEZ	PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: E. PEÑA

 <p>TECNILAB, S.A. LABORATORIO DE ENSAYOS Y MATERIALES</p>	<p>ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU (ASTM D 2850)</p>	<p>F-070</p>
<p>Fecha: 15 de abril de 2011</p>	<p>Área: Pruebas y Ensayos</p>	<p>Versión: 0</p> <p>Página: 2 de 10</p>

ESTRELLA AZUL
CIUDAD DE PANAMA
TRIAXIAL TEST UU
BOREHOLE: P-01 , 2
Trabajo No./ Job No. 4-549 Fecha/ Date: 13/12/Viernes



 TECNILAB, S. A. <small>LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU (ASTM D 2850)		F-070
Fecha: 15 de abril de 2011	Área: Pruebas y Ensayos		Versión: 0	Página: 3 de 10

TRABAJO No/ JOB No. 4-549 HOYO No/ BOREHOLE No. P-01
 PROYECTO/ PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No/ SAMPLE No. 2
 LOCALIZACION/ LOCATION: CIUDAD DE PANAMA PROF./ DEPTH: 0.80 - 1.20
 CLIENTE/ CLIENT: ESTRELLA AZUL FECHA/ DATE: 13-Dic-13
 DESCRIPCION/ DESCRIPTION: _____
 ENSAYO POR/ TESTED BY: C CORDOBA

[A] Información del Espécimen/ Specimen Data

Espécimen N°/ Specimen No. 1
 (1) Tipo de prueba realizada/ Type of test performed No Consolidada - No Drenada/ Unconsolidated-Undrained
 (2) Tipo de Espécimen/ Type of specimen ☒ Inalterada/Undisturbed ☐ Remoldeada/ Remolded
 (3) Diámetro del Espécimen/ Diameter of Specimen 3.83 cm
 (4) Área inicial del espécimen/ Initial area of specimen 11.52 cm²
 (5) Altura Inicial del espécimen/ Initial height of specimen 8.23 cm
 (6) Relación Alto - diámetro/ Relation Height- Diameter 2.15
 (7) Volumen del espécimen/ Volume of specimen 94.82 cm³
 (8) Masa del Espécimen/ Mass of specimen 143.30 g.
 (9) Peso unitario húmedo del espécimen/ Wet unit weight of specimen 1.51 g/cm³
 (10) Contenido de agua del espécimen/ Water content of specimen 40.90 %
 (a.) Tara N°/ Tare N°
 (b.) Peso de suelo húmedo + tara/ Mass of wet soil+can 169.30 g.
 (c.) Peso de suelo seco + tara/ Mass of dry soil+can 127.70 g.
 (d.) Peso de la tara/ Mass of can 26.00 g.
 (e.) Peso del agua/ Mass of water 41.60 g.
 (f.) Peso del suelo seco/ Mass of dry soil 101.70 g.
 (g.) Contenido de agua/ Water content 40.90 %
 (11) Peso unitario seco del espécimen/ Dry unit weight of specimen 1.07 g/cm³
 (12) Gravedad Específica de suelo/ Specific Gravity of soil 2.65
 (13) Peso del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ weight of water in 1 cm³ of soil specimen 0.44 g
 (14) Volumen del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of water in 1 cm³ of soil specimen 0.439 cm³
 (15) Peso de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Weight of solid in 1 cm³ of soil specimen 1.07 g/cm³
 (16) Volumen de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of solid in 1 cm³ of soil specimen 0.4047 cm³
 (17) Volumen de vacíos en 1 cm³ de espécimen de suelo 0.5953 cm³
 (18) Grado de Saturación/ Degree of saturation 73.706 %

OBSERVACIONES/REMARKS: _____

ENSAYADO POR/ TESTED BY: C CORDOBA REVISADO POR/ REVIEWED BY: E. PEÑA
 COMPILADO POR/ COMPILED BY: R. GÓMEZ PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE BARRIOS Y ASOC. S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>	ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU (ASTM D 2850)		F-070
	Fecha: 15 de abril de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0

TRABAJO No./ JOB No. 4-549 HOYO No./ BOREHOLE No. P-01
 PROYECTO/ PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No./ SAMPLE No. 2
 LOCALIZACION/ LOCATION: CIUDAD DE PANAMA PROF./ DEPTH: 0.80 - 1.20
 CLIENTE/ CLIENT: ESTRELLA AZUL FECHA/ DATE: 13-Dic-13
 DESCRIPCION/ DESCRIPTION: _____
 ENSAYO POR/ TESTED BY: C CORDOBA

[A] Información del Especimen/ Specimen Data

Especimen N°/ Specimen No. 2
 (1) Tipo de prueba realizada/ Type of test performed No Consolidada - No Drenada/ Unconsolidated-Undrained
 (2) Tipo de Especimen/ Type of specimen ☒ Inalterada/Undisturbed ☐ Remoldeada/ Remolded
 (3) Diámetro del Especimen/ Diameter of Specimen 3.69 cm
 (4) Área inicial del espécimen/ Initial area of specimen 10.69 cm²
 (5) Altura Inicial del espécimen/ Initial height of specimen 9.53 cm
 (6) Relación Alto - diámetro/ Relation Height- Diameter 2.58
 (7) Volumen del espécimen/ Volume of specimen 101.91 cm³
 (8) Masa del Especimen/ Mass of specimen 159.80 g.
 (9) Peso unitario húmedo del espécimen/ Wet unit weight of specimen 1.57 g/cm³
 (10) Contenido de agua del espécimen/ Water content of specimen 38.12 %
 (a.) Tara N°/ Tare N°
 (b.) Peso de suelo húmedo + tara/ Mass of wet soil+can 186.00 g.
 (c.) Peso de suelo seco + tara/ Mass of dry soil+can 141.90 g.
 (d.) Peso de la tara/ Mass of can 26.20 g.
 (e.) Peso del agua/ Mass of water 44.10 g.
 (f.) Peso del suelo seco/ Mass of dry soil 115.70 g.
 (g.) Contenido de agua/ Water content 38.10 %
 (11) Peso unitario seco del espécimen/ Dry unit weight of specimen 1.14 g/cm³
 (12) Gravedad Específica de suelo/ Specific Gravity of soil 2.65
 (13) Peso del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ weight of water in 1 cm³ of soil specimen 0.43 g
 (14) Volumen del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of water in 1 cm³ of soil specimen 0.433 cm³
 (15) Peso de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Weight of solid in 1 cm³ of soil specimen 1.14 g/cm³
 (16) Volumen de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of solid in 1 cm³ of soil specimen 0.4284 cm³
 (17) Volumen de vacíos en 1 cm³ de espécimen de suelo 0.5716 cm³
 (18) Grado de Saturación/ Degree of saturation 75.703 %

OBSERVACIONES/REMARKS: _____

ENSAYADO POR/ TESTED BY: C CORDOBA REVISADO POR/ REVIEWED BY: E. PEÑA
 COMPILADO POR/ COMPILATED BY: R. GÓMEZ PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y OBRAS DE LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAS</small>	ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU (ASTM D 2850)		F-070
	Fecha: 15 de abril de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0

TRABAJO No/ JOB No. 4-549 HOYO No/ BOREHOLE No. P-01
PROYECTO/ PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No/ SAMPLE No. 2
LOCALIZACION/ LOCATION: CIUDAD DE PANAMA PROF./ DEPTH: 0.80 - 1.20
CLIENTE/ CLIENT: ESTRELLA AZUL FECHA/ DATE: 13-Dic-13
DESCRIPCION/ DESCRIPTION: _____
ENSAYO POR/ TESTED BY: C CORDOBA

[A] Información del Especimen/ Specimen Data

Especimen N°/ Specimen No. 3
(1) Tipo de prueba realizada/ Type of test performed No Consolidada - No Drenada/ Unconsolidated-Undrained
(2) Tipo de Especimen/ Type of specimen ☒ Inalterada/Undisturbed ☐ Remoldeada/ Remolded
(3) Diámetro del Especimen/ Diameter of Specimen **3.73 cm**
(4) Área inicial del espécimen/ Initial area of specimen **10.93 cm²**
(5) Altura Inicial del espécimen/ Initial height of specimen **9.45 cm**
(6) Relación Alto - diámetro/ Relation Height- Diameter **2.53**
(7) Volumen del espécimen/ Volume of specimen **103.26 cm³**
(8) Masa del Especimen/ Mass of specimen **169.40 g.**
(9) Peso unitario húmedo del espécimen/ Wet unit weight of specimen **1.64 g/cm³**
(10) Contenido de agua del espécimen/ Water content of specimen **39.31 %**
(a.) Tara N°/ Tare N°
(b.) Peso de suelo húmedo + tara/ Mass of wet soil+can **195.40 g.**
(c.) Peso de suelo seco + tara/ Mass of dry soil+can **147.60 g.**
(d.) Peso de la tara/ Mass of can **26.00 g.**
(e.) Peso del agua/ Mass of water **47.80 g.**
(f.) Peso del suelo seco/ Mass of dry soil **121.60 g.**
(g.) Contenido de agua/ Water content **39.30 %**
(11) Peso unitario seco del espécimen/ Dry unit weight of specimen **1.18 g/cm³**
(12) Gravedad Específica de suelo/ Specific Gravity of soil **2.65**
(13) Peso del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ weight of water in 1 cm³ of soil specimen **0.46 g**
(14) Volumen del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of water in 1 cm³ of soil specimen **0.463 cm³**
(15) Peso de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Weight of solid in 1 cm³ of soil specimen **1.18 g/cm³**
(16) Volumen de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of solid in 1 cm³ of soil specimen **0.4444 cm³**
(17) Volumen de vacíos en 1 cm³ de espécimen de suelo **0.5556 cm³**
(18) Grado de Saturación/ Degree of saturation **83.311 %**

OBSERVACIONES/REMARKS: _____

ENSAYADO POR/ TESTED BY: C CORDOBA REVISADO POR/ REVIEWED BY: E. PEÑA
COMPILADO POR/ COMPILATED BY: R. GÓMEZ PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: E. PEÑA

 TECNILAB, S. A. <small>UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y SERVICIOS LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAS</small>	ENSAYO TRIAXIAL UU/ TRIAXIAL COMPRESSION TEST UU (ASTM D 2850)		F-070
	Fecha: 15 de abril de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0

TRABAJO No/ JOB No. 4-549 HOYO No/ BOREHOLE No. P-01
 PROYECTO/ PROJECT: ESTRELLA AZUL MUESTRA No/ SAMPLE No. 2
 LOCALIZACION/ LOCATION: CIUDAD DE PANAMA PROF./ DEPTH: 0.80 - 1.20
 CLIENTE/ CLIENT: ESTRELLA AZUL FECHA/ DATE: 13-Dic-13
 DESCRIPCION/ DESCRIPTION: _____
 ENSAYO POR/ TESTED BY: C CORDOBA

[A] Información del Especimen/ Specimen Data

Especimen N°/ Specimen No. 4
 (1) Tipo de prueba realizada/ Type of test performed No Consolidada - No Drenada/ Unconsolidated-Undrained
 (2) Tipo de Especimen/ Type of specimen ☒ Inalterada/Undisturbed ☐ Remoldeada/ Remolded
 (3) Diámetro del Especimen/ Diameter of Specimen **3.78 cm**
 (4) Área inicial del espécimen/ Initial area of specimen **11.22 cm²**
 (5) Altura Inicial del espécimen/ Initial height of specimen **8.91 cm**
 (6) Relación Alto - diámetro/ Relation Height- Diameter **2.36**
 (7) Volumen del espécimen/ Volume of specimen **99.99 cm³**
 (8) Masa del Especimen/ Mass of specimen **174.70 g.**
 (9) Peso unitario húmedo del espécimen/ Wet unit weight of specimen **1.75 g/cm³**
 (10) Contenido de agua del espécimen/ Water content of specimen **52.31 %**
 (a.) Tara N°/ Tare N°
 (b.) Peso de suelo húmedo + tara/ Mass of wet soil+can **200.30 g.**
 (c.) Peso de suelo seco + tara/ Mass of dry soil+can **140.30 g.**
 (d.) Peso de la tara/ Mass of can **25.60 g.**
 (e.) Peso del agua/ Mass of water **60.00 g.**
 (f.) Peso del suelo seco/ Mass of dry soil **114.70 g.**
 (g.) Contenido de agua/ Water content **52.30 %**
 (11) Peso unitario seco del espécimen/ Dry unit weight of specimen **1.15 g/cm³**
 (12) Gravedad Específica de suelo/ Specific Gravity of soil **2.65**
 (13) Peso del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ weight of water in 1 cm³ of soil specimen **0.60 g**
 (14) Volumen del agua en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of water in 1 cm³ of soil specimen **0.6 cm³**
 (15) Peso de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Weight of solid in 1 cm³ of soil specimen **1.15 g/cm³**
 (16) Volumen de sólidos en 1 cm³ de espécimen de suelo/ Volume of solid in 1 cm³ of soil specimen **0.4329 cm³**
 (17) Volumen de vacíos en 1 cm³ de espécimen de suelo **0.5671 cm³**
 (18) Grado de Saturación/ Degree of saturation **105.81 %**

OBSERVACIONES/REMARKS: _____

ENSAYADO POR/ TESTED BY: C CORDOBA REVISADO POR/ REVIEWED BY: E. PEÑA
 COMPILADO POR/ COMPILATED BY: R. GÓMEZ PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: E. PEÑA

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

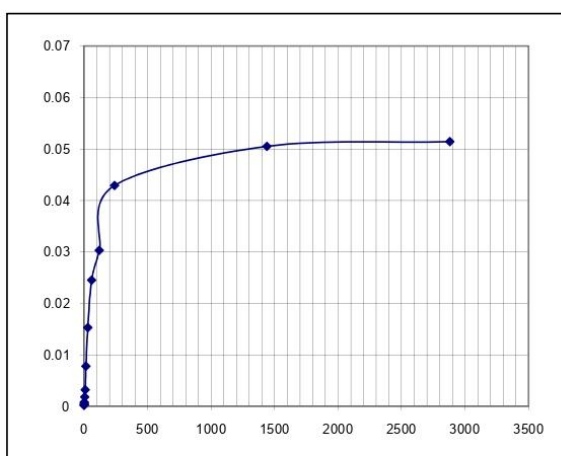
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-01
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10 - 0.80
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 29-nov-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	14.30 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	40.40 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	AE	TARA No./RECIPIENT No:	AB
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	239.20 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	933.00 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	226.80 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	819.80 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	720.20 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	140.10 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	539.60 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	363.50 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	12.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	113.20 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	356.70 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	86.70 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	280.20 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G_s): 2.65 PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS: 756.90 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY: 1.73 g/cm³ PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS: 393.40 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY: 1.51 g/cm³ DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY: 1.91 g/cm³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S₀): 50.4 % DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY: 1.36 g/cm³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.051 plg = 1.31 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.051 plg = 1.31 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.53 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **51.4**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0002
0.2	0.0003
0.5	0.0004
1.0	0.0006
2.0	0.0008
4.0	0.0018
8.0	0.0032
15.0	0.0078
30.0	0.0153
60.0	0.0245
120.0	0.0303
240.0	0.0429
1440.0	0.0505
2880.0	0.0514



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**
F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Área/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

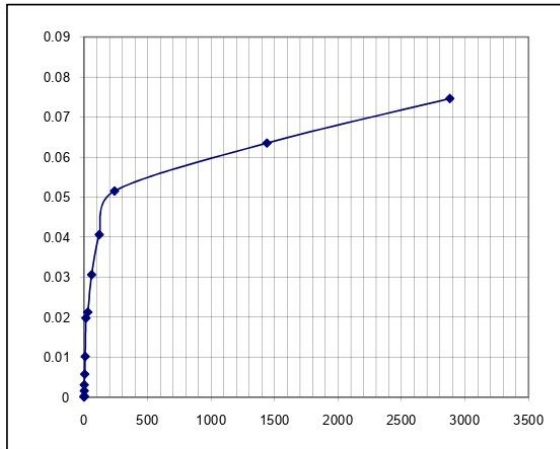
TRABAJO No./JOB No.: **4-549** CLIENTE/CLIENT: **GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V.** MUESTRA/SAMPLE: **P-01**
PROYECTO/PROJECT: **ESTRELLA AZUL** PROFUNDIDAD/DEPTH: **1.20 - 1.80**
LOCALIZACION/LOCATION: **AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA** MATERIAL/MATERIAL: **-----**
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: **TECNILAB S.A.** FECHA/DATE: **29-nov-13** LABORATORISTA/TECHNICIAN: **R. ASPRILLA**
ENSAYADO POR/TESTED BY: **TECNILAB S.A.** FECHA/DATE: **16-dic-13** LABORATORISTA/TECHNICIAN: **C. CORDOBA**

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	12.28 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	39.90 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	V11	TARA No./RECIPIENT No:	F7
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	251.90 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	802.50 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	239.80 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	681.60 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	574.80 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	141.30 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	378.60 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	200.20 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	12.10 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	120.90 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	374.60 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	98.50 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	303.00 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G_s): **2.65** PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS: **624.10 g**
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY: **1.82 g/cm³** PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS: **423.90 g**
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY: **1.62 g/cm³** DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY: **2.05 g/cm³**
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S₀): **50.9 %** DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY: **1.47 g/cm³**

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): **0.00 plg = 0.00 mm**
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): **0.075 plg = 1.89 mm**
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: **0.075 plg = 1.89 mm**
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): **25.40 mm**
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: **25.59 cm**
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **74.6**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0001
0.2	0.0002
0.5	0.0003
1.0	0.0016
2.0	0.0031
4.0	0.0058
8.0	0.0102
15.0	0.0198
30.0	0.0213
60.0	0.0306
120.0	0.0406
240.0	0.0515
1440.0	0.0635
2880.0	0.0746



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: **L. NAVARRO**
REVISADO POR/REVIEWED: **L. NAVARRO**

PRESENTADO POR/PRESENTED: **E. PEÑA**

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

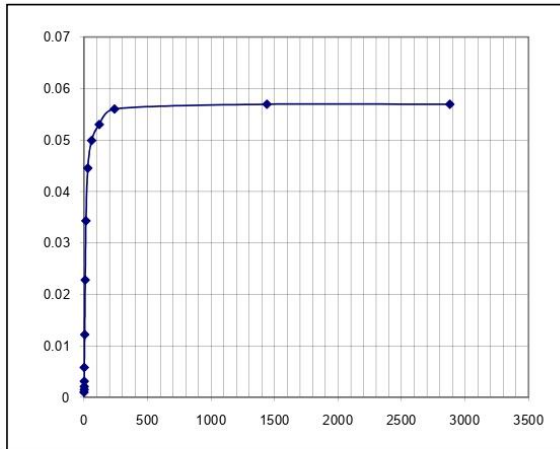
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-02
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10 -0.80
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 30-nov-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	14.39 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	32.19 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	D1	TARA No./RECIPIENT No:	MP68
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	145.40 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	534.10 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	131.30 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	434.40 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	718.20 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	33.30 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	124.70 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	363.50 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	14.10 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	99.70 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	354.70 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	98.00 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	309.70 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G _s):	2.65	PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS:	774.00 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY:	1.72 g/cm ³	PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS:	410.50 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY:	1.50 g/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY:	1.99 g/cm ³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S ₀)	49.9 %	DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY:	1.51 g/cm ³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.057 plg = 1.45 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.057 plg = 1.45 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.54 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **56.9**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0010
0.2	0.0015
0.5	0.0021
1.0	0.0031
2.0	0.0058
4.0	0.0122
8.0	0.0228
15.0	0.0343
30.0	0.0445
60.0	0.0499
120.0	0.0530
240.0	0.0560
1440.0	0.0569
2880.0	0.0569



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

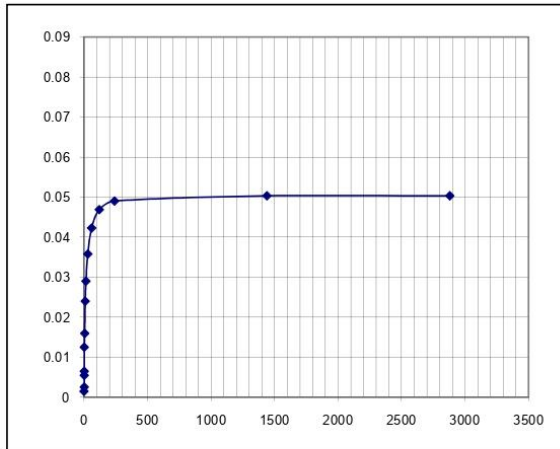
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-03
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10-1.50
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 2-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	20.78 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	50.15 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	32	TARA No./RECIPIENT No:	A-11
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	115.60 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	523.00 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	100.20 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	391.50 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	682.00 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	26.10 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	129.30 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	368.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	15.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	131.50 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	313.60 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	74.10 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	262.20 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G _s):	2.65	PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS:	761.10 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY:	1.52 g/cm ³	PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS:	392.70 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY:	1.26 g/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY:	1.90 g/cm ³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S ₀)	49.8 %	DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY:	1.27 g/cm ³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.050 plg = 1.28 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.050 plg = 1.28 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.53 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **50.3**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0015
0.2	0.0026
0.5	0.0055
1.0	0.0065
2.0	0.0125
4.0	0.0160
8.0	0.0240
15.0	0.0290
30.0	0.0358
60.0	0.0423
120.0	0.0469
240.0	0.0490
1440.0	0.0503
2880.0	0.0503



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

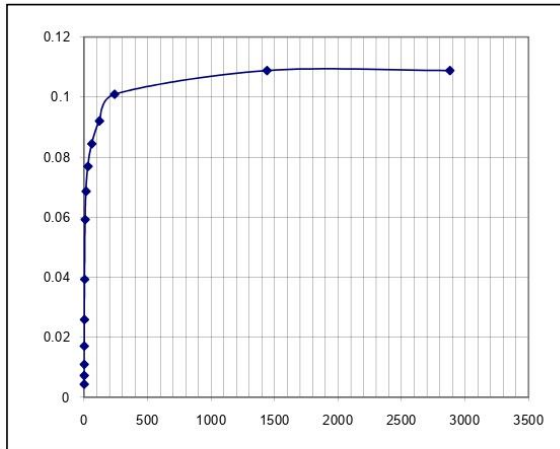
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.10 - 0.80
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 5-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	19.44 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	52.43 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	95	TARA No./RECIPIENT No:	AR-1
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	133.10 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	549.20 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	115.70 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	407.00 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	521.10 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	26.20 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	135.80 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	200.20 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	17.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	142.20 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	320.90 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	89.50 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	271.20 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G _s):	2.65	PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS:	615.60 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY:	1.56 g/cm ³	PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS:	415.40 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY:	1.30 g/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY:	2.01 g/cm ³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S ₀)	49.8 %	DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY:	1.32 g/cm ³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.109 plg = 2.76 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.109 plg = 2.76 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.68 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **108.8**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0044
0.2	0.0073
0.5	0.0110
1.0	0.0171
2.0	0.0259
4.0	0.0393
8.0	0.0592
15.0	0.0686
30.0	0.0769
60.0	0.0844
120.0	0.0920
240.0	0.1009
1440.0	0.1088
2880.0	0.1088



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

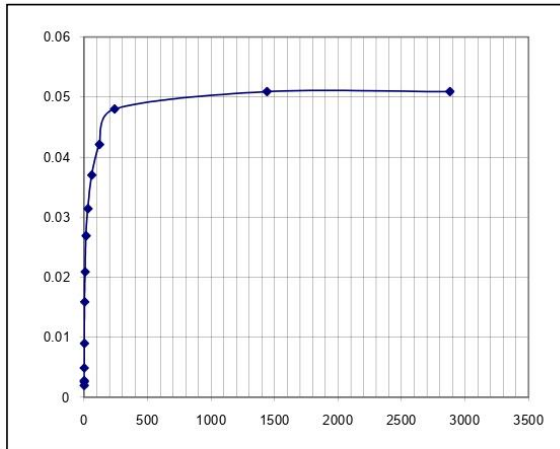
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.80 - 1.00
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 5-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	17.64 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	48.03 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	W14	TARA No./RECIPIENT No:	VACA4
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	147.80 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	544.80 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	130.50 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	409.80 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	700.30 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	32.40 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	128.70 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	368.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	17.30 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	135.00 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	331.90 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	98.10 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	281.10 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G _s):	2.65	PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS:	785.30 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY:	1.61 g/cm ³	PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS:	416.90 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY:	1.37 g/cm ³	DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY:	2.02 g/cm ³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S ₀)	49.8 %	DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY:	1.36 g/cm ³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.051 plg = 1.29 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.051 plg = 1.29 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.53 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **50.9**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0020
0.2	0.0026
0.5	0.0028
1.0	0.0049
2.0	0.0090
4.0	0.0159
8.0	0.0209
15.0	0.0269
30.0	0.0314
60.0	0.0370
120.0	0.0421
240.0	0.0480
1440.0	0.0509
2880.0	0.0509



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED BY: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

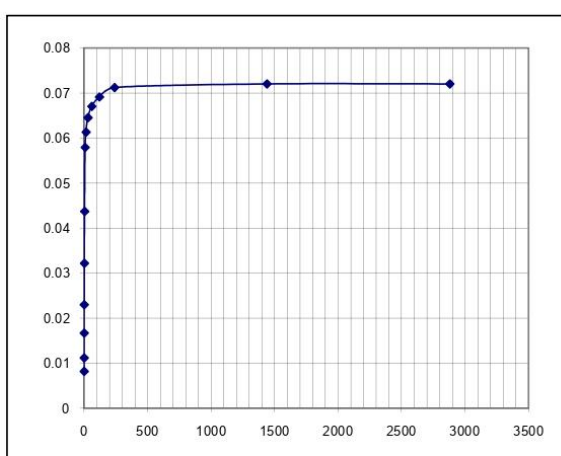
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-04
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 1.00 - 1.40
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 5-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 15-ene-14 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	22.52 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	49.50 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	A66	TARA No./RECIPIENT No:	A-2
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	98.90 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	501.40 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	85.50 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	378.00 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	667.40 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	26.00 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	128.70 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	363.50 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	13.40 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	123.40 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	303.90 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	59.50 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	249.30 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G_s): 2.65 PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS: 739.30 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY: 1.47 g/cm³ PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS: 375.80 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY: 1.20 g/cm³ DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY: 1.82 g/cm³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S₀): 49.6 % DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY: 1.22 g/cm³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.072 plg = 1.83 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.072 plg = 1.83 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.58 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **72.0**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0082
0.2	0.0112
0.5	0.0167
1.0	0.0230
2.0	0.0322
4.0	0.0437
8.0	0.0579
15.0	0.0613
30.0	0.0645
60.0	0.0670
120.0	0.0691
240.0	0.0712
1440.0	0.0720
2880.0	0.0720



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-001S-AB5-11

**INDICE DE EXPANSION EN SUELO/
EXPANSION INDEX OF SOILS
ASTM D 4829**

F-082

Página/Page:
1 de/of 1

Area/ Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

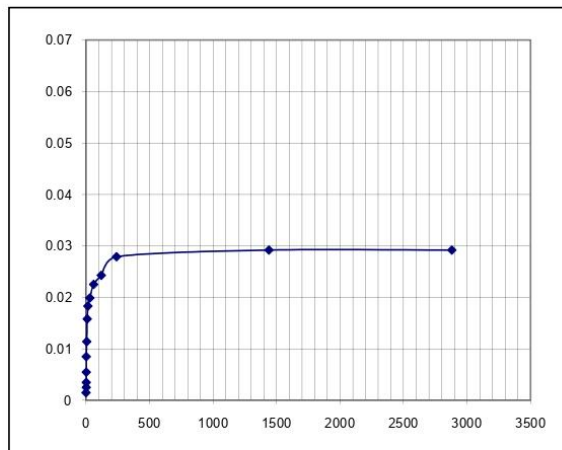
TRABAJO No./JOB No.: 4-549 CLIENTE/CLIENT: GH GERENCIA DE PROYECTOS, S.A. DE C.V. MUESTRA/SAMPLE: P-05
PROYECTO/PROJECT: ESTRELLA AZUL PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.00 - 0.30
LOCALIZACION/LOCATION: AVENIDA TRANSISTMICA, CIUDAD DE PANAMA MATERIAL/MATERIAL: -----
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 6-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: R. ASPRILLA
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 16-dic-13 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA

DIAMETRO DE MUESTRA/ SAMPLE DIAMETER	10.17 cm	% HUMEDAD INICIAL/ INITIAL MOISTURE % (w ₀)	9.25 %	% HUMEDAD FINAL/ FINAL MOISTURE % (w _f)	20.38 %
AREA DE MUESTRA/SAMPLE AREA	81.23 cm ²	TARA No./RECIPIENT No:	P18	TARA No./RECIPIENT No:	H-7
ALTURA DE MUESTRA/ SAMPLE HEIGHT	2.54 cm	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	118.60 g	TARA + SUELO HUMEDO / RECIPIENT + WET SOIL:	561.20 g
VOLUMEN DE MUESTRA/ SAMPLE VOLUME	206.33 cm ³	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	110.70 g	TARA+SUELO SECO/ RECIPIENT + DRY SOIL:	488.00 g
PESO DE ANILLO + MUESTRA / SAMPLE + RING MASS:	598.20 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	25.30 g	PESO DE LA TARA/ RECIPIENT MASS:	128.90 g
PESO DEL ANILLO/ RING MASS	200.20 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	7.90 g	PESO DE AGUA/WATER MASS:	73.20 g
PESO DE MUESTRA/ SAMPLE MASS	398.00 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	85.40 g	PESO DE SUELO SECO/ MASS DRY SOIL:	359.10 g

GRAVEDAD ESPECIFICA/SPECIFIC GRAVITY (G_s): 2.65 PESO DEL ANILLO + MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE + RING MASS: 632.70 g
DENSIDAD HUMEDAD INICIAL/INITIAL WET DENSITY: 1.93 g/cm³ PESO DE LA MUESTRA FINAL/FINAL SAMPLE MASS: 432.50 g
DENSIDAD SECA INICIAL/INITIAL DRY DENSITY: 1.77 g/cm³ DENSIDAD HUMEDA FINAL/FINAL WET DENSITY: 2.10 g/cm³
SATURACION INICIAL/INITIAL SATURATION (S₀): 48.9 % DENSIDAD SECA FINAL/FINAL DRY DENSITY: 1.74 g/cm³

LECTURA INICIAL DEL ODOMETRO/INITIAL READING ODOMETER (D₁): 0.00 plg = 0.00 mm
LECTURA FINAL DEL ODOMETRO/FINAL READING ODOMETER (D₂): 0.029 plg = 0.74 mm
DEFORMACION DE LA MUESTRA/SAMPLE DEFORMATION: 0.029 plg = 0.74 mm
ALTURA INICIAL DE LA MUESTRA/INITIAL HEIGHT OF THE SAMPLE (H₁): 25.40 mm
ALTURA FINAL DE LA MUESTRA/FINAL HEIGHT OF THE SAMPLE: 25.47 cm
INDICE DE EXPANSION/EXPANSION INDEX: **29.2**

LECTURA DEL DIAL/ DIAL READING	
TIEMPO/ TIME (min)	LECTURA/ READING (0.0001")
0.1	0.0015
0.2	0.0025
0.5	0.0035
1.0	0.0055
2.0	0.0085
4.0	0.0114
8.0	0.0158
15.0	0.0183
30.0	0.0199
60.0	0.0225
120.0	0.0243
240.0	0.0279
1440.0	0.0292
2880.0	0.0292



IE	POTENCIAL DE EXPANSION/ EXPANSION POTENTIAL
0-20	MUY BAJO /VERY LOW
21-50	BAJO / LOW
51-90	MEDIO / MEDIUM
91-130	ALTO / HIGH
>130	MUY ALTO / VERY HIGH

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	HORNO	Serie/Serial	436	Equipo/Equipment	EQUIPO
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	-----
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	---

COMPILADO POR/COMPILED BY: L. NAVARRO
REVISADO POR/REVIEWED: L. NAVARRO

PRESENTADO POR/PRESENTED: E. PEÑA

Rev-0015-AB5-11



APENDICE F
FOTOGRAFIAS

TECNILAR S. A.

PROYECTO: ESTRELLA AZUL
INVESTIGACIÓN DE SUELOS
TRABAJO N° 4-549 ENERO DE 2014



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



RELLENO



LIMO ARCILLOSO



LIMO ARENOSO



LIMO TOSCOSO



ROCA METEORIZADA



ROCA SANA

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA