

Penonomé, 31 de marzo de 2025

Ingeniero

JOHN TRUJILLO

Director Regional

MINISTERIO DE AMBIENTE

REGIONAL DE COCLE

E. S. D.

Ingeniero Trujillo:

Reciba usted un cordial saludo y deseos de éxitos en sus cotidianas funciones.

Con relación a la nota DRCC-251-2025, proveniente de su despacho, donde se me solicita, como promotor, ampliar la información sobre el proyecto **SUPERMERCADO EKO MARKET AGUADULCE** y para el cual he presentado el respectivo Estudio de Impacto Ambiental, tengo a bien remitirle las aclaraciones pertinentes, esperando que con las mismas se pueda continuar con la evaluación del documento.

Sin otro particular, quedo de usted.

WEIQIU LUO

Promotor

AMPLIACION A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CATEGORIA I

PROYECTO: SUPERMERCADO EKO MARKET AGUADULCE

PROMOTOR: WEIQU LUO

Respuesta N° 1:

Estoy adjuntado el mapa correspondiente al subpunto 4.2, Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono, según requisitos exigidos por Ministerio de Ambiente.

Respuesta N° 2:

Se realizó una consulta al arquitecto del proyecto para aclarar el tema relacionado con las áreas de construcción. Se nos manifestó que el edificio será de una sola planta. En el cuadro de áreas que se localiza en el plano se anota un recuadro con la leyenda de planta alta, no obstante, este ítem se refiere a un mezzanine que se ubicará dentro del edificio y que funcionará como oficina. También se nos manifestó, por parte del arquitecto, que en efecto, la sumatoria de las áreas de construcción, abierta y cerrada, dan un total de 5,785.84 metros cuadrados, el remanente para completar los 6000.00 metros cuadrados se considerará como área verde, es decir los 214.16 metros cuadrados. En resumen, las áreas de construcción quedan tal como se presenta en el siguiente cuadro:

Nº	AMBIENTES/ESPACIOS	AREA ABIERTA	ÁREA CERRADA	TOTAL M ²
1	Supermercado y mezzanine		3321.56	3321.56
2	Depósito		215.00	215.00
3	Cuarto frío		54.00	54.00
4	Área de sistemas especiales	85.75	54.50	140.25
5	Aceras peatonales	262.53		262.53
6	Rampa de carga y descarga	197.00		197.00
7	Estacionamientos, circulación interna	1595.50		1595.50
8	Área verde	214.16		214.16
AREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN (ABIERTA + CERRADA)				6000.00

Si bien en el plano se presentan unas infraestructuras en el área de servidumbre, las que se señalan en el plano como aceras peatonales, se refiere a las de circulación interna en el área del proyecto. Se realizó la consulta con el Ministerio de Obras Públicas para el caso que sea necesario la construcción de infraestructuras (aceras) fuera de la línea de construcción y se nos respondió a través de nota, indicándonos el procedimiento a seguir (se adjunta copia de la nota en el anexo N° 1). También adjuntamos plano señalando el área del sistema séptico de la construcción (ver anexo N° 2).

Respuesta N° 3:

Al momento de presentar esta nota de ampliación, no se había obtenido aún respuesta del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial relacionada con nuestra solicitud de cambio de uso de suelo.

4. Se está adjuntando el informe del monitoreo de calidad de aire, según lo establece la Resolución N° 021 de 24 de enero de 2023 y su modificación a través de la Resolución N° 632 de 16 de agosto de 2023 del MINSA (ver anexo N° 3). Es importante señalar que el laboratorio nos estará enviando el documento original en el transcurso de la semana. Tan pronto llegue a nosotros, se lo estaremos llevando.

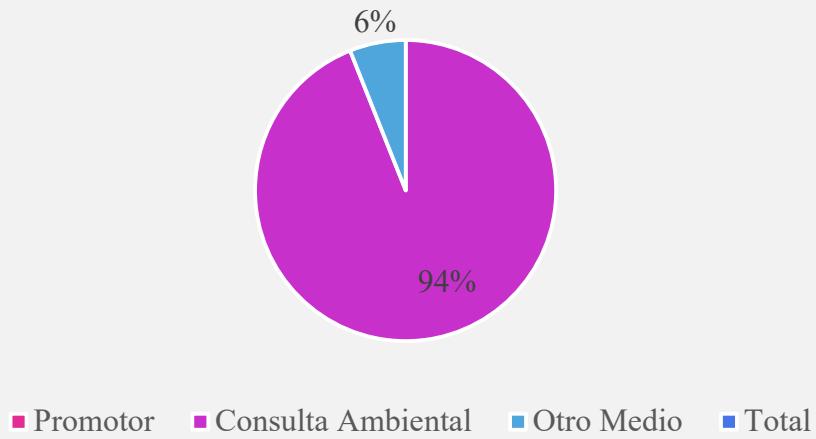
Respuesta N° 5:

Por error de tipografía se anotó un porcentaje que no correspondía a la pregunta N° 2 de la encuesta. Una vez corregido, los datos correctos son como sigue:

Pregunta N° 2. ¿Cómo se informó sobre el Proyecto?

En base a la gráfica N.º 7.8, donde los encuestados indicaron en si tenían o no conocimiento del proyecto, se les consultó como se informaron en la cual ninguno señaló que fue por medio del promotor, otro 94 % por la consultoría ambiental es decir, al momento de realizar la consulta ciudadana y el 6% fue por otros medios (ver gráfica 7.9).

Gráfica N° 7.9 ¿Cómo Se Informó Sobre El Proyecto?

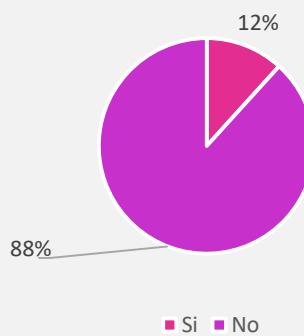


De igual forma, por la misma falla anteriormente citada, se anotaron datos incorrectos para la pregunta N° 4. Una vez corregido, la información correcta, queda de la siguiente forma:

Pregunta N° 4. ¿Considera que este proyecto puede causar algún daño a las Propiedades colindantes, a la comunidad o a usted?

El 12% de los encuestados señalo que “Si” puede causar algún daño, en tanto, el 88% de los encuestados señalo que “No” causa algún daño (ver gráfica N° 7.11).

Gráfica N° 7.11 ¿considera usted que este proyecto pueda causar algún daño a las propiedades colindantes, la comunidad o usted?



En efecto, la fecha en que se realizó la encuesta fue el 26 de noviembre de 2024 y no el 24 de septiembre de 2024.

Respuesta N° 6:

Al momento de entregar el documento de Estudio de Impacto Ambiental que nos ocupa, el arqueólogo no nos había hecho llegar la página debidamente firmada y sellada en original del informe correspondiente. Estoy adjuntando el documento en original con firma y sello del técnico (ver anexo N° 4).

Respuesta N° 7:

En el anexo N° 5, presentamos los cuadros correspondientes al punto N° 8.4 a los cuales se les ha agregado los valores numéricos de los impactos señalados.

Respuesta N° 8:

En el anexo N° 6, presentamos la prueba de percolación corregida sobre la base de las aclaraciones solicitadas por parte del Ministerio de Ambiente.

Respuesta N° 9:

Para los efectos de la limpieza de los cubículos de la carnicería del supermercado, las neveras se limpiarán constantemente con productos inocuos que permitan la desinfección de estas, utilizando limpiones impregnados del producto. Durante esta operación, las neveras se mantendrán sin productos cárnicos y se realizará gradualmente para evitar quedarse sin productos para la venta al público. Los pisos de esta sección serán trapeados con desinfectantes toda vez que la jornada de mayor demanda del público haya cesado. Cualquier excedente de agua residual que se genere pasara, en primera instancia por la trampa de grasa del sistema, donde se les dará tratamiento, antes de que sigan fluyendo al sistema del tanque séptico.

De igual forma, la limpieza de la pequeña cocina será de forma diaria, tomando en consideración que sólo será utilizada para las necesidades de los colaboradores. No habrá generación de aguas residuales de gran significancia en esta operación, y la que se pueda generar, igualmente pasará primero por la trampa de grasa.

ANEXOS

ANEXO N° 1
NOTA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
(MOP)

Aguadulce, 13 de marzo de 2025.
DNI-SRC-059-2025

Señor
Weiqliu Luo
Proyecto Supermercado Ecomarket Aguadulce
Representante Legal
E. S. D.

Sr. Luo:

En atención a la nota s/n del 13 de marzo de 2025 donde solicita visto bueno para el uso de servidumbre para aceras y acceso a local, en consideración a lo requerido por la Dirección Regional Mi Ambiente – Coclé en el trámite de Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, le manifestamos que para los trabajos a realizar en servidumbre pública debe tramitar con el Ministerio de Obras Públicas el permiso de corte y reposición de pavimento, para lo cual le adjuntamos los requisitos que debe cumplir.

Sin más que agregar,

Atentamente,


Ing. Olinda Agudo A.
Supervisora Regional de Inspección Coclé



C.c. Ing. Thania Arrocha – Inspector de Proyecto
Archivos.

REQUISITOS PARA EL TRÁMITE DE PERMISO DE CORTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO.

Fundamento Legal: Resolución AL-104-14 del 28 de octubre de 2014

- I. Presentar memorial dirigido a él (la) Director (a) Nacional de Inspección, incluyendo los datos e información de contacto (Teléfono fijo, celular y correo electrónico) del solicitante y del responsable idóneo del proyecto, una breve descripción de los trabajos a realizar, lugar, cantidades y el costo total unitario de la excavación y reposición de pavimento (Selecto, Capa Base, Rodadura).

Junto con este memorial también deberán presentarse los siguientes documentos:

- a) Cronograma con fechas y horas de los trabajos.
- b) Cuando la solicitud la realice un contratista a nombre de una entidad estatal, deberá presentar certificación en la cual la respectiva entidad lo autoriza a gestionar el permiso ante la Dirección de Inspección. En el caso de que la solicitud se realice a nombre de una empresa privada deberá presentar una autorización con el mismo fin. En ambos casos deberá adjuntar una copia del contrato autenticada por un notario o por la entidad
- c) En caso que los trabajos se vayan a realizar en áreas restringidas como: Casco Antiguo, Patrimonio Histórico, etc, o bajo administración de empresas o entidades como: la Autoridad del Canal de Panamá, Unidad Administrativa de Bienes Revertidos, etc., deberán presentar las autorizaciones de los dueños, administradores, custodios de dichas áreas.
- d) Copia de los planos debidamente aprobados por la Dirección de Operaciones de la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre, cuando aplique y del Departamento de Revisión de Planos de la Dirección Ejecutiva de Estudios y Diseño del MOP.
- e) Diseño del pavimento, para ser aprobado por el Departamento de Ensayo de Materiales del Ministerio. Diseño que deberá cumplir con lo siguiente:
 1. La resistencia a la flexión del hormigón deberá ser de 650 lbs./plg² a los tres días de vaciado.
 2. El acero será de grado 40
 3. El nivel del pavimento a reponer será igual al nivel existente y se colocará según especificaciones.
 4. Cuando el área afectada sea mayor de 75% del paño, este se repondrá totalmente.
 5. Todas las juntas transversales y longitudinales, serán selladas con material asfáltico, según las especificaciones generales del Ministerio de Obras Públicas.
 6. Los tramos afectados y reparados no serán abierto al tránsito vehicular hasta que la resistencia a la flexión del hormigón sea la especificada.
 7. El corte de pavimento existente debe hacerse con sierra mecánica o eléctrica especificada para este fin
 8. La carpeta de hormigón asfáltica será la especificada como tipo IV en las especificaciones generales del MOP.

9. El material y tipo de cama del lecho para la tubería serán de conformidad con las clases especificadas en el Capítulo Cuarto de las Especificaciones generales del MOP.

f) Fianza de cumplimiento emitida por una compañía de seguros o entidad bancaria registrada para operar en la República de Panamá con solvencia reconocida por la Superintendencia de Seguros y la Superintendencia de Bancos ,a favor del Ministerio de Obras Públicas y que cubra el 100% del costo de excavación y reposición del pavimento.

La vigencia de esta fianza será desglosada de la siguiente forma:

- Por el tiempo o periodo de ejecución de los trabajos, el cual inicia con la fecha de emisión del permiso de rotura y reposición de pavimento.
- Por un (1) año después de terminados los trabajos de reposición, a fin de responder por vicios redhibitorios.
- Por tres (3) años después de terminados los trabajos de reposición, reconstrucción o de construcción, a fin de responder por vicios o defectos productos de los trabajos de corte o reposición de pavimento.

g) Póliza de Responsabilidad Civil, a favor del Ministerio de Obras Públicas, por el monto de CIEN MIL BALBOAS CON 00/100 (B/. 100,000), la cual cubrirá los daños o perjuicios que la obra puede ocasionar a terceros, incluyendo instalaciones previamente realizadas por otras empresas o por Instituciones Públicas.

II. Para la ejecución de los trabajos se asignará un Inspector del MOP quien solicitará:

- a) Resultados de las pruebas de compactación de la base y la sub-base (en área de rodadura, cordón cuneta y acera) por el Laboratorio del MOP., de la Universidad Tecnológica de Panamá o por un Laboratorio Privado registrado en la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura.
- b) Prueba del pavimento utilizado en campo y certificado por el laboratorio de la Universidad tecnológica de Panamá o del Ministerio de Obras Públicas.
- c) Que cumpla con todas las medidas de seguridad.

III. Una vez cumplidos los requisitos anteriormente descritos, la Dirección Nacional de Inspección contestará la solicitud, por escrito aprobando o rechazando la misma.

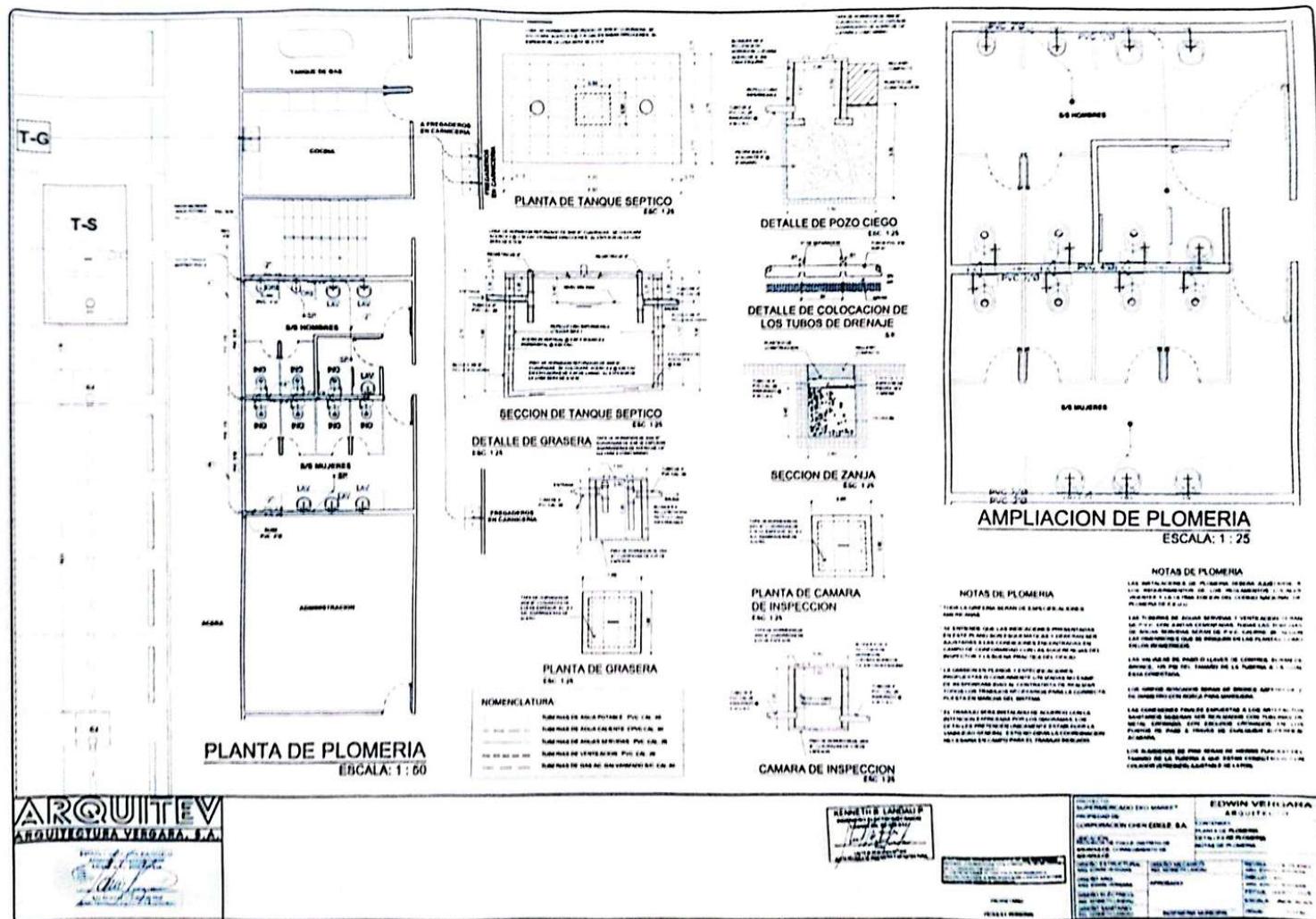
Emitido el Permiso de Rotura y Reposición, el solicitante o responsable idóneo del proyecto deberá gestionar en la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre la autorización de cierre de vía para realizar el corte y cumplir con todas las medidas de seguridad y las debidas señalizaciones para el flujo correcto del tráfico por el área.

IV. En caso que los trabajos no logren ejecutarse en el tiempo estipulado, se deberá solicitar a la Dirección Nacional de Inspección, no menos de cinco días antes del vencimiento del permiso, una prórroga del tiempo concedido y extender la vigencia de la fianza mediante el respectivo endoso.

Observación:

Para que las pruebas sean ejecutadas con el Ministerio el promotor debe realizar un convenio con el Ministerio el cual debe ser tramitado en el Departamento de Urbanizaciones, Calles y Drenajes en Inspección Panamá.

ANEXO N° 2
PLANO DEL SISTEMA SEPTICO



ANEXO N° 3
INFORME DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE



WEIQIU LUO



CQS-ROI-122-25

**INFORME DE MUESTREO
CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL
(PM10) – LÍNEA BASE**

2025

PROYECTO “SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”

CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL - LÍNEA BASE

DATOS GENERALES

Empresa	WEIQIU LUO
Ubicación	Lateral derecho a la vía Interamericana, en dirección hacia Penonomé, sector de Aguadulce, corregimiento de Aguadulce, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé.
Contraparte Técnica	Ing. Jorge Carrera
Fecha de Medición	20 de marzo de 2025
Fecha de Emisión	31 de marzo de 2025
Metodología	EPA – 40 CFR, 50, App. J (PM10)
Norma Aplicable	Ministerio de Salud - Resolución 021 del 24 de enero del 2023
Objetivos	Establecer la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en la estación de muestreo, para comparar el resultado con el límite permisible establecido por los estándares.

EQUIPO UTILIZADO

Marca	BGI Incorporated	
Modelo	PQ100	
Serie	2953	

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
20-marzo-25	27.6	32.7	Norte

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 LPM	24.04 m ³	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (PQ100)

CONDICIONES AMBIENTALES DE REFERENCIA

Día	Temperatura Promedio (°C)	Velocidad Máxima del Viento (Km/h)	Dirección del Viento Predominante
20-marzo-25	27.6	32.7	Norte

Dirección del Viento Predominante: corresponde al cuadrante de donde sopló el viento la mayor parte del día. Fuente: Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá.

CONDICIONES DE MEDICIÓN

Parámetro	Método de Referencia	Caudal	Volumen Muestreado	Periodo de Medición	Equipo
Material Particulado (PM10)	EPA-40 CFR, 50, App. J	16.7 LPM	24.04 m ³	24 horas continuas	Muestreado Bajo Volumen (PQ100)

RESULTADO

ESTACIÓN DE MONITOREO					
EM1					
Nombre	Dentro del Polígono del proyecto				
Coordenadas UTM (m)	N: 911496 / E: 548248				
Fecha	20 de marzo de 2025				
Observaciones	<p>Estación de monitoreo instalada y ubicada dentro del polígono donde se construirá el proyecto. El sitio corresponde a un espacio abierto con superficie de tierra. En el área de influencia del proyecto se observó viviendas y locales comerciales, tránsito de vehículos constante por vía colindantes al punto de monitoreo al igual que por la vía interamericana.</p> <p>Actualmente no se están realizando actividades operativas de construcción, ni presencia de maquinarias en el sitio.</p>				
Norma de referencia	Ministerio de Salud - Resolución N°021 del 24 de enero del 2023				
Valor de referencia	<p>PM10 24 horas $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$</p>				
Resultados	Nº de Filtro PM10	Tipo de Filtro PM10	Pi(g)	Pf (g)	PM10
	1681	Teflón	0.1498	0.1499	$4.16 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Evidencia					
 <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="text-align: center;">  <p>jueves, 20 de marzo de 2025 17P 548248 911496</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>jueves, 20 de marzo de 2025 17P 548256 911495</p> </div> </div>					

CONCLUSIÓN

Para la evaluación de la calidad de aire ambiental en el área de influencia del proyecto, se desarrolló una campaña de monitoreo con el objetivo de determinar la concentración de partículas iguales o menores a 10 micras (PM10) en aire ambiente en la estación de muestreo ambientales en inmisión.

El resultado indica que la concentración de PM10 Ambiental en la estación de muestreo EM1 fue de 4.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, concentración que se encuentra por debajo del valor máximo establecido en la norma de referencia utilizada que corresponde a 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Elaborado por: Sergio Rivera 	Revisado por: Noel Palacios 	Aprobado por: Noel Palacios 
---	--	---

ANEXOS

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN DEL CNA



República de Panamá

Consejo Nacional de Acreditación

Otorga el presente

CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN

a la empresa

CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

Como:
Organismo de Inspección

Tipo A

Según criterios de la Norma:
DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17020:2014

Los servicios de inspección acreditados se detallan en el alcance de acreditación adjunto.

Código de acreditación: **OI-032**

Acreditación inicial: **14-octubre-2010**
Renovación (Reevaluación) N°3: **18-octubre-2021**

Dado en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho (18) días del mes de octubre de 2021.


OMAR MONTILLA

Presidente




FRANCISCO MOLA

Secretario Técnico

Este documento no tiene validez sin el respectivo alcance de acreditación. El alcance de acreditación no es válido sin su certificado de acreditación. Las instalaciones cubiertas por el presente certificado y sus alcances respectivos se encuentran detallados en el alcance de acreditación. El certificado de acreditación y su alcance de acreditación están sujetos a modificaciones, suspensiones temporales, o cancelación. El estado de vigencia de este certificado se puede validar a través de su anexo técnico (alcance de acreditación) en la página web del CNA (www.cna.gob.pa), con un ciclo de acreditación de tres (3) años. Cualquier original de este documento es válido siempre que mantenga firma y sello oficial fresco del CNA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Mesa Labs 12100 W. 6th Ave
Lakewood, CO 80228
NIST Traceable Calibration Facility

CERTIFICATE OF CALIBRATION - NIST TRACEABILITY

Calibration Report #: 824-16012025
DeltaCal Serial Number: 824
Calibration Technician: Ely Lasky
Date: 16-Jan-2025
Recommended Recal Date: 16-Jan-2026

Critical Venturi Flow Meter

Max Uncertainty = 0.346%

TE20004	6 - 30.00 LPM	Calibration Due:	22-Oct-2025
TE20006	1.40 - 6.0 LPM	Calibration Due:	17-Oct-2025

Room Temperature: +- 0.03°C from -5°C - 70°C Room Temperature: 23.90 °C
Brand: Eutechnics
TE Number: TE12312 Serial Number: 358921
Std Cal Date: 26-Aug-24 Std Cal Due Date: 26-Aug-25

Ambient Temperature (set): 24.0 °C
Aux (filter) Temperature (set): 24.0 °C

Barometric and Absolute Pressure

Vaisala Model PTB330 (50-1100) Digital Accuracy: 0.03371%
TE Number: TE12311 Serial Number: H0850001
Std Cal Date: 23-Feb-24 Std Cal Due Date: 23-Feb-25

DeltaCal:

Barometric pressure (set): NA mmHg

Results of Venturi Calibration

Flow Rate (Q) vs. Pressure Drop (ΔP). Where: Q=Lpm, ΔP = Cm of H₂O
Venturi
TE20004 Q= 4.08058 ΔP ^ 0.51734 Overall Uncertainty: 0.35%
TE20006 Q= 4.02523 ΔP ^ 0.54095 Overall Uncertainty: 0.35%

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



Mesa Labs 12100 W. 6th Ave Lakewood,
CO 80228

NIST Traceable Calibration Facility

As Shipped Calibration Data for DeltaCal

Unit Type: DC 1
Flow Range: 1.5-19.5 LPM
Serial No. : 824
Firmware Version: 4.00P

Date	Technician
16Jan2025	Elsy Lasky

Ambient Pressure: 617.3 mmHg
Ambient Temperature: 23.9 °C

Range 1		Test #	Static Pressure	Barometric Pressure	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi	Type		mmHg	mmHg			
TE20004	1A	1	131.13	616.5	6.479	6.504	0.386
		2	202.67	616.5	10.085	10.068	-0.169
		3	261.81	616.5	13.066	13.034	-0.245
		4	321.54	616.5	16.077	16.047	-0.187
		5	388.37	616.5	17.933	18.020	0.485
		6	395.52	616.5	19.805	19.825	0.101
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.		Average	0.062		
				Result	PASS		

Range 2		Test #	Static Pressure	Barometric Pressure	Venturi Qa LPM	DUT Qa LPM	% error %
Venturi	Type		mmHg	mmHg			
TE20006	2A	1	136.62	617.0	1.938	1.951	0.671
		2	212.50	617.0	3.035	3.026	-0.297
		3	262.05	617.0	3.751	3.768	0.453
		4	314.84	617.0	4.515	4.533	0.399
		5	367.53	617.0	5.277	5.259	-0.341
		6	409.88	617.0	5.889	5.908	0.323
		Maximum allowable error at any flow rate is 0.75%.		Average	0.201		
				Result	PASS		

Performed By: Elsy Lasky

Date: 16-Jan-2025

Approved By: Troy Thacker
QC Inspector

Date: 17 JAN 2025

CERTIFICADO DE EQUIPO DE BALANZA



Certificado de Calibración

Calibration certificate

CAL-24/01471

Cliente Customer	: CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
Dirección Address	: Villa Lucr, calle N° 16, casa N° 39, San Miguelito, Panamá
País Country	: PANAMÁ
DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO <i>Identification of the calibrated object</i>	
Objeto calibrado Calibrated object	: BALANZA DE PRECISIÓN
Fabricante Manufacturer	: AND
Modelo Model	: HL-2000
Número de serie Serial Number	: Q40150060
Nº de Identificación Identification	: COS-0107
Nº de muestra Item No	: MU-24/01471
Fecha de recepción Reception date	: 2024-05-24
Lugar de Calibración Place of Calibration	: METRILAB
Fecha de Calibración Date of Calibration	: 2024-05-28
Vigente hasta Valid thru	: 2025-05-28 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos. METRICALAB, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocurrir por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

The Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refers to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards. METRICALAB, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and the time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor $k = 2$. For a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical characteristics of the calibrated object

Máxima Capacidad Max. Capacity	: 2000 g	Capacidad mínima Min. Capacity	: 20 g	Clase OIML OIML Class	: Clase III (Media) (0,1g ≤ e ≤ 2g)
División de escala (d) Scale div (d)	: 1 g	Intervalo de Verificación (e) Verification interval [e]	: 1 g Verification interval [e]	Indicación Display	: Digital

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environmental conditions during Calibration

Temperatura Temperature	: (23,1 ± 0,2) °C	Humedad Relativa Relative Humidity	: (43,1 ± 1,5) %RH
----------------------------	-------------------	---------------------------------------	--------------------

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

El método de calibración de balances por comparación directa, consiste en la determinación de las correcciones que se debe aplicar a los resultados del peso de la balanza sujeta a calibración. Dicho conocimiento se determina mediante la comparación de los valores de las masas patrón certificadas contra las indicaciones mostradas por la balanza. Así mismo, se comprueba el funcionamiento de algunas características meteorológicas y de funcionamiento, tales como: Repetibilidad, tara, cero, exactitud y linealidad.

The calibration method of scales by direct comparison, consists in the determination of the corrections that must be applied to the results of the weighing of the scale subject to calibration, by comparing the values of the certified standard weights against the indications shown by the balance. Likewise, the operation of some meteorological and operating characteristics is checked, such as: Repetability, tare, zero, accuracy and linearity.

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del. Procedimiento CEM-ME-005 para la calibración de Balanzas monoplato

This equipment has been calibrated following the instructions of

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17.025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* ISO Standard IEC 17.025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Resaltado y Aprobado / Signed and approved
Fecha de Emisión : 2024-05-28
Date of Issue

F-CEM-ME-005 Rev. 5

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICALAB (Panamá Pacífico, República de Panamá)

www.metriccontrol.com / +507-6522.7613

Página: 1 de 3

MAPA DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO



Fuente: Google Earth.

ANEXO N° 4
INFORME D PROSPECCION ARQUEOLOGICA

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE"

UBICADO EN LATERAL DERECHO A LA VÍA INTERAMERICANA EN
DIRECCIÓN HACIA PENONOMÉ, SECTOR DE AGUADULCE, DISTRITO DE
AGUADULCE, PROVINCIA DE COCLÉ

PROMOVIDO POR:

WEIQIU LUO

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC



Noviembre, 2024

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Planteamiento metodológico	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	6
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	11
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	18
Bibliografía.....	19

ANEXO

**Vista Satelital N°1 y N°2. Prospección y delimitación del Proyecto
“SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”**

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría I (EsIA Cat. I) se denomina **“SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”** y está ubicado en lateral derecho a la Vía Interamericana en dirección hacia Penonomé, sector de Aguadulce, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé. Promovido por **WEIQIU LUO**. La consultoría ambiental fue realizada por _____, debidamente registrado ante el Ministerio de Ambiente.

El objetivo del proyecto **“SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”** es construir instalaciones necesarias para el funcionamiento de un supermercado en un sector que está creciendo económicamente creando fuentes de trabajo y el impulso de la economía del sector, dentro de un polígono perteneciente a la Finca con número de folio **Nº30447707**.

Por el cual se aplica el **Decreto Ejecutivo Nº 1 Del 1 De Marzo De 2023**. Que reglamenta el **Capítulo III del Título II del Texto Único de la Ley 41 de 1998** sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones. La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación de la **Ley 175 del 3 de noviembre del 2020**; por la cual se crea el **MINISTERIO DE CULTURA**.

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se deberá **notificar** inmediatamente a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, en caso de que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto

ambiental: la **Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020** que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, la **Ley N° 58 de agosto 2003** y la **Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005**.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **“SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”**. Está ubicado en el lateral derecho a la Vía Interamericana en dirección hacia Penonomé, sector de Aguadulce, distrito de Aguadulce, provincia de Coclé,
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica la **Ley N° 14 de mayo de 1982** y la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico –cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV, Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Ley N°175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18, 45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019.** Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012.**

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ

(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. “Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi tesis doctoral (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la

complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km² del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empieza temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He-4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector Gran Coclé:

“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la aparición de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de

Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He-4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuaria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)”.

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El

Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

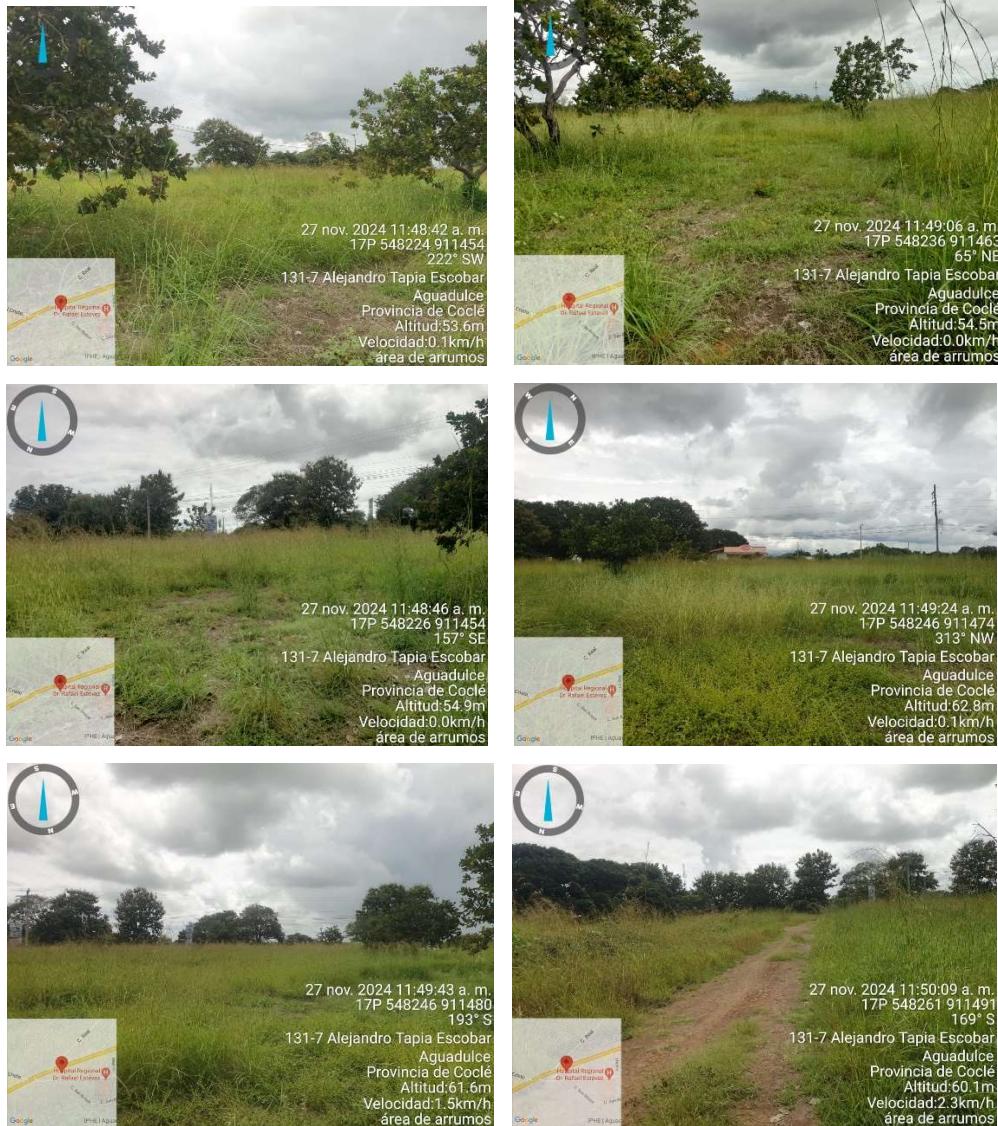
Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en

cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas “Historia Natural y General de las Indias” del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

Durante el recorrido de la superficie del terreno se evidenció que es un terreno plano tipo potrero, cuya vegetación consiste en su mayoría de gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos arbustos. Se observó alteración por la construcción de un camino de tierra para paso de vehículos y personas. algunas estructuras modernas en propiedades cercanas. Se ubicaron las zonas propicias para la aplicación de los pozos de sondeo. No hubo hallazgos históricos/culturales.



Fotos N° 1,2,3,4,5,6: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, alterado por un camino de tierra. Con vegetación principalmente herbazales, gramíneas y rarojo y algunos arbustos. Estructuras modernas en propiedades cercanas, además se observan postes y líneas de tendido eléctrico en el sector.



Fotos N° 7,8,9,10,11,12,13y14: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, alterado en un sector por camino de tierra para paso de vehículo y otro como sendero para personas. La vegetación se compone, principalmente de gramíneas, herbazales y rastrojo y algunos arbustos. Con estructuras modernas en propiedades cercanas, además se observan postes de tendido eléctrico en el sector, lo mismo que una vía de acceso colindante con el terreno.



Fotos N° 15,16,17,18,19,20,21y22: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, alterado por camino de tierra interno, sin acera sin servidumbre en la vía colindante. Su vegetación

principalmente se compone de gramíneas, herbazales y rastrojo con algunos arbustos. Con estructuras modernas en propiedades cercanas. Se observa además postes y tendido eléctrico.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS E N 17P		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
54242.747	911509.219	PT_A1	Sondeo N° 1
			Sondeo N° 2
548271.111	911437.24	PT_A2	Sondeo N° 3
			Sondeo N° 4
548208.121	911432.035	PT_A3	Sondeo N° 5
			Sondeo N° 6
548183.824	911499.763	PT_A4	Sondeo N° 7
			Sondeo N° 8
548206.947	911493.002	PT_A5	Sondeo N° 9
			Ondeo N° 10
548228.082	911480.773	PT_A6	Sondeo N° 11
			Sondeo N° 12
548236.229	911458.881	PT_A7	Sondeo N° 13
			Sindeo N° 14
548198.697	911473.514	PT_A8	Sondeo N° 15
548251.451	911484.613	PT_A9	Sondeo N° 16

COORDENADAS E N 17P		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
548242.97	911439.997	PT_A10	Sondeo N° 17
548209.322	911448.287	PT_A11	Sondeo N°18

FOTO DE LOS SONDEOS N° 1 AL N° 18







5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, **notificar a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley N° 175 del 3 de noviembre de 2020**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". Archaeology of Lower Central America Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI. Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	Historia General de Panamá. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". Boletín Museo del Oro. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	Museo Antropológico Reina Torres de Araúz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Dolmatoff Reichel 1962	“Notas etnográficas sobre los indios del Chocó”. Revista Colombiana de Antropología. Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama. Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia. Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	“Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá”. Revista Panameña de Antropología. Año 2, Nº 2. Dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	“Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)”. Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002. Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

Rovira Beatriz 2002	“Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)”. Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. Hombre y Cultura 3:69-96.
1972	“Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechibre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC.

ANEXO

Vista Satelital N°1. Prospección del Proyecto “SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”



Vista Satelital N°2. Delimitación del polígono del Proyecto “SUPERMERCADO EKO MARKET - AGUADULCE”



ANEXO N° 5
CUADROS DE IMPACTOS MODIFICADOS

CUADRO N° 8.4
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE PLANIFICACIÓN

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
1. FISICO a. Suelo	Erosión								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.
	Compactación del suelo								
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos								
	Mejoramiento del uso del suelo								
b. Aire	Generación de gases.								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.
	Generación de polvo								
	Generación de ruido.								
	Generación de vibración								
c. Agua	Generación de aguas residuales.								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.
2. BIOTICO a. Flora	La vegetación existente se verá afectada								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.

**CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE PLANIFICACIÓN (CONT....)**

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
2. BIOTICO (Cont.) b. Fauna	Ahuyento temporal de la fauna existente.								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.
3. SOCIOECONOMICO a. Salud	Accidentes laborales Generación de desechos sólidos. Accidentes de tránsito Aumento de servicios diversos en la región.								No habrá afectación sobre este componente en esta etapa.
b. Empleomanía	Generación de Empleos. Incremento de la economía local y nacional.	P P	T ₄ T ₄	Ext ₂ Ext ₂	I ₄ I ₄	Pr ₄ Pr ₄	Rp ₂ Rp ₂	+ 26 +26	Moderado (contratación de técnicos) Moderado (pago inicial de impuestos)

Ca: Carácter

N: negativo
P: Positivo

In: Intensidad

A: Alta
B: Baja
M: Media
T: Total

Ex: Extensión

Pt: Puntual
Pa: Parcial
Ext: Extenso

Mo: Momento

Mp: Medio plazo
Lp: Largo plazo
I: Inmediato

Pe: Persistencia

F: Fugaz
Pr: Permanente
T: Temporal
Pz: Pertinaz

Re: Reversibilidad

R: Reversible
Rp: Recuperable

X_y Valor numérico del impacto

CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
1. FISICO a. Suelo	Erosión	N	B ₁	Pt ₁	Lp ₁	F ₁	Rp ₁	-8	Irrelevante
	Compactación del suelo	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	F ₁	R ₁	-11	Irrelevante
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	F ₁	R ₁	-11	Irrelevante
	Mejoramiento del uso del suelo	-	-	-	-	-	-	-	No aplica para esta etapa
b. Aire	Generación de gases.	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	T ₂	Rp ₁	-12	Irrelevante
	Generación de polvo	N	M ₂	Pt ₁	I ₄	T ₂	Rp ₁	-15	Irrelevante
	Generación de ruido.	N	M ₂	Pt ₁	I ₄	T ₂	R ₁	-15	Irrelevante
	Generación de vibración	N	B ₁	Pt ₁	I ₂	F ₁	R ₁	-9	Irrelevante
c. Agua	Generación de aguas residuales.	N	M ₂	Pa ₂	I ₂	Pz ₅	Rp ₂	-19	Irrelevante
2. BIOTICO a. Flora	Se verá afectada la vegetación existente	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	Pr ₂	Rp ₁	-12	Irrelevante

CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN (CONT....)

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto	
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re			
2. BIOTICO (Cont.) b. Fauna	No habrá afectación sobre este componente	-	-	-	-	-	-	-	-	
3. SOCIOECONOMICO a. Salud	Accidentes laborales	N	-	B ₁	Pt ₁	Mp ₂	T ₂	Rp ₁	-10	Irrelevante
	Generación de desechos sólidos.	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	Pr ₈	R ₁		-18	Irrelevante
	Accidentes de tránsito	N	B ₁	Pt ₁	Mp ₂	T ₂	Rp ₁		-10	Irrelevante
	Aumento de servicios diversos en la región.	-	-	-	-	-	-			No aplica para esta etapa.
b. Empleomanía	Generación de Empleos.	P	T ₄	Ext ₂	I ₄	Pr ₄	Rp ₂	+ 26	Moderado	
	Incremento de la economía local y nacional.	P	T ₄	Ext ₂	I ₄	Pr ₄	Rp ₂	+26	Moderado	

Ca: Carácter

N: negativo
P: Positivo

In: Intensidad

A: Alta
B: Baja
M: Media
T: Total

Ex: Extensión

Pt: Puntual
Pa: Parcial
Ext: Extenso

Mo: Momento

Mp: Medio plazo
Lp: Largo plazo
I: Inmediato

Pe: Persistencia

F: Fugaz
Pr: Permanente
T: Temporal
Pz: Pertinaz

Re: Reversibilidad

R: Reversible
Rp: Recuperable

X_y Valor numérico del impacto

CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE OPERACION

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
1. FISICO a. Suelo	Erosión	-	-	-	-	-	-	-	No aplica para esta etapa.
	Compactación del suelo	-	-	-	-	-	-	-	No aplica para esta etapa.
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	N	B ₁	P _{t1}	L _{p1}	F ₁	R _{p1}	-8	Irrelevante
	Mejoramiento del uso del suelo	P	A ₄	E _{xt4}	I ₄	P _{r5}	-	+29	Moderado
b. Aire	Generación de gases.	N	B ₁	P _{t1}	L _{p1}	F ₁	R _{p1}	-8	Irrelevante
	Generación de polvo	N	M ₁	P _{t1}	L _{p1}	F ₁	R _{p1}	-8	Irrelevante
	Generación de ruido.	N	M ₁	P _{t1}	M _{p2}	T ₂	R _{p1}	-10	Irrelevante
	Generación de vibración	N	B ₁	P _{t1}	I ₂	F ₁	R ₁	-9	Irrelevante
c. Agua	Generación de aguas residuales.	N	M ₂	P _{a2}	I ₂	P _{z5}	R _{p2}	-19	Irrelevante
2. BIOTICO a. Flora	Se habilitarán áreas de jardín	P	T ₄	E _{x2}	I ₄	P _{r4}	R _{p2}	+26	Moderado

**CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE OPERACION (CONT....)**

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
2. BIOTICO (Cont.) b. Fauna	No hay afectación	-	-	-	-	-	-	-	-
3. SOCIOECONOMICO a. Salud	Accidentes laborales	N	B ₁	Pt ₁	Mp ₂	T ₂	Rp ₁	-10	Irrelevante
	Generación de desechos sólidos.	N	B ₁	Pt ₁	I ₄	Pr ₈	R ₁	-18	Irrelevante
	Accidentes de tránsito	N	B ₁	Pt ₁	Mp ₂	T ₂	Rp ₁	-10	Irrelevante
	Aumento de servicios diversos en la región.	P	A ₄	Pa ₂	I ₄	Pr ₈	-	+28	Moderado
b. Empleomanía	Generación de Empleos.	P	T ₈	Ext ₄	I ₄	Pr ₄	Rp ₂	+ 42	Moderado
	Incremento de la economía local y nacional.	P	T ₈	Ext ₄	I ₄	Pr ₄	Rp ₂	+42	Moderado

Ca: Carácter

N: negativo
P: Positivo

In: Intensidad

A: Alta
B: Baja
M: Media
T: Total

Ex: Extensión

Pt: Puntual
Pa: Parcial
Ext: Extenso

Mo: Momento

Mp: Medio plazo
Lp: Largo plazo
I: Inmediato

Pe: Persistencia

F: Fugaz
Pr: Permanente
T: Temporal
Pz: Pertinaz

Re: Reversibilidad

R: Reversible
Rp: Recuperable

X_y Valor numérico del impacto

CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE CIERRE

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
1. FISICO a. Suelo	Erosión								No se contempla una etapa de cierre como tal.
	Compactación del suelo								
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos								
	Mejoramiento del uso del suelo								
b. Aire	Generación de gases.								No se contempla una etapa de cierre como tal.
	Generación de polvo								
	Generación de ruido.								
	Generación de vibración								
c. Agua	Generación de aguas residuales.								No se contempla una etapa de cierre como tal.
2. BIOTICO a. Flora	Parte de la grama existente se verá afectada								No se contempla una etapa de cierre como tal.

**CUADRO N° 8.4 (CONT...)
IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS, IMPORTANCIA Y CARACTERIZACIÓN
ETAPA DE CIERRE (CONT....)**

Medio y Componente Ambiental	Impacto	Caracterización y Jerarquización						Importancia	Significancia del Impacto
		Ca	In	Ex	Mo	Pe	Re		
2. BIOTICO (Cont.) b. Fauna	Ahuyento temporal de la fauna existente.								No se contempla una etapa de cierre como tal.
3. SOCIOECONOMICO a. Salud	Accidentes laborales Generación de desechos sólidos. Accidentes de tránsito Aumento de servicios diversos en la región.								No se contempla una etapa de cierre como tal.
b. Empleomanía	Generación de Empleos. Incremento de la economía local y nacional.								No se contempla una etapa de cierre como tal.

ANEXO N° 6

INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

Informe Técnico de Prueba de Percolación

Diseño de Sistema de zanja de percolación y pozo ciego

INF 004-25

Proyecto: Supermercado Ekomarket

Elaborado por: Ingeniero José Gómez

Ubicación Regional: **via Interamericana, Aguadulce, distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé**

Propietario:

CORPORACION CHEN COCLE, S.A.

Fecha de Ejecución: Sabado 18 de Enero de 2025

Sistema Sanitario: Tanque Séptico con Zanja de percolación sencilla y Pozo Ciego para cabañas y galera en complejo habitacional

Contenido:

Parte A. Introducción.

Parte B. Descripción del Proyecto.

Parte C. Descripción del procedimiento para la prueba de percolación.

Parte D. Objetivo de la prueba.

Parte E. Referencias - Normas Técnicas

Parte F. Ubicación - Coordenadas. (HOYO #1)

Parte G. Cuadros y Cálculos de los resultados. (HOYO #1)

Parte H. Diseño de zanja de percolación y Pozo Ciego. (HOYO #1)

Parte I. Ubicación - Coordenadas. (HOYO #2)

Parte J. Cuadros y Cálculos de los resultados. (HOYO #2)

Parte K. Diseño de zanja de percolación y Pozo Ciego. (HOYO #2)

Parte L. Anexos - Imágenes (HOYO #1 y HOYO #2)

Parte M. Diseño de Tanque Septico

Parte N. Recomendaciones sobre tanques Sépticos. (GENERAL)

Parte O. Conclusiones

Parte A. Introducción.

Podríamos definir percolación como el proceso de filtración del agua a las capas profundas del terreno hasta permitirle llegar al nivel freático. Esta propiedad del suelo nos ayuda a clasificar o identificar los diferentes tipos de suelos que existen según su formación y medir la capacidad que tienen como medios filtrantes de agua. Comúnmente en nuestro país se hace uso de esta propiedad del suelo en lo que resulta un proceso natural de filtración y purificación del agua camino a fuentes subterráneas, esto utilizando zanjas y tanques de percolación en el tratamiento natural del agua servida. El sistema consiste en un tanque de sedimentación de sólidos, seguido de zanjas de percolación definidas por tuberías perforadas sobre una cama de piedras y termina con un pozo ciego con una capacidad de filtración según lo requiera el volumen de agua a tratar. Para ello en este informe se hará uso de ciertos parámetros y datos tomados en campo sobre pruebas a realizar en el procedimiento que a continuación detallaremos.

JOSE ISAAC GOMEZ PASCUAL

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2006-006-021



FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Parte B. Descripción del Proyecto.

La prueba se realizará para campo de percolación a considerar en construcción de plaza comercial ubicado en la comunidad de Aguadulce, Corregimiento del Aguadulce, Distrito de Aguadulce, Provincia de Coclé. Propiedad de CORPORACION CHEN COCLE, S.A.

Parte C. Descripción del procedimiento para la prueba de percolación.

Se perforó cuatro hoyos, con un diámetro de 20 cm y una profundidad variable como referencias (zanja de percolación y pozo ciego), encontrando material con aspecto arcilloso color chocolate rojizo, luego de haber llenado el hoyo, con altura de agua recomendada, se dejó reposar por un periodo de 24 horas, se encontró el hoyo seco. Posterior a esto se llenó el hoyo a una profundidad, se agrego agua a una altura determinada y se esperó a que transcurriera un período de 70 minutos para determinar la diferencia de niveles de descenso en intervalos de 10 minutos.

Parte D. Objetivo de la prueba.

El objetivo principal de la prueba o estudio de percolación es determinar la velocidad de infiltración del agua en el área escogida e identificar las características del terreno donde se implementarán el sistema de tratamiento siendo estos pozo de absorción o zanja de percolación.

Parte E. Referencias - Normas Técnicas

- _Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas. Jueves 10 de Agosto, 2000.
- _Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 / Reutilización de las aguas residuales tratadas. 13 de marzo de 2000
- _Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000/ Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales. 10 de agosto del 2000
- _Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 / Uso y disposición final de lodos. 10 de agosto del 2000

Parte F. Ubicación - Coordenadas. (HOYO #1)

Área de lote (m²)= 1 ha 3994 m² 11 dm²

Número de Finca :

Folio Real N° 30447707, código de ubicación N° 2001

Consumo = Área de venta X Consumo/m²/día

Área de Venta (m²)= 622.78

Consumo (Litros/m²/día)= 20

Consumo Total/día (l/día)= 12455.6

Profundidad de Hoyo Perforado (m)=	1.20
Diámetro de Hoyo (m)=	0.30
Área de contacto con agua (m ²)=	0.636194475
Área de circunferencia (m ²)=	0.070708275
Prof. de sistema de percolación (m)	1.2
Profundidad de agua (m)=	0.60
Distancia desde Superficie=	0.60

DESCRIPCION Y UBICACIÓN DE HOYOS

#	COORDENADAS GEOGRAFICAS		
	LATITUD	LONGITUD	PROF. (M)
1	8.245935	-80.562002	1.2
2	8.245785	-80.562316	1.2
3	8.245556	-80.562250	1.2
4	8.245316	-80.562168	1.2

Parte G. Cuadros y Cálculos de los resultados por Hoyos

Cuadro de control de medidas y captación de datos en hoyo # 1

Profundidad de agua al inicio de la prueba medido desde la superficie (cm)			70
Hora de Inicio de la prueba de percolación			8:01:00 a.m
Intervalos	Profundidad (cm)	Tiempo Transcurrido (min)	Diferencia de profundidad (cm)
1	72.00	0@10	2
2	73.00	10@20	1.0
3	74.00	20@30	1.0
4	75.00	30@40	1.0
5	76.00	40@50	1.0
6	77.00	50@60	1.0
7	78.00	60@70	1.0
Inicio:	08:01:00 a.m	TOTALES	8.0
Final:	09:11:00 a.m		

Absorción relativa con
Datos de campo (cm/hr)=



6.86 = 0.00001906
(m/seg)

Cuadro de control de medidas y captación de datos en hoyo # 2				
Profundidad de agua al inicio de la prueba medido desde la			70	
Hora de Inicio de la prueba de percolación			10:24:00 a.m	
Intervalos	Profundidad (cm)	Tiempo Transcurrido (min)	Diferencia de profundidad (cm)	Profundidad acumulada (cm)
1	71.00	0@10	1	1
2	72.00	10@20	1.0	2.0
3	73.00	20@30	1.0	3.0
4	74.00	30@40	1.0	4.0
5	75.00	40@50	1.0	5.0
6	76.00	50@60	1.0	6.0
7	77.00	60@70	1.0	7.0

Inicio: 11:34 a.m
Final: 11:34 a.m

TOTALES

Absorción relativa con
Datos de campo (cm/hr)=

6

0.00001667
(m/seg)

Grafica de descenso acumulado de agua vs
tiempo Hoyo #1



Cuadro de control de medidas y captación de datos en hoyo # 3				
Profundidad de agua al inicio de la prueba medido desde la			70	
Hora de Inicio de la prueba de percolación			08:04:00 a.m	
Intervalos	Profundidad (cm)	Tiempo Transcurrido (min)	Diferencia de profundidad (cm)	Profundidad acumulada (cm)
1	73.00	0@10	3	3
2	74.00	10@20	1.0	4.0
3	75.00	20@30	1.0	5.0
4	75.50	30@40	0.5	5.5
5	76.00	40@50	0.5	6.0
6	77.00	50@60	1.0	7.0
7	77.50	60@70	0.5	7.5

Inicio: 08:04:00 a.m
Final: 09:14:00 a.m

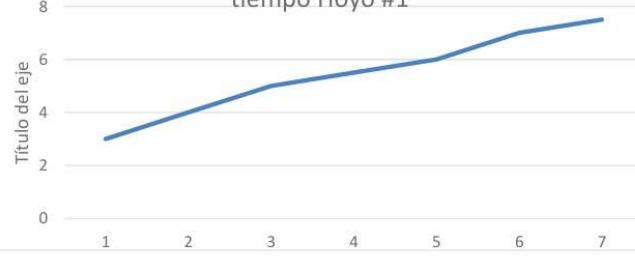
TOTALES

Absorción relativa con
Datos de campo (cm/hr)=

6.43

0.00001787
(m/seg)

Grafica de descenso acumulado de agua vs
tiempo Hoyo #1



Cuadro de control de medidas y captación de datos en hoyo # 4				
Profundidad de agua al inicio de la prueba medido desde la			70	
Hora de Inicio de la prueba de percolación			10:24:00 a.m	
Intervalos	Profundidad (cm)	Tiempo Transcurrido (min)	Diferencia de profundidad (cm)	Profundidad acumulada (cm)
1	71.00	0@10	1	1
2	72.00	10@20	1.0	2.0
3	73.00	20@30	1.0	3.0
4	74.00	30@40	1.0	4.0
5	75.00	40@50	1.0	5.0
6	76.00	50@60	1.0	6.0
7	77.00	60@70	1.0	7.0
Inicio:	11:34 a.m	TOTALES	7.0	
Final:	11:34 a.m			

Absorción relativa con
Datos de campo (cm/hr)=

6

=
0.00001667
(m/seg)

Esta area se Descarta al dia siguiente el hoyo contenia agua a un nivel de 1.61 metros donde se mantuvo a esa altura por un periodo de mas de 5 horas.



ITEMS	DESCRIPCION			# DE HOYO	BLOQUE					
1	1			HOYO #1	FRONTAL					
2	2			HOYO #2						
3	3			HOYO #3	LATERAL					
4	4			HOYO #4						
DESCRIPCION Y UBICACIÓN DE HOYOS										
COORDENADAS GEOGRAFICAS										
#	LATITUD	LONGITUD	PROF. (M)	DESCRIPCION	INDICE DE PERCOLACION	BLOQUE				
1	8.245935	-80.562002	1.3	Arcilla Compacta	6.86	FRONTAL				
2	8.245785	-80.562316	1.1	Arcilla Compacta	6					
3	8.245556	-80.562250	1.35	Arcilla Compacta	6.43	LATERAL				
4	8.245316	-80.562168	1.05	Arcilla Compacta	6					
ABSORCION RELATIVA DE MENOR VALOR CONSIDERADA PARA DISEÑO DE LA ZANJA DE PERCOLACION Y POZO CIEGO										
Absorción relativa de campo			Absorción relativa de referencia							
Todos los valores por encima del mínimo como suelo aptos como medio de filtración			vs	0.00000706	2.54					
				(m/seg)	(cm/hr)					
			Clases de permeabilidad de los suelos	Indice de permeabilidad ¹						
				cm/hora	cm/dia					
			Muy lenta	menor de 0.13	menor de 3					
			Lenta	0.13-0.3	3-12					
Clases			Moderada Lenta	.05-2.0	12-48					
Capacidad de permeabilidad de los suelos			Moderada	2.0-6.3	48 -- 151					
Permeable			Moderadamente rápida	6.3-12.7	151 -- 305					
Semipermeable			rápida	12.7 - 25	305 -- 600					
Impermeable			Muy rápida	mayor de 25	mayor de 600					

Parte H. Diseño de zanja de percolación y Pozo Ciego. (HOYO #1)

Datos de ingreso Qdiario/hab (lts/dia)= 135.625 F.S= 1
Zanja de Percolación

	largo Zanja	Ancho	Alto	Area de Cont.	Qfiltrado	C.A.Z.
Hoyo #	(m)	(m)	(m)	(m2)	(lts/m2*dia)	lts/dia
1	125	0.6	0.75	188	63.0902482	11829.42
2	125	0.6	0.75	188	55.1809751	10346.43
3	125	0.6	0.75	188	59.1356117	11087.93
4	125	0.6	0.75	188	55.1809751	10346.43

Pozo Ciego

	B	H	Ltotal	L util	Area de Cont.	Qfiltrado	C.A.C
Hoyo #	(m)	(m)	(m)	(m)	(m2)	(lts/m2*dia)	lts/dia
1	3.5	3.5	3.50	3.00	40	63.09024821	2495.22
2	3.5	3.5	3.50	3.00	40	55.18097511	2182.41
3	3.5	3.5	3.50	3.00	40	59.13561166	2338.81
4	3.5	3.5	3.50	3.00	40	55.18097511	2182.41

	Consumo diario/hab	C.A.Z+C.A.C	"Ok"
Hoyo #	(lts/dia)	(m)	
1	12455.6	14324.64	OK
2	12455.6	12528.84	OK
3	12455.6	13426.74	OK
4	12455.6	12528.84	OK

Parte L. Imágenes- Total 11 Hoyos de Pruebas

FOTOS PRUEBA HOYO # 1



FOTOS PRUEBA HOYO # 2



FOTOS PRUEBA HOYO # 3



FOTOS PRUEBA HOYO # 4



HOYO #1

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen minimo de 0.70nm3 Espacio de Seguridad.

Datos y Cálculo	
Poblacion equivalente	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.910863652
Vs(m)=	11.36530122
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	30.5153
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

HOYO #2

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen

Datos y Cálculo	
Poblacion equivalente	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.271161726
Vs(m)=	3.383420442
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	22.5334
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

HOYO #1

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen minimo de 0.70nm3 Espacio de Seguridad.

Datos y Cálculo	
Poblacion equivalente	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.910863652
Vs(m)=	11.36530122
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	30.5153
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

HOYO #2

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen

Datos y Cálculo	
Poblacion equivalente	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.271161726
Vs(m)=	3.383420442
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	22.5334
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

HOYO #3

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen

Datos y Cálculo	
P(hab)=	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.271161726
Vs(m)=	3.383420442
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	22.5334
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

HOYO #4

Calculo para Tanque séptico

Poblacion eq=Consumo total/q (hab)=

91.83852535

PR=1.5-0.3Log(P*q)

Donde PR= promedio de retencion hidraulica, en dias

P=Poblacion servida

q=Caudal de aporte unitario de aguas residuales, Lt/habitante.dia

El tiempo minimo de retencion hidraulico sera de 6 horas

G9lts)= 50 N(año)= 4

Vs(m)=10-3x(P*q)xPr

Vs(m) volumen de sedimentacion en metros

Vd(m3)=GxPxNx10-3

Vd(m3)=volumen de almacenamiento de lodos en m3

G=Volumen de lodos producido por persona en m3

N=Intervalo de limpieza o retiro de lodos en anos.

Volumen de Natas. Como valor normal se considera un volumen

Datos y Cálculo	
P(hab)=	92
q(lts/hab/dia)=	135.625
PR(dias)=	0.271161726
Vs(m)=	3.383420442
Vd(m3)=	18.4
Vn(m3)=	0.75
Vt(m3)=Vs+Vd+Vn=	22.5334
Dimensionamiento de tanque septico	
Largo(m)=	5
Alto 1(m)=	2.4
Alto 2(m)=	2.1
Ancho (m)=	2.75
Volumen de tanque septico(m3)=	
30.9375	

Pozo Séptico Resumen

BLOQUE	Largo (m)	Alto 1 (m)	Alto 2 (m)	Ancho (m)	Vt requerido (m3)	Vol de tanque séptico (m3)
A	5.00	2.40	2.10	2.75	30.52	30.94
B	5.00	2.40	2.10	2.75	22.53	30.94
C	5.00	2.40	2.10	2.75	22.53	30.94
D	5.00	2.40	2.10	2.75	22.53	30.94

Parte N. Recomendaciones sobre tanques Sépticos. (GENERAL)

Dispositivos de entrada y salida del agua a) El diámetro de las tuberías de entrada y salida de los tanques sépticos será de 100 mm (4") b) La cota de salida del tanque séptico estará a 0,05 m por debajo de la cota de entrada, para evitar represamientos. c) Los dispositivos de entrada y salida estarán constituidos por Tees o cortinas d) El nivel de fondo de cortinas o las bocas de entrada y salida de las Tees, estarán a -0,3 m y -0,4 m respectivamente, con relación al nivel de las natas y espumas y el nivel de fondo del dispositivo de salida. e) La parte superior de los dispositivos de entrada y salida estarán a por lo menos 0,20 m con relación al nivel de las natas y espumas. Muro o tabique divisorio Cuando el tanque tenga más de una cámara, se deben prever aberturas o pasos cortos sobre el nivel el lodo y por debajo de la espuma. Las ranuras o pasos deben ser dos, por lo menos, a fin de mantener la distribución uniforme de la corriente en todo el tanque séptico. El fondo de los tanques sépticos tendrá pendiente de 2% orientada hacia el punto de ingreso de los líquidos. Si hay dos compartimientos, el segundo debe tener la parte inferior horizontal y el primero puede tenerla inclinada hacia la entrada. Los tanques sépticos deben ser inspeccionados al menos una vez por año ya que ésta es la única manera de determinar cuándo se requiere una operación de mantenimiento y limpieza. Dicha inspección deberá limitarse a medir la profundidad de los lodos y de la nata. Los lodos se extraerán cuando los sólidos llegan a la mitad o a las dos terceras partes de la distancia total entre el nivel del líquido y el fondo. b) La limpieza se efectúa bombeando el contenido del tanque a un camión cisterna aspirador, los lodos deben sacarse manualmente con cubos. En este caso, es recomendable que la evacuación de lodos se realice hacia un lecho de secado. d) Cuando se extrae los lodos de un tanque séptico, este no debe lavarse completamente ni desinfectarse. Se debe dejar en el tanque séptico una pequeña cantidad de fango para asegurar que el proceso de digestión continúe con rapidez. Los lodos retirados de los tanques sépticos se podrá transportar hacia las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Parte O. Conclusiones

El Proyecto no cuenta con areas verdes por lo se construira el sistema de percolacion y pozo ciego bajo pavimento se recomienda dejar camaras de inspeccion a no mas de 10 metros.

El sistema de Zanja sera de total de 125 metros de Recorrido haciendo una zanja de 65 metros y el resto en 12 ramales de 5 metros aproximadamente a 10 metros

El sistema contara con un tanque septico de 4.50mx2.75m con una altura en la entrada de 1.90m y la salida de 2.1m

La zanja de percolacion debe tener una pendiente aproximada de 0.5% negativa en dirección del flujo

La distancia del tanque ciego debe ser minimo 15 metros de cualquier curso de agua viva.

Se debe garantizar un periodo de limpieza del tanque septico de 4 años.

De los dos hoyos utilizamos el mas critico, quiere decir el de menor capacidad de percolacion. Los calculos seran tomados en cuenta al segundo hoyo.

COORDENADAS SISTEMA DE TANQUE SEPTICO Y SISTEMA DE PERCOLACION VS POZO DE AGUA POTABLE

Descripción	Latitude	Longitud
Tanque septico y Sistema de Percolacion	8.245757	-80.562355
Pozo de agua potable	8.245306	-80.562007

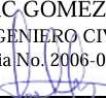
Distanciados ambos puntos una distancia aproximada de 70 m

Dimensionamiento de tanque septico	Pozo Ciego
Largo(m)=	4.5
Alto 1(m)=	2.1
Alto 2(m)=	1.9
Ancho (m)=	2.75
	(m)
largo Zanja	125
Ancho	0.6
Alto	0.75

Profundidad de zanja(m)=

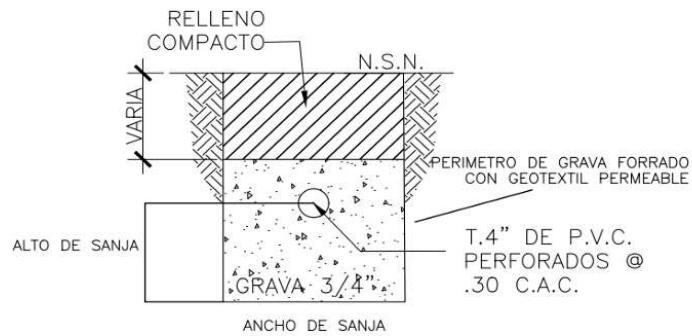
1.3

JOSE ISAAC GOMEZ PASCUAL
INGENIERO CIVIL
Licencia No. 2006-006-021


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

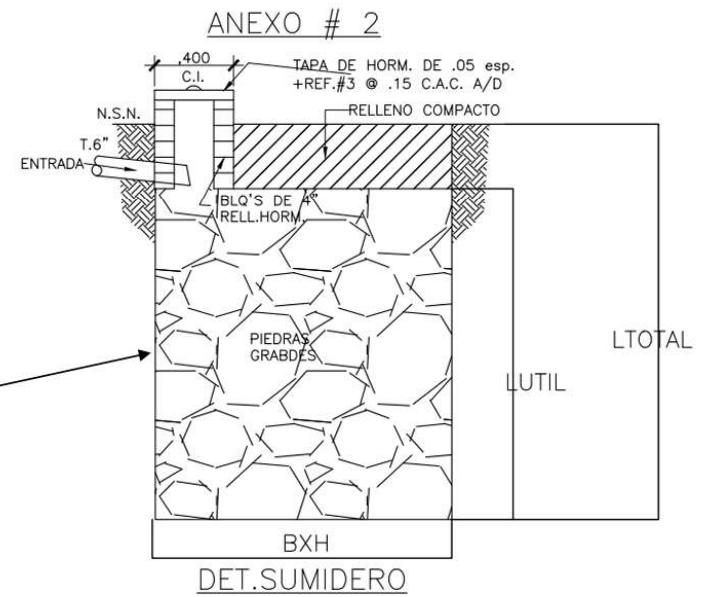
Parte M. Detalles

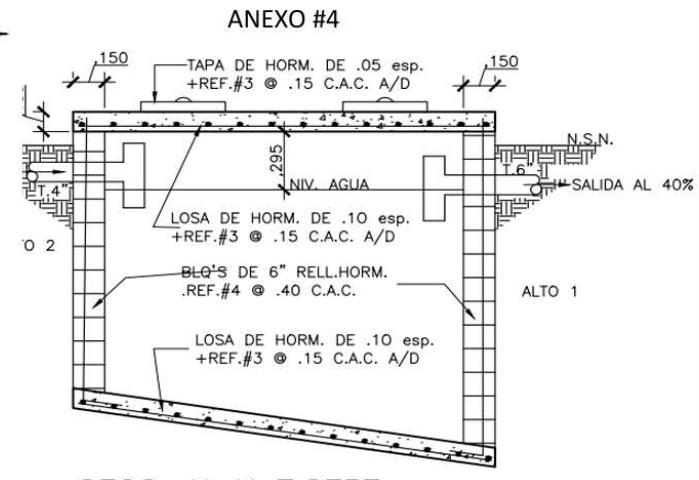
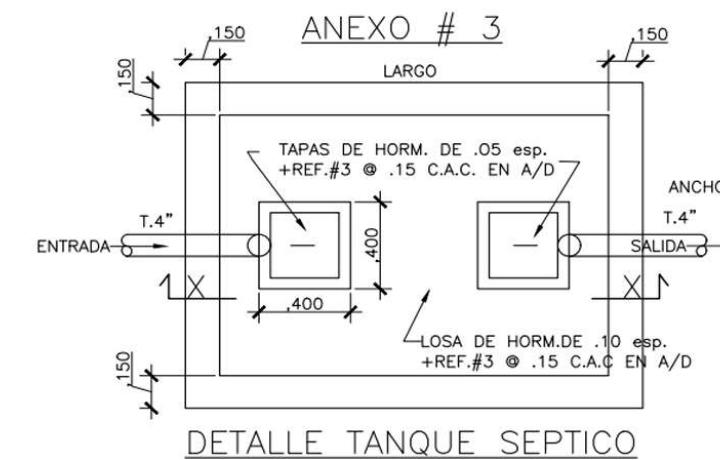
ANEXO 1



DET.ZANJA

Perímetro de Material Petreto forrado con malla Geotextil permeable





Ubicación de Perforaciones



