

ESCRITO DE NOTIFICACIÓN  
Y AUTORIZACIÓN

RESPETADO SEÑOR DIRECTOR DE LA REGIONAL METROPOLITANA DEL  
MINISTERIO DE AMBIENTE, E.S.D.:

Quien suscribe, **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. PE-10-359, actuando en mi condición de representante legal de **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, sociedad anónima debidamente inscrita al folio 733996, de la sección Mercantil del Registro Público de Panamá, por este medio acudo ante su despacho con la finalidad de **NOTIFICARME por escrito** de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-0174-0174-2022**, a la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto **“LA FORESTA”** y **AUTORIZAR** a **JAIME MARTINEZ**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-812-995, quien es la persona autorizada para retirar dicha nota.

A la fecha de su presentación.

Atentamente,

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.



**FEDERICO SALAZAR ICAZA**  
**Cédula No. PE-10-359**  
**Representante Legal**

Yo, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101.

**CERTIFICO:**  
Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(ron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.), en virtud de identificación que se presentó.

Panamá,

30 ENE 2023

  
Testigo  Testigo  
Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt  
Notaria Pública Novena



 REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: 	
Fecha: 31/01/2023	
Hora: 10:00am	

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

**Federico  
Salazar Icaza**

NOMBRE USUAL  
FECHA DE NACIMIENTO 27-MAY-1983  
LUGAR DE NACIMIENTO COLOMBIA  
SEXO M DONANTE TIPO DE SANGRE A+  
EXPEDIDA 19-MAY-2015 EXPIRA 19-MAY-2025



**PE-10-359**





A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'F. Salazar'.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Jaime**  
**Martinez Tamayo**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 23-SEP-1984  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA, PANAMA  
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIDA: 13-DIC-2018 EXPIRA: 13-DIC-2028

8-812-995



REPUBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE INTERIO DE JUSTICIA

DIRECCION DE IMPACTO SOCIAL  
ACCIÓN DE IMPACTO SOCIAL

RECIBIDO

Por: Saunders

Fecha: 31/01/2023

Hora: 10:00am

*fel copia de Su Original*

# PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

DEIA  
24/FEB/2023 10:00AM  
J. J. J.

Ciudad de Panamá, 16 de febrero / 2023

Señores  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental  
Atención;  
Domiluis Domínguez  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
E.S.D.  
Ciudad -.

**Asunto.** Respuesta Nota DEIA-DEEIA-AC-0174-1711-2022

Ingeniero Dominguez, reciba de nuestra parte un cordial y amable saludo.

El propósito de la presente comunicación y de acuerdo a lo establecido en el artículo 20-F del Decreto Ejecutivo 36 (3-junio-2019), procedemos a continuación a suministrar la información requerida para la primera aclaratoria a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, titulado "La Foresta", a desarrollarse en el corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

- 1. Aclaración cantidad de viviendas adicionadas a las 6,000 viviendas aprobadas mediante Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 de 1 de julio 2016**  
Se ratifica que el número de viviendas a adicionar a las 6,000 viviendas aprobadas mediante la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 (1-julio-2016), corresponde a 6,000 viviendas, por lo tanto, el proyecto "La Foresta", contempla la construcción de 12,000 viviendas.
- 2. Memoria Técnica Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) - Copia Notariada**

# PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

En el **Anexo # 1** – Memoria Técnica PTAR, presentamos la memoria técnica de la PTAR en copia notarial y sellada por profesional idóneo. La PTAR, del proyecto La Foresta, la componen un total de ocho (8) módulos, con capacidad de cada módulo, para el tratamiento de las aguas residuales de 1,500 viviendas, para un total de capacidad de tratamiento de aguas residuales de 12,000 viviendas.

**3. Aclaración # de Finca en los cuales se desarrolla el proyecto La Foresta**

El motivo por el cual no se aporta el certificado de propiedad de la Finca No. 431414, corresponde a que dicha finca fue incorporada a la Finca No. 431546-8716, tal y como consta en el **Anexo # 2** – Certificados de Registro Público de las Fincas y Escritura de Incorporación de la Finca No. 431414 – 8716.

**4. Aclaración área total del proyecto que corresponde a la huella del Estudio de Impacto Ambiental**

La sustentación del área total del proyecto que corresponde a la huella del Estudio de Impacto Ambiental, se aclara a continuación, considerando las superficies iniciales registradas en los Certificados de Registro de Público, de las fincas donde se desarrollará el proyecto, y tal y como se establece en la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 (1-julio-2016);

# Finca – Código de Ubicación	Ha	m2	dm2
431549-8716	113	7863	8
431546-8716	86	9014	81
431414-8716***	37	6059	77
Superficie Total Proyecto	238 Ha + 2,937.66 m2		

**Tabla #1.** # Fincas Proyecto La Foresta y sus correspondientes superficies de acuerdo a lo inscrito en Registro Público.

\*\*\* La Finca 431414-8716, fue incorporada a la Finca 431546-8716.

En el **Anexo # 2** – Certificados de Registro Público de las Fincas y Escritura de Incorporación de la Finca No. 431414 – 8716, se puede validar lo expresado en la Tabla #1.

# **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

**RUC 2327456-1-793996**

**Proyecto La Foresta**

## **5. a) Actualización certificación vigente con su debida prueba de presión por el IDAAN, considerando el incremento de viviendas proyectadas**

En la actualidad, el proyecto "La Foresta", ha entregado a clientes cerca de 3,000 unidades inmobiliarias, nuestra proyección anual de entrega a clientes corresponde aproximadamente a 1,000 viviendas, por lo tanto, las primeras 6,000 viviendas del proyecto estimamos que estarán en uso por nuestros clientes entre los años 2025-2026.

El suministro actual de agua potable del proyecto, se lleva a cabo a través de la conexión a la línea de 12", ubicada en la Vía Panamericana; en complemento de lo anterior, existe una línea ya instalada de 24" colindante a nuestro desarrollo, que forma parte del proyecto "Anillo Este" de CONANDES, el cual se encuentra en etapa de construcción y que trabajará de manera integral con la "Planta Potabilizadora Gamboa".

Considerando lo anterior, estimamos que el inicio de construcción de las 6,000 viviendas adicionales del proyecto "La Foresta", se presentará con la culminación de los proyectos "Anillo Este" de CONANDES y "Planta Potabilizadora Gamboa", garantizando de esta manera el suministro de agua potable a estas 6,000 unidades inmobiliarias adicionales del proyecto.

En el **Anexo # 3** – Gráfica Presión IDAAN Fecha 15-dic-2022 y Nota No. 165-23-DNING.

## **b) Reportes Operación PTAR y Estatus de Permiso de Descarga**

- En el **Anexo # 4** – Reportes O&M PTAR "La Foresta" 2019 (período oct-dic 2019).
- En el **Anexo # 5** – Copia Reportes Lab. Análisis Calidad Descarga (2020-2023).
- En el **Anexo # 6** – Nota DIVEDA-LAB-161-2021, en la cual se determina cumplimiento de la PTAR del proyecto "La Foresta" de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT – 35-2019.

## **c) Trámite traspaso de los Sistemas o Planta Tratamiento Aguas Residuales**

Considerando el estado actual de avance del proyecto, los requisitos de traspaso de los sistemas o planta de tratamiento de aguas residuales, establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 268 (6-junio-2008), hemos determinado por el momento, no iniciar con dicha gestión de traspaso de la PTAR del proyecto.

## **d) Planos Acueductos y Alcantarillado actualizados**

En el **Anexo #7** – Copia Planos de Construcción Aprobados (lotificación, acueducto y alcantarillado) -, se presenta la información solicitada.

## **6. Certificación actualizada del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales**

La planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "La Foresta" la componen un total de ocho (8) módulos con capacidad de 1,500 viviendas por módulo. Actualmente, se encuentran contruidos los módulos #1, #2, y #3, y estimamos que durante el primer cuatrimestre 2023, dar inicio a la construcción del módulo #4.

# PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

Considerando lo anterior (PTAR en proceso de construcción) y lo establecido en el Permiso de Construcción de Municipio (Ver Anexo #8), con fecha 24-julio-2018, el cual tiene una vigencia por un término de cinco (5) años, consideramos que dicha certificación mantiene su vigencia.

**Anexo #8** – Permiso de Construcción # P.C.789-2018 TPCP-7496 Municipio PTAR Proyecto “La Foresta”.

## 7. Plano de Desglose de áreas

En el **Anexo #9** (medio digital/usb y físico) – Desglose de Áreas Actualizadas Proyecto La Foresta –, se presenta lo solicitado.

## 8. Anteproyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

Se presenta en el **Anexo #7** – Copia Planos de Construcción Aprobados (lotificación, acueducto y alcantarillado) –, los planos de construcción aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), de cada una de las etapas del proyecto, incluyendo la siguiente información;

- Lotificación, Acueducto, y Alcantarillado

## 9. Tabla de Desglose de áreas actualizada para Etapas I y Etapa II

En el **Anexo #10** – Master Plan Etapa I (Viñedo) y Etapa II (Montemaderos) del Proyecto La Foresta –, se presenta lo solicitado.

Quedamos a su disposición para aclarar, verificar o aportar cualquier información adicional que se requiera para avanzar en la aprobación del trámite de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, del proyecto “La Foresta”.

Promotora Panamá Este, S.A.,

Raúl Hernández Sosa  
ID. 8-735-567

Representante Legal  
Promotora Panamá Este, S.A.

cc. Analilia Castillero P. - Directora Evaluación de Impacto Ambiental (e)

**ANEXO 1**

**MEMORIA TECNICA DE LA PTAR FORESTA COPIA NOTARIADA**



**WATER & ENERGY**  
SOLUTIONS

## **MEMORIAS DE DISEÑO**

- Procesos
- Estructural
- Eléctrica

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**LA FORESTA**

Fecha: 25 junio 2017

[info@wecanbetter.com](mailto:info@wecanbetter.com)

[www.wecanbetter.com](http://www.wecanbetter.com)



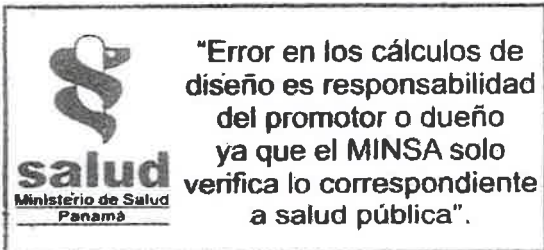
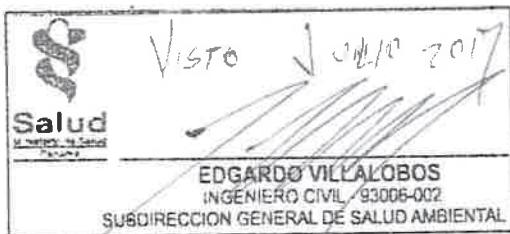
WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
[Info@wecanbetter.com](mailto:Info@wecanbetter.com) [www.wecanbetter.com](http://www.wecanbetter.com)



# WE

## WATER & ENERGY SOLUTIONS



"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

## MEMORIA DE PROCESO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017

info@wecanbetter.com

www.wecanbetter.com

# WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 58389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

# I. MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1. Datos del proyecto

Proyecto: LA FORESTA

Promotor: Promotora Panamá Este S.A.

Ubicación: Ctra. Panamericana, 800 m al Este Río Pacora. Cgto. de Pacora

Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal

La urbanización La Foresta, con un total de 12,000 viviendas, contará con un parque de tratamiento de aguas residuales donde se implementarán ocho módulos de tratamiento. Cada módulo con capacidad de tratar las aguas residuales provenientes de 1,500 hogares.

	Total La Foresta	Por cada módulo de tratamiento
Número de viviendas	12,000 viviendas	1,500 viviendas
Habitantes (5 por vivienda)	60,000 habitantes	7,500 habitantes
Dotación AP (100 GPPD)	6,000,000 GPD	750,000 GPD
Caudal agua residual (factor AR/AP= 0.8)	4,800,000 GPD	600,000 GPD
Caudal agua residual	18,168 m3/d	2,271 m3/d

Coordenadas de descarga: 8°28'41.7" N, 82°32'34.8' W

## 2. Parámetros y eficiencia de tratamiento

Parámetro	Und.	Entrada*	Salida**	Eficiencia <sup>+</sup>
DBO	mg/l	250	< 35	86 %
DQO	mg/l	500	< 100	80 %
SST	mg/l	250	< 35	86 %
SSed	mg/l	10	< 1	90 %
Nt	mg/l	50	< 10	80 %
G&A	mg/l	80	< 20	75 %
pH	-	6.5-8.5	5.5-9	-
Turbidez	NTU	300	< 30	90 %
C.T.	NMP/100 ml	1x10 <sup>8</sup>	< 1000	99.99 %

\* Parámetros aguas residuales domésticas Metcalf & Eddy

\*\* Cumplimiento total de normativa COPANIT 35-2000

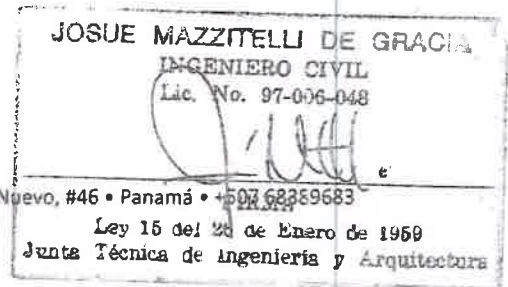
+Eficiencia mínima esperada del sistema

WE

WATER & ENERGY

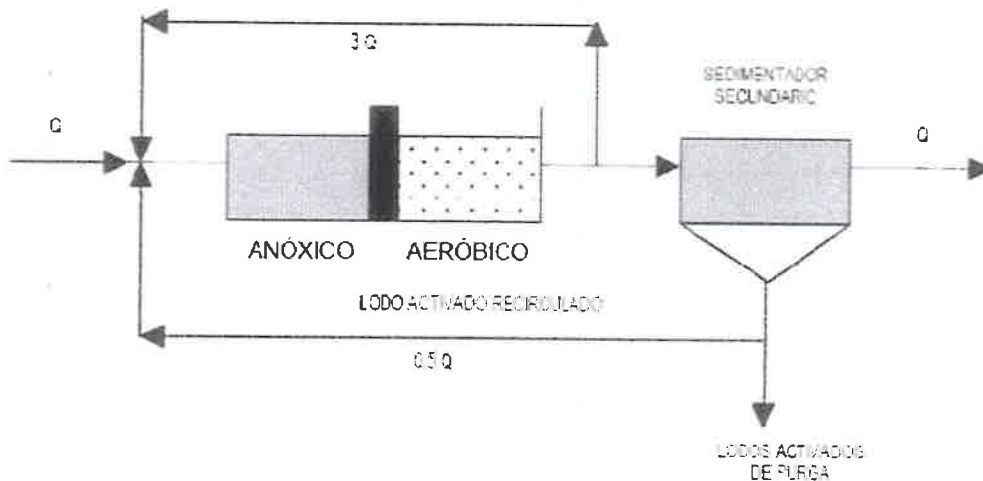
Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 62389683

info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



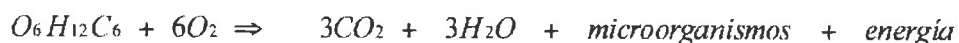
### 3. Sistema de tratamiento

Una de las modificaciones de diseño más comunes para mejorar la remoción de nitrógeno en un tratamiento de lodos activados es el proceso Ludzack-Ettinger. En este proceso un tanque anóxico, situado previo al tanque de aireación, recibe un flujo recirculado. La lógica de este proceso se basa en el hecho de que en el tanque de aireación las bacterias autotróficas (nitrificadoras) convierten el nitrógeno amoniacal ( $\text{NH}_4^+$ ) a nitrógeno en forma de nitritos ( $\text{NO}_2$ ) y luego a nitratos ( $\text{NO}_3$ ). En el tanque anóxico las bacterias heterotróficas consumen el oxígeno de los nitratos, liberando el nitrógeno en forma gaseosa a la atmósfera. Esta recuperación de oxígeno implica ahorro en consumo energético al tiempo que limita el desarrollo de bacterias filamentosas.



El tanque de aireación se diseña bajo principios de aireación extendida, lo que implica un mayor volumen de tanque de aireación respecto al proceso convencional de lodos activados. Así se logra un proceso más robusto frente a caudales pico e incrementos súbitos de carga orgánica. También se consigue una simplificación en la operación al hacer innecesaria la implementación de unidades de clarificación primaria y digestión de lodos.

La ecuación básica que describe el proceso es la siguiente:



Los subproductos de la reacción no contienen azufre y, por tanto, el sistema no genera olores ofensivos.



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgtc, Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 197-006-048

*[Firma manuscrita]*

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

#### 4. Operaciones unitarias

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible y garantizar que no se presenten corto circuitos en el flujo hidráulico. La oxigenación se realiza por medio de unidades retráctiles con difusores de burbuja fina de alta eficiencia. La forma octogonal permite ahorros sustanciales de obra civil al lograr, gracias a su geometría, una drástica reducción de los esfuerzos en la estructura.

##### • Rejilla

Permite la separación de objetos de tamaño mayor a 3 cm que pudieran generar obstrucciones en los equipos del sistema.

##### • Tanque anóxico

En esta unidad converge el agua residual cruda con recirculación proveniente del sedimentador. La alta concentración de microorganismos permite una rápida asimilación de materia orgánica contaminante, al tiempo que favorece el desarrollo de aquellas colonias con mejor sedimentabilidad. En el tanque de anóxico no existe aireación directa, el oxígeno es obtenido por las bacterias de la descomposición de los nitratos lo que implica remoción de nitrógeno de las aguas residuales.

##### • Tanque de aireación

Difusores de burbuja fina de alta eficiencia instalados en el fondo del tanque transfieren el oxígeno que constituye la base del proceso. Esto permite el desarrollo de una comunidad de microorganismos aeróbicos que degradan eficazmente la materia orgánica sin desprender malos olores.

##### • Sedimentador

En este tanque se separa el agua tratada de la biomasa activa (lodo). El líquido clarificado circula por la superficie mientras que el lodo del fondo se recircula para continuar en el proceso. Para mantener un balance adecuado en el sistema, una fracción del lodo debe ser periódicamente evacuada para su posterior secado.

##### • Cloración

El agua tratada y clarificada proveniente del sedimentador es conducida a un tanque de cloración en donde las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente.

##### • Almacenamiento y espesamiento de lodos

En el tanque de almacenamiento se recibe el exceso de biomasa proveniente del sedimentador. El aire que se inyecta permite que el lodo termine de estabilizarse y, gradualmente, es enviado a los lechos de secado para su deshidratación.



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



## • Lechos de secado

La deshidratación del lodo permite reducir drásticamente su volumen, facilitando y abaratando su manejo. Esta operación se realiza por medio de lechos de secado. Los lodos secos no presentan olor ofensivo y tienen el potencial de ser utilizados como mejoradores de suelo o abono orgánico.

## II. MEMORIA DE CALCULO: Diseño de módulo para 1,500 viviendas

Procedimiento American Society of Civil Engineers (ASCE) y Manual of Practice (MOP) de Water Environmental Federation (WEF).

Parámetros de diseño	Und	Valor
$\theta_c$ (Edad de Lodo)	días	14
Y (Coeficiente de producción específico)	g/g	0.4
$Y_n$ (Coeficiente de producción específico bact. nitrificantes)	g/g	0.12
$K_d$ (Coeficiente de consumo endógeno)	$d^{-1}$	0.15
$K_{dn}$ (Coeficiente de consumo endógeno bact. nitrificantes)	$d^{-1}$	0.06
Xs (Concentración de microorganismos en el licor mezclado)	mg/l	5,000
Xr (Concentración recirculación)	mg/l	6,000
So (Concentración de sustrato)	mg/l	400
S (Concentración teórica del sustrato en el efluente)	mg/l	32
$F_d$ (Fracción celular remanente)	g/g	0.15
SSV (Sólidos suspendidos volátiles)*	mg/l	214.3
SSV <sub>nb</sub> (Sólidos suspendidos volátiles no biodegradables)*	mg/l	71.429
SST <sub>i</sub> (Sólidos suspendidos inertes)**	mg/l	35.7

\*Se estima 85.7% de sólidos suspendidos como volátiles como sólidos suspendidos volátiles (VSS) y 33.3% de VSS son no biodegradables (nbVSS)

\*\*SST<sub>i</sub> = SST - SSV

### 1. Producción total de sólidos suspendidos:

a) Producción de biomasa heterotrófica:

$$P_{x,ssvhet} = \frac{QY(S_o - S)}{1 + (k_d)\theta_c}$$

$$P_{x,ssvhet} = 102.22 \text{ kg/día}$$

b) Restos de tejido celular:

$$P_{x,ssvdebris} = \frac{(f_d)(k_d)QY(S_o - S)\theta_c}{1 + (k_d)\theta_c}$$

$$P_{x,ssvdebris} = 32.20 \text{ kg/día}$$

c) Biomasa de bacterias nitrificantes:

$$NO_x = TKN - 0.12 P_{x,bio}/Q$$

$$NO_x = 44.599 \text{ mg/l}$$

$$P_{x,ssvNitro} = \frac{QY_n(NO_x)}{1 + (k_{dn})\theta_c}$$

$$P_{x,ssvNitro} = 6.61 \text{ kg/día}$$



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E. ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #45 • Panamá • +507 68369683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-005-048

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

d) Sólidos suspendidos no biodegradables:

$$P_{x,ssv\text{ no bio}} = Q(SSV_{nb})$$

$$P_{x,ssv\text{ no bio}} = 162.2 \text{ kg/día}$$

e) Sólidos suspendidos totales producidos:

$$P_{x,SST} = \frac{P_{x,ssv\text{ het}}}{0.85} + \frac{P_{x,ssv\text{ debris}}}{0.85} + \frac{P_{x,ssv\text{ nitro}}}{0.85} + P_{x\text{ no bio}} + \frac{(SST)Q}{1000}$$

$$P_{x,SST} = \frac{102.22}{0.85} + \frac{32.20}{0.85} + \frac{6.61}{0.85} + 162.2 + 81.1$$

$$P_{x,SST} = 409.26 \text{ kg/día}$$

## 2. Volumen tanque anóxico

### Tasa global de denitrificación

Para determinar el tiempo de residencia hidráulico para lograr una denitrificación adecuada se debe estimar primeramente la tasa global de denitrificación a la temperatura específica del proyecto:

$$R_{DNT} = R_{DNT20^{\circ}C} \times 1.09^{(T-20)} (1-OD)$$

Donde:

$R_{DNT}$  (Tasa global de denitrificación)

$R_{DNT20^{\circ}C}$  (Tasa de denitrificación específica):

T (Temperatura del agua residual):

OD (Oxígeno disuelto en el tanque anóxico):

$$R_{DNT} = 0.1 \times 1.09^{(25-20)} (1-0.15)$$

$$R_{DNT} = 0.13 \text{ d}^{-1}$$

El tiempo de retención es:

$$\theta_r = (N_o - N) / R_{DNT} X_r$$

$$NO_x = TKN - 0.12 P_{x,bio}/Q$$

Nox (Nitrato afluente):

N (Nitrato efluente):

$X_r$  (Concentración recirculación):

$$\theta_r = 0.0508 \text{ días}$$

$$\theta_r = 1.22 \text{ horas}$$

$$0.1 \text{ kg NO}_3\text{-N/kg SSVLM d}$$

$$25^{\circ}C$$

$$0.15 \text{ mg/l}$$

$$44.60 \text{ mg/l}$$

$$5 \text{ mg/l}$$

$$6,000 \text{ mg/l}$$

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

FIRMA  
Ley 16 del 26 de Enero de 1950  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

$$Q_{\text{total}} = Q + Q_r$$

$$Q = 2271 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_r = 1136 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{total}} = 3407 \text{ m}^3/\text{d}$$



$$\text{Volumen de tanque anóxico} = (Q_{\text{total}})\theta_c$$

$$\text{Volumen de tanque anóxico} = 3407 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.051 \text{ d}$$

$$\text{Volumen de tanque anóxico: } 173.0 \text{ m}^3$$

### 3. Volumen tanque aireación

a) Masa de sólidos suspendidos en el licor mezclado:

$$P_{x,\text{sst}} = 409.26 \text{ kg/día}$$

$$\theta_c = 14 \text{ días}$$

$$\text{SSLM} = (P_{x,\text{sst}}) \theta_c$$

$$\text{SSLM} = 5730 \text{ kg}$$

b) Concentración de microorganismos en el licor mezclado:

$$X_c = 5,000 \text{ mg/l}$$

$$X_s = 5 \text{ kg/m}^3$$

c) Volumen de reactor aerobio:

$$V = \frac{\text{SSLM}}{X_s}$$

$$V = \frac{5730 \text{ kg}}{5.0 \text{ kg/m}^3}$$

$$\text{Volumen tanque de aireación: } 1146 \text{ m}^3$$

### 4. Area sedimentador secundario

$$C_s (\text{Carga hidráulica sedimentador}) = 20 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-d}$$

$$\text{Area} = Q/C_s$$

$$\text{Area sedimentador} = 113.6 \text{ m}^2$$



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • 507 68388883  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

507 68388883

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1958  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. Volumen tanque de lodos

Parámetro	Und	Valor
%C (Concentración de lodo)	%	4
Días de almacenamiento	días	5



El sistema genera 409 kg de sólidos al día (inciso 1e: Px,sst). Sin embargo, esta masa de sólidos sólo representa un 4% del volumen del lodo adenzado. El 96% restante es agua.

a) Volumen de lodo producido diariamente:

Volumen de lodo\* =  $\frac{P_{x,sst}}{\%C}$

\*Se asume densidad del sólido de 1.1 kg/l

Volumen de lodo = 9.30 m³/d

b) Volumen de tanque de lodos:

Volumen tanque lodos = volumen diario x dias de almacenamiento  
Volumen tanque lodos = 9.30 m³/d x 5 días

Volumen tanque de lodos: 46.5 m³

6. Volumen tanque de cloración

Tiempo de reacción = 15 min  
Caudal promedio = 2271 m³/d = 1.58 m³/min

Volumen = Caudal x tiempo de reacción

Volumen tanque cloración: 23.7 m³

Dosificación de hipoclorito de calcio	
Concentración en agua residual	2 mg/l
Caudal de agua residual	2271 m³/d
Pureza comercial	65 %
Concentración de dilución	1 %
Presentación	Polvo
Cantidad diaria de hipoclorito	6.99 kg/día
Flujo de solución	485.3 ml/min 698.84 lt/d
Barriles de 200 lt a la semana	24.5



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389883  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048  
+507 68389883

IRMA  
Ley 16 del 20 de Enero de 1958  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 7. Caudal de aire requerido

a) AOTR (Actual oxygen transfer rate)

La tasa actual de transferencia de oxígeno (AOTR) esta definida por la demanda carbonosa más la demanda nitrogenosa menos la demanda de oxígeno purgado en lodos:

$$AOTR = Q(S_o - S) + 4.33Q(NO_x) - 1.42P_{x,bio}$$

$$\begin{aligned} Q &= 2271 \text{ m}^3/\text{d} \\ S_o &= 400 \text{ mg/l} \\ S &= 32 \text{ mg/l} \\ NO_x &= 44.60 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

$$P_{x,bio} = P_{x,ssvhet} + P_{x,ssvdebris} + P_{x,ssvnitro}$$

$$P_{x,bio} = 102.22 + 32.2 + 6.61$$

$$P_{x,bio} = 141.03 \text{ kg/d}$$

$$AOTR = 1074.2 \text{ kg/d}$$

b) SOTR (Standard oxygen transfer rate)

$$SOTR = AOTR \left( \frac{C_{s20}}{\alpha F (\beta C_{s,T,H} - C_L)} \right) (\theta^{20-T})$$

$$AOTR = 1074.2 \text{ kg/d} = 44.8 \text{ kg/h}$$

$$\text{Altitud} = 2,000 \text{ msnm}$$

$$\text{Profundidad líquida} = 3.5 \text{ m}$$

$$\text{Temperatura (T)} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_{s20} \text{ (Concentración de saturación a } 20^\circ\text{C)} = 9.08 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$C_{s,T,H} \text{ (Concentración de saturación campo)} = 8.30 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\alpha \text{ (Factor de corrección para la transferencia de oxígeno)} = 0.5$$

$$\beta \text{ (Factor de corrección por salinidad y tensión superficial)} = 0.95$$

$$\theta = 1.024$$

$$F \text{ (Factor de obstrucción difusores)} = 0.9$$

$$C_L \text{ (Concentración oxígeno tanque)} = 2 \text{ mg/l}$$

$$SOTR = 3685.3 \text{ kg/d}$$

c) Caudal de aire para proceso biológico

$$\text{Caudal de aire} = \frac{(SOTR \text{ kg/h})}{[(E)(60 \text{ min/h})(0.27 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 \text{ air})]}$$

$$\text{Eficiencia transferencia de oxígeno difusores por metro columna líquida} = 5.9 \%$$

$$E = \text{Profundidad líquida efectiva} \times \text{Eficiencia difusores} = 19.47 \%$$

$$\text{Caudal de aire proceso} = 48.7 \text{ m}^3/\text{min} = 1719 \text{ SCFM}$$

WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA

INGENIERO CIVIL

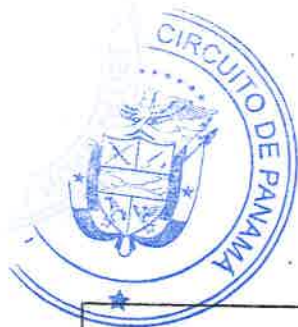
Lic. No. 97-006-048

FIRMA

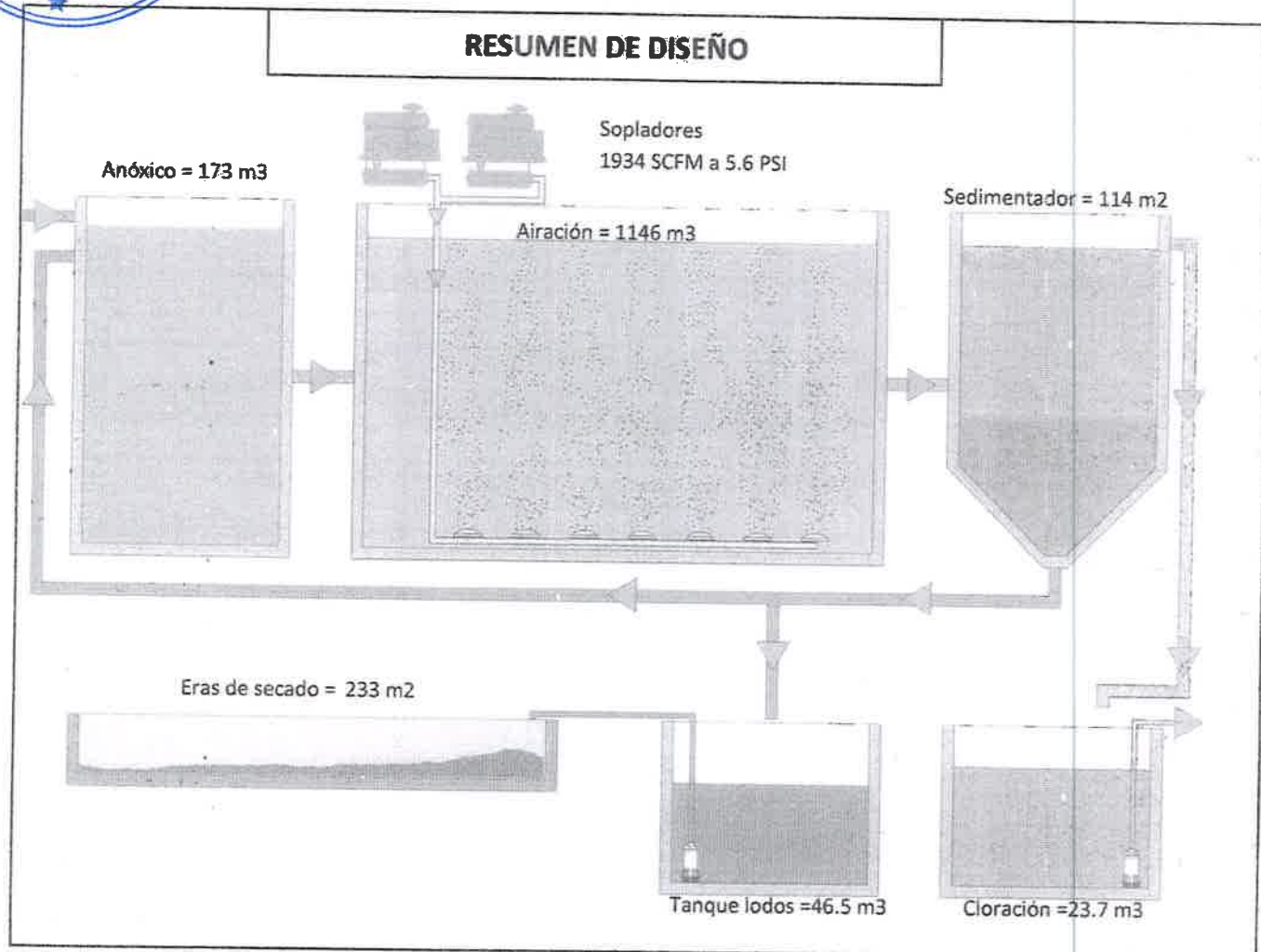
Ley 15 del 20 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

d) Caudal de aire para proceso biológico



Tanque aeróbico	1719 SCFM
Tanque de lodos	42.9 SCFM
Airlift y Skimmers	171.9 SCFM
Total de aire requerido	1934 SCFM
Presión de trabajo	152 in H <sub>2</sub> O 5.6 PSI



### III. BIBLIOGRAFIA

"WASTEWATER ENGINEERING, TREATMENT AND REUSE" Metcalf & Eddy. 4<sup>th</sup> Edition, USA, 2003.

"WASTEWATER TREATMENT PLANTS: PLANNING, DESIGN AND OPERATION" Qasim, Syed. EU, 1999.

"WEF, MANUAL OF PRACTICE 8 4<sup>th</sup> EDITION" Water Environmental Federation (WEF). USA, 1998.



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

**JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA**

INGENIERO CIVIL

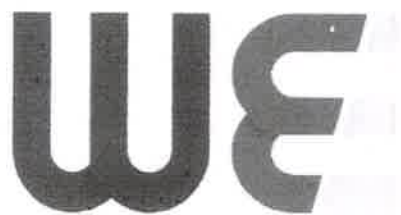
Lic. No. 97-096-048

Panamá • +507 68389683

**FIRMA**

Ley 16 del 25 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



WATER & ENERGY  
SOLUTIONS



## MEMORIA ESTRUCTURAL PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017  
info@wecanbetter.com  
www.wecanbetter.com



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389583  
Info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

# I. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

## 1. Datos del proyecto

Proyecto: LA FORESTA

Promotor: Promotora Panamá Este S.A.

Ubicación: Ctra. Panamericana, 800 m al Este Río Pacora. Cgto. de Pacora

★ Número de viviendas: 1500 por cada uno de los ocho módulos (total 12,000)

Habitantes por vivienda: 5

Población: 7500

por módulo (total 7,500 x 8 módulos = 60,000)

Dotación de agua potable: 100

GPPD = 379 lppd

Factor AR/AP: 0.8

Caudal agua residual: 600,000

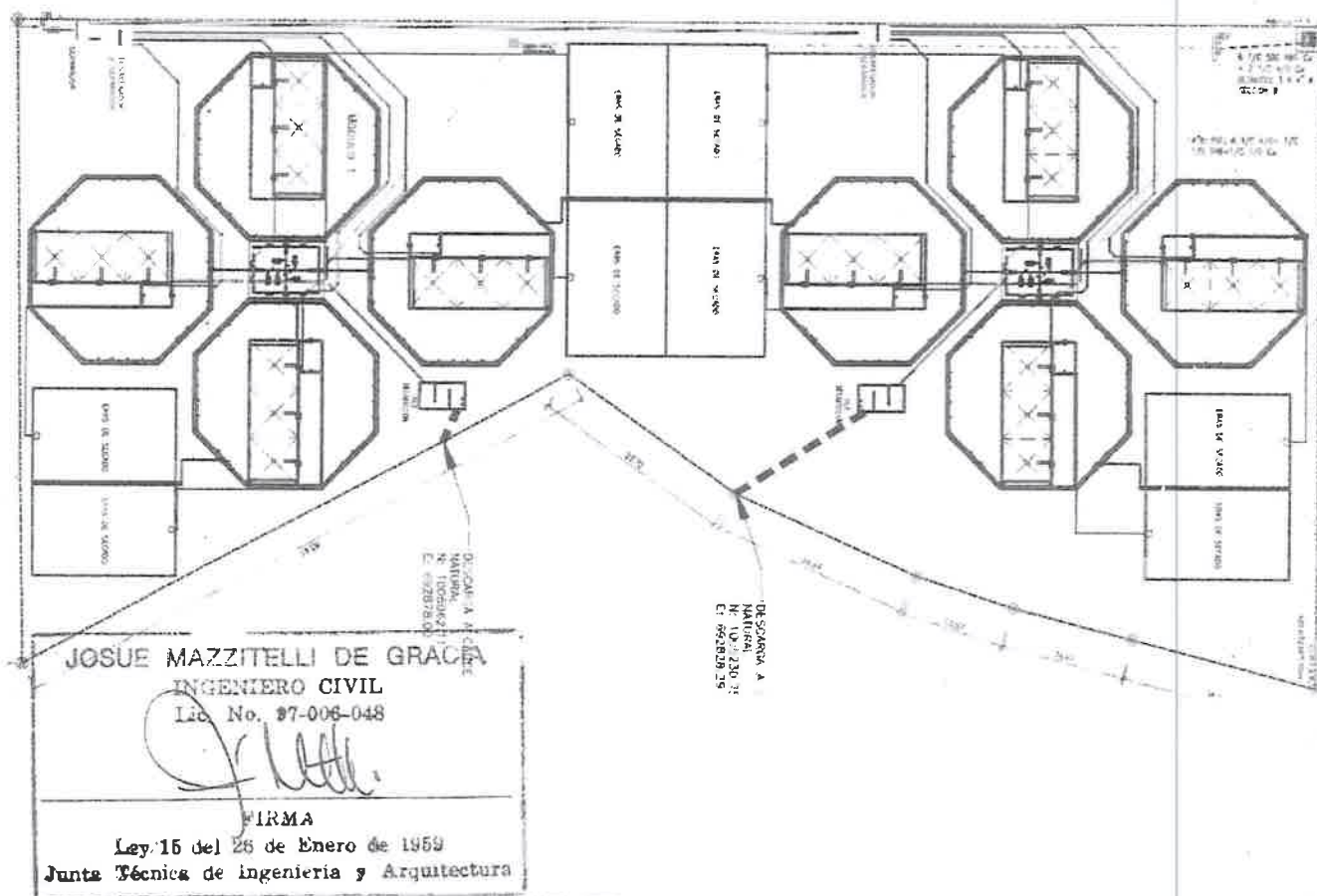
GPD = 2271 m<sup>3</sup>/d

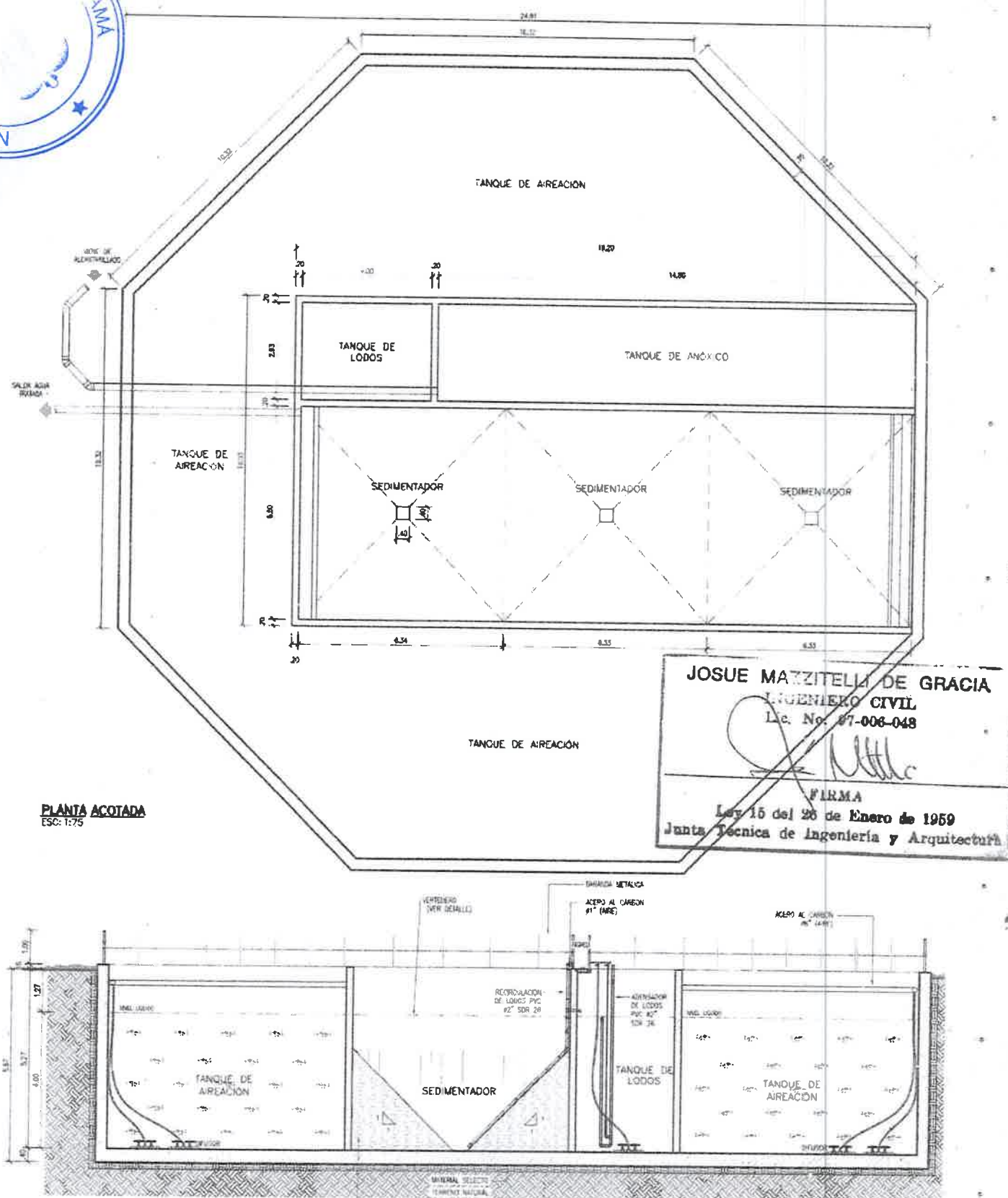
Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal

Profundidad líquida: 4 m

Nivel de suelo en muros: 5.27 m

## 2. Vista general del complejo modular





Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

II. MATERIALES

a) ACERO:

Todo el acero de refuerzo longitudinal será corrugado del tipo ASTM A-60

Con esfuerzo de fluencia (fy) = 4,218 kg/cm² = 60,000 psi, y deberá cumplir con las normas correspondientes.

b) CONCRETO:

Se usará concreto cuya resistencia a los 28 días sea 3,000 psi = 211 kg/cm² y deberá cumplir con las normas ASTM C 595 (1P) o ASTM C1157 (MS). Máxima relación agua/cemento 0.45, máximo revenimiento 15 cm, contenido de aire 5%+-1%, máximo tamaño de agregado 1". No usar aditivos con cloruro de calcio. Los agregados deberán ajustarse a las especificaciones ASTM correspondientes listadas en el código ACI-318-95.

c) SUELO:

Tipo de suelo: Capa de material selecto de 20 cm de espesor en contacto con tanque.

Resistencia a la compresión: 1 kg/cm² = 10 ton/m²

Densidad (γs): 1,750 kg/m³

Angulo de fricción interna (φ): 30 °

Empuje activo estático: Eae = γs \* (1 - senφ) / (1 + senφ) = 583 kg/m3

Profundidad nivel freático: No encontrado en perforación

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	HUMEDAD % NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA
0.60			1	A	8							
1.05			2	A	9	2.39		45	88.7	42.8		
1.50			3	A	10							
1.50		LIMO APOLOSO CONSISTENCIA MUY FIRME PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS AMARillentas	14	A	10	3.43		45	88.8	46.9		
2.00					16							
2.50												
3.00			3	A	12							
3.45					8	2.85		45	100.0	47.0		
4.00					12							
4.50			4	A	9							
4.50		LIMO CONSISTENCIA MUY FIRME PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO COLOR MARRON ROJO CON VETAS CREMAS			9	2.52		45	88.7	50.0		
4.95					10							
5.00												
5.55			5	A	9							
5.55					12	3.30		45	77.8	50.0		
6.00					13							

III. MÉTODO DE DISEÑO

Método Alternativo de Diseño

El Método Alternativo de Diseño utiliza cargas no factoradas y "esfuerzos de trabajo" y obedece a los lineamientos establecidos en el Apéndice A del Reglamento ACI 318-95. Para los elementos diseñados mediante este método, los factores de carga y los factores de reducción se consideran con un valor igual a la unidad (Artículo A.2).

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

  
FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

a) Esfuerzos permisibles en el acero de refuerzo:

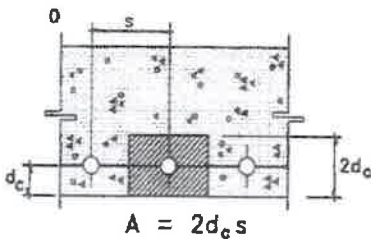
Esfuerzo de fluencia $f_y$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo bajo carga de servicio $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Elementos a flexión, exposición sanitaria normal $Z$ máxima (kg/cm)
2,800	1400	20,555
4,200	1,890	20,555

\* La exposición sanitaria normal se define como la exposición a la retención hermética (estanca) de líquidos con pH > 5 o exposición a soluciones sulfatadas de menos de 1,500 ppm. Las exposiciones sanitarias severas son aquellas condiciones en que se rebasan los límites que definen la exposición sanitaria normal.  
\*\* Los valores de  $Z$  mencionados se definen en el Reglamento ACI 318. La deducción de las fórmulas de control de agrietamiento están contenidas en los Comentarios al Reglamento ACI 318R.

b) Separación máxima de acero de refuerzo:

$$s = \frac{0.5}{d_c} \left( \frac{Z}{f_s} \right)^3$$

$s$  = la separación de las varillas, en cm  
 $Z$  = el ancho límite superficial promedio  
 $A = 2d_c s$   
 $f_s$  = esfuerzo en el acero en condiciones de servicio, en kg/cm<sup>2</sup>  
 $d_c$  = recubrimiento del concreto medido desde la fibra extrema de tensión, al centro de la varilla más próxima a ella, en cm.



c) Esfuerzos permisibles en concreto:

Descripción	Valor recomendado*
Relación de módulos de elasticidad	$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2 \times 10^6}{15,000 \sqrt{f'_c}}$
Flexión	
Esfuerzo en la fibra externa en compresión, $f_c$	$0.45 f'_c$
Cortante	
Losas y cimentaciones (cortante periférico)	$0.5 \sqrt{f'_c}$

\*De la tabla 2.6.7(a) de ACI 350R-89



d) Cargas aplicadas:

**Carga Muerta:** peso propio de la estructura, considerando un peso específico para el concreto de  $2,400 \text{ kg/m}^3$ .

**Presión Hidrostática:** el peso del agua sobre la losa de fondo y la presión horizontal del agua sobre los muros. Peso volumétrico del agua residual considerado:  $1,010 \text{ kg/m}^3$  y 4 m de columna líquida

**Carga viva:** se considera una carga viva peatonal de  $400 \text{ kg/m}^2$  en las pasarelas, esto en base al Reglamento estructural de la República de Panamá-2004-REP 04

**Carga de suelo:** Presión granular a partir del empuje activo estático ( $= 583 \text{ kg/m}^3$ ) con 5.27 m de columna de suelo

e) Casos de carga analizados:

1) Tanque vacío

Una vez construido, un tanque enterrado podría permanecer algunas semanas vacío mientras se realizan las instalaciones internas, soportando carga exterior de suelo sin contar con la compensación de esfuerzos que ejerce el agua.

Para este caso se aplican al modelo:

**Carga muerta + Carga viva + Carga de suelo**

\*No se realiza factorización de cargas en el método Alternativo de Diseño, Apéndice A, ACI 318-95



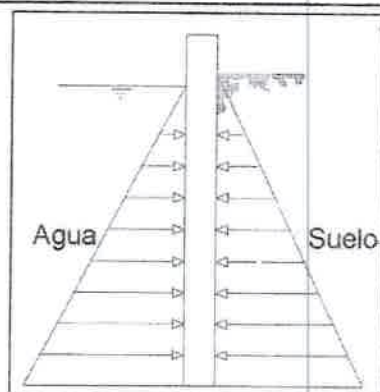
2) Tanque lleno (Condición de operación normal)

Durante prácticamente toda su vida útil la planta de tratamiento permanecerá llena de agua. Esto implicará una compensación entre el empuje de suelo (externo) y la carga hidrostática (interna).

Para este caso se aplican al modelo:

**Carga muerta + Presión hidrostática + Carga viva + Carga de suelo**

\*No se realiza factorización de cargas en el método Alternativo de Diseño, Apéndice A, ACI 318-95



f) Modelación para cálculo de esfuerzos en la estructura:

Se utilizó modelado tridimensional en SAP2000 Non Linear (Estructural Analysis Program) y confirmación de resultados utilizando las tablas de coeficientes para diseño de reservorios de concreto de Portland Cement Association.



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68339683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

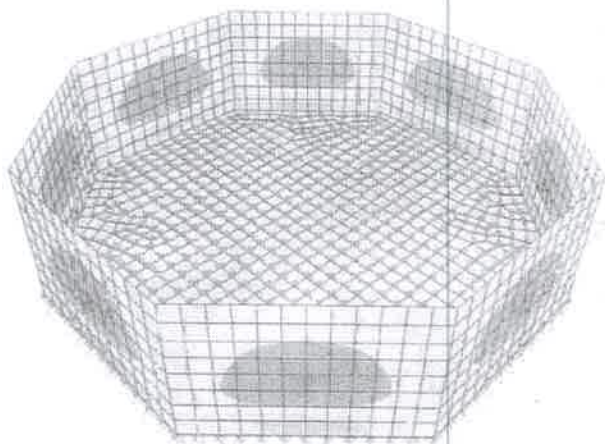
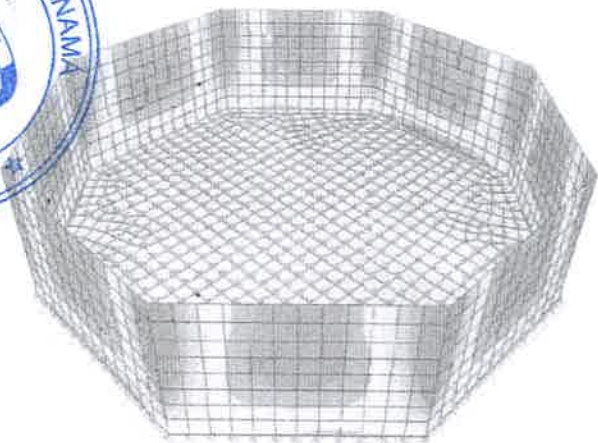
JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

*[Firma manuscrita]*

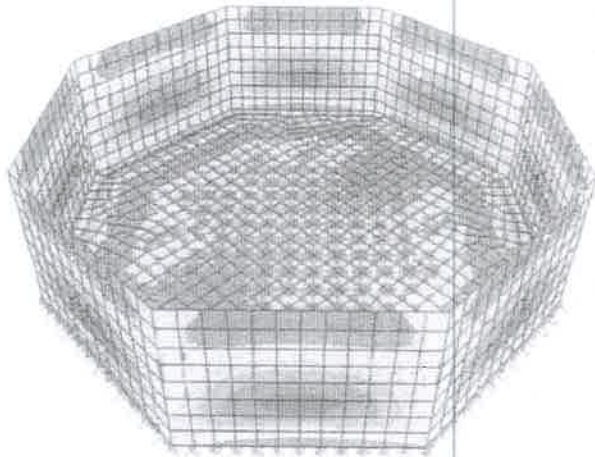
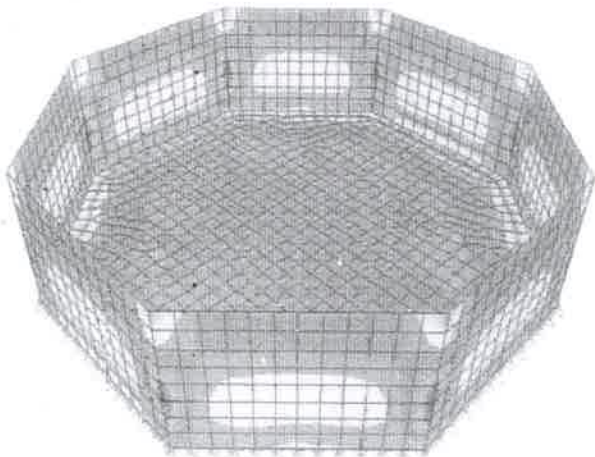
Ley 15 del 26 de Enero de 1950  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

III. CÁLCULO DE ESFUERZOS

CASO 1: Tanque vacío



CASO 2: Tanque lleno



MOMENTOS EN MUROS EXTERNOS (kg-m)

Caso de carga	Momento máximo vertical (Base de muro)	Momento máximo horizontal (Extremo muro)	Momento máximo vertical (Centro muro)	Momento máximo horizontal (Centro muro)
Caso 1	-7,182	-5,631	1,109	2,389
Caso 2	2,155	1,689	-333	-717



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ¼ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-008-048

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

III. CÁLCULO DE ACERO DE REFUERZO\*

\*A partir de método alternativo de diseño para reducción de agrietamiento en estructuras que contienen líquidos ACI 318-95 y ACI 350

REFUERZO VERTICAL POR FLEXIÓN BASE DEL MURO (Tensión cara externa del muro)

Sección		Materiales		Momento actuante*
Espesor (t) =	35 cm	$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)	7182 kg-m
Recubrimiento (dc) =	5 cm	$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)	
*Caso de carga 1				
Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	5	a	20	cm de separación

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm      Diámetro de bastones ( $\phi$ ) = 1.59 cm  
Separación entre varillas = 20 cm      Separación entre bastones = 20 cm  
Recubrimiento (dc) = 5 cm  
Peralte efectivo ( $d$ ) =  $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$   
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$   
Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>  
Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$   
Relación módulo elasticidad ( $n$ ) =  $E_s/E_c = 9.179$   
Área de acero por metro lineal = 16.3 cm<sup>2</sup>/m  
Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm<sup>2</sup>/m  
Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0055  
Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.272$   
 $j = 1 - \frac{k}{3} = 0.91$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
	1654	1890	¡Ok!
$Z = f_s \sqrt[3]{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	
	16,540	20,555	¡Ok!
$f_c = \frac{2M}{kj(d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	
	67.3	95.0	¡Ok!
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s}\right)^3}{d_c^2}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	
	10	46.3	¡Ok!



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68383082  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO HORIZONTAL POR FLEXIÓN EXTREMO DEL MURO (Tensión cara externa del muro)



Sección	
Espesor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
2937	kg-m

\*Caso de carga 1

Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	4	a	20	cm de separación

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm      Diámetro de bastones ( $\phi$ ) = 1.27 cm  
Separación parrilla = 20 cm      Separación entre bastones = 20 cm  
Recubrimiento (dc) = 5 cm  
Peralte efectivo (d) =  $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$   
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$

Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>

Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad (n) =  $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 12.7 cm<sup>2</sup>/m

Área de concreto por metro lineal = 2937 cm<sup>2</sup>/m

Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0043

Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.24$

$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.92$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo maximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	860	1890	
$Z = f_s \sqrt[3]{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	8,596	20,555	
$f_c = \frac{2M}{kj(d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo maximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	30.3	95.0	
$s = \frac{0.5 \left( \frac{Z}{f_s} \right)^3}{d_c^2}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	10	57.6	



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo,  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA,  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

FIRMA  
#46 • Panamá • +501 68389683  
Ejy 16 del 06 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO VERTICAL POR FLEXIÓN CENTRO DEL MURO (Tensión cara interna del muro)



Sección	
Espeor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
1109	kg-m

\*Caso de carga 1

Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
----------------------	---	---	----	------------------

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm  
Separación parrilla = 20 cm  
Recubrimiento (dc) = 5 cm  
Peralte efectivo ( $d$ ) =  $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$   
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$

Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>

Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad ( $n$ ) =  $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 6.3 cm<sup>2</sup>/m

Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm<sup>2</sup>/m

Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0022

Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.1802$

$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.94$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo maximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	634	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	6,344	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo maximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	15.2	95.0	
$s = \frac{0.5}{d_c^2} \left( \frac{Z}{f_s} \right)^3$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	63.8	



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68385683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZOTELO DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-003-048

Ley 16 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

# REFUERZO HORIZONTAL POR FLEXIÓN CENTRO DEL MURO (Tensión cara interna del muro)

Sección	
Espesor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
2389	kg-m

\*Caso de carga 1

Armado de parrilla # 4 a 20 cm de separación

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm  
 Separación entre varillas = 20 cm  
 Recubrimiento (dc) = 5 cm  
 Peralte efectivo (d) =  $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$   
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$   
 Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>

Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad (n) =  $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 6.3 cm<sup>2</sup>/m

Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm<sup>2</sup>/m

Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0022

Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.1802$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.94$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	1367	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	13,665	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	32.7	95.0	
$s = \frac{0.5 \left( \frac{Z}{f_s} \right)^2}{d_c}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	49.4	

**WE** WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ¼ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683

info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048  
Firma  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



PASARELA EN VOLADIZO

Sección	
Espesor (t) =	10 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
144	kg-m

\*Carga viva 400 kg/m<sup>2</sup>

Armado de parrilla # 4 a 20 cm de separación

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm  
Separación entre varillas = 20 cm  
Recubrimiento (dc) = 5 cm  
Peralte efectivo (d) = t - dc - 1/2 $\phi$  = 4.37 cm  
A = 2dcS = 200 cm<sup>2</sup>  
Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>  
Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$   
Relación módulo elasticidad (n) =  $E_s/E_c = 9.179$   
Área de acero por metro lineal = 6.3 cm<sup>2</sup>/m  
Área de concreto por metro lineal = 436.5 cm<sup>2</sup>/m  
Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0145  
Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.3998$$
$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.87$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	601	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	6,009	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	43.6	95.0	
$s = \frac{0.5 \left( \frac{Z}{f_s} \right)^3}{d_c}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	64.9	



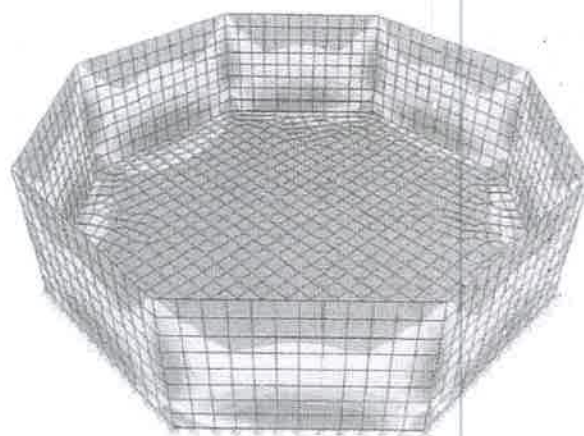
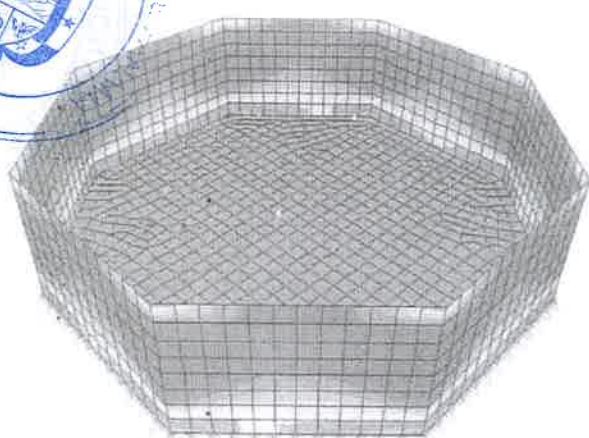
WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 6818988 de 1959  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



# REVISIÓN POR CORTANTE

1) Diagramas de cortante



$V_a = 0.5 \sqrt{f_c'} bd$	Resistencia al cortante (kg)	Cortante máximo en estructura (kg)
	25,415	7,880

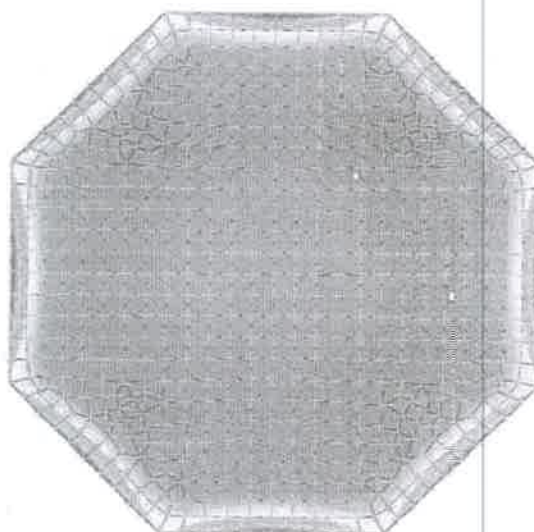
10k!

## LOSA DE FONDO

La losa se apoyará sobre un suelo con capacidad de soporte mínima  $q_u = 10 \text{ ton/m}^2$ . La planta, a tanque lleno, transfiere al suelo una carga de  $4.4 \text{ ton/m}^2$ . Dado que el suelo soporta ampliamente la carga, la losa representa únicamente una barrera impermeable y cimentación de los muros.

El máximo momento que experimenta la losa es el transferido por los muros perimetrales.

Momentos máximos en losa (kg-m)	
Caso 1	Caso 2
7182	2,155



**WE**

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

**JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA**

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 97-006-048

*[Signature]*

FIRMA

Ley 10 del 26 de Enero de 1950

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO PERIMETRAL LOSA DE FONDO

Sección	
Espesor (t) =	40 cm
Recubrimiento (dc) =	7.5 cm

Materiales	
$f_y =$	4,218 kg/cm <sup>2</sup> (Grado 60)
$f'_c =$	211 kg/cm <sup>2</sup> (3 ksi)

Momento actuante*
7182 kg-m

\*Caso de carga 1

Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	5	a	20	cm de separación

Diámetro de varilla propuesta ( $\phi$ ) = 1.27 cm      Diámetro de bastones ( $\phi$ ) = 1.59 cm  
Separación entre varillas = 20 cm      Separación entre bastones = 20 cm  
Recubrimiento (dc) = 7.5 cm  
Peralte efectivo (d) =  $t - dc - 1/2\phi =$  31.87 cm  
 $A = 2dcS =$  300 cm<sup>2</sup>  
Módulo de elasticidad acero ( $E_s$ ) = 2,000,000 kg/cm<sup>2</sup>  
Módulo elasticidad concreto ( $E_c$ ) =  $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} =$  217888 kg/cm<sup>2</sup>  
Relación módulo elasticidad (n) =  $E_s/E_c =$  9.179045  
Área de acero por metro lineal = 16.3 cm<sup>2</sup>/m  
Área de concreto por metro lineal = 3186.5 cm<sup>2</sup>/m  
Relación área acero/concreto ( $\rho$ ) = 0.0051  
Relación mínima acero/concreto ( $\rho_{min}$ ) = 0.0028

$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n$  0.2628

$j = 1 - \frac{k}{3}$  0.91

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_s$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	1519	1890	
$Z = f_s \sqrt[3]{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	19,906	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm <sup>2</sup> )	Esfuerzo máximo permisible $f_c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	¡Ok!
	59.0	95.0	
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s}\right)^3}{d^2}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	10	21.2	

BIBLIOGRAFÍA

American Concrete Institute. Concrete Environmental Engineering Structures, ACI Committee 350  
Portland Cement Association. Rectangular Concrete Tanks, revised fifth edition, Javeed A. Munshi.  
"WEF, MANUAL OF PRÁCTICA 8 4<sup>th</sup> EDITION" Water Environmental Federation (WEF).



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68339683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

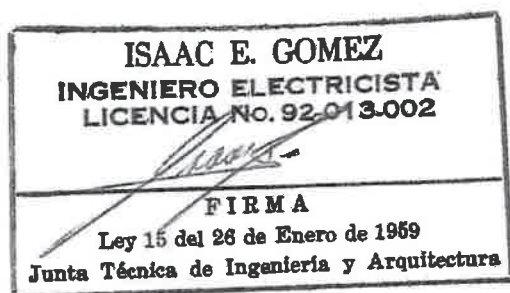
JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA  
INGENIERO CIVIL  
Lic. No. 97-006-048

FIRMA

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



WATER & ENERGY  
SOLUTIONS



## MEMORIA ELÉCTRICA

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017  
info@wecanbetter.com  
www.wecanbetter.com



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

DISEÑO DE CENTRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM) PARA PLANTA DE TRATAMIENTO



Datos del proyecto

Proyecto: P.T.A.R. LA FORESTA  
Promotor: PANAMA ESTE S.A.  
Ubicación: Corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, provincia de Panamá  
Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal  
Número de viviendas: 12000

El CCM controla y protege los siguientes equipos:

10 sopladores de	40 HP	Trifásicos (8 en operación y 2 de respaldo)	480 V
6 bombas sumergibles	1 HP	Monofásicas	

El diseño también incluye 2 tableros de alimentación de CCM, luces y tomacorriente de uso general 120 V

Resumen de cargas

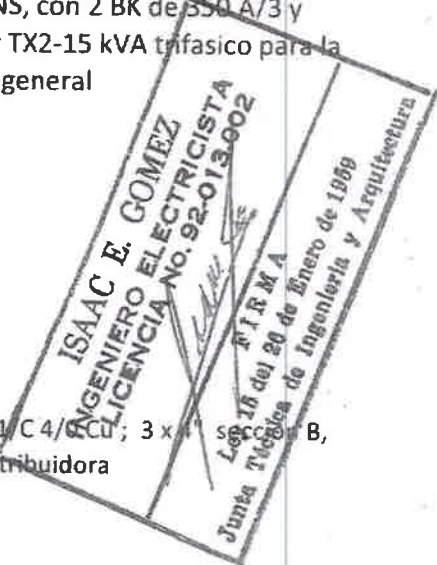
DESCRIPCIÓN: V = 480Y/277 V ALIMENTACIÓN SUBTERRANEA

Se solicita alimentación subterránea desde poste PA-190 en media tensión a transformador TX - 500 kVA 480V/277 V en ubicación indicada en plataforma según la norma, medición en el transformador, acometida subterránea desde el TX hasta caseta techada donde se ubicara el tablero MDP con barras de 600 amp, TIPO Barras Principales, NS, con 2 BK de 350 A/3 y capacidad interruptiva indicada. Se instalara un transformador TX2-15 kVA trifasico para la alimentación de cargas monofasicas, bombas y cargas de usos general

ACOMETIDA SUBTERRANEA DESDE TX-500 KVA; 480Y/277 V

Carga Total Instalada	465 KVA
Demanda Máxima	375 KVA
Corriente de línea	451.0 Amp
Corriente de Neutral	30 %
ACOMETIDA	6 1/C 500AWG THW+ 2 1/C 4/0 CU; 3 x según la norma de la distribuidora SEGÚN TABLA 4-2
PROTECCIONES PRINCIPALES (2) (IP)	350/3 480 V; por modulo; 2 BK en MDP
PVC	3 X 4" D SOTERRADO

Panel CCM A y B: CONTROLAN TODAS LAS CARGAS; VOLTAJE PRINCIPAL 480Y/277 V  
INTERRUPTOR PRINCIPAL  
EN EL MDP 350 Amp/3P @ 480 V en el MDP



Resumen de Carga: CCM A Y B



Carga Total Instalada	232.5 KVA
Demanda Máxima	188 KVA
Corriente de línea	226.0 Amp
Corriente de Neutral	30 %
ALIMENTACIÓN DESDE EL MDP	6 1/C 4/0 AWG + 1/C 1/0 THW+ 1/C 1/0 Cu; 4" D
PVC	4" D SOTERRADO
INTERRUPTOR PRINCIPAL	350 Amp/3P @ 480 V EN EL MDP

Cálculo de alimentador del CCM

Resumen de Carga:

BLOWER 1 a 4 OPERANDO;	40 HP	TRIFASICO
VOLTAJE	480 V	
Corriente de Línea	52 Amp	TABLA 430.250 NEC 2008
Corriente de Neutral	0% Amp	
Cond. De Alimentación	3 1/C 4 THWN+ 1/C 10 Cu	
RMC	1 X 1 1/4 " D	RMC

AMPACIDAD MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN DE LOS BLOWER

$I_{min}=1.25 \times I_m$  65 A conductor escogido 3 1/c 4 THWN

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA:

$I_{oL}=1.15 \times I_m$  59.8 A

Protección de Sobrecorriente= 72.8 Protección de Sobrecorriente: BK 75/3

BOMBAS SUMERGIBLES

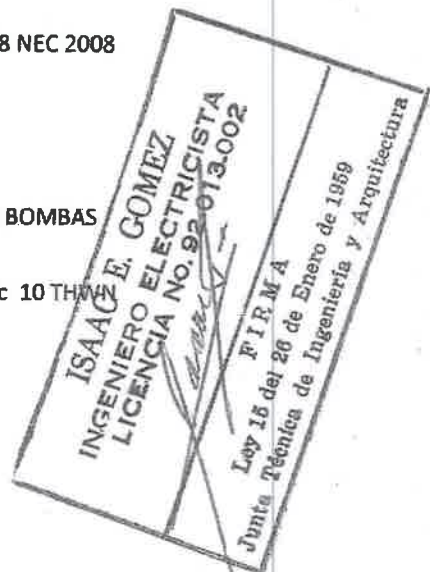
VOLTAJE	120 v	
Corriente de Línea	16 Amp	TABLA 430.248 NEC 2008
Corriente de Neutral	0% Amp	
Cond. De Alimentación	3 1/C 10	
RMC	1 X 3/4" D	

AMPACIDAD MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN DE LAS BOMBAS

$I_{min}=1.25 \times I_m$  20 A conductor escogido 3 1/c 10 THWN

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA:

$I_{oL}=1.15 \times I_m$  18.4 A



WATER & ENERGY



ALIMENTADOR DEL CCM-A

$I_{feder}=1.25 \cdot I(blower)+2 \cdot I(bomba)$  275

Conductor escogido = 6 1/c 4/0 + 1/C 1/0 THWN + 1/c 1/0 Cu; 4" D

POR AMPACIDAD

ALIMENTADOR DEL CCM-A

$I_{feder}=1.25 \cdot I(blower)+2 \cdot I(bomba)$  275

Conductor escogido = 6 1/c 4/0 + 1/C 1/0 THWN + 1/c 1/0 Cu; 4" D

POR AMPACIDAD

CÁLCULOS

Cículo de la caída de Tensión:

Acometida Subterránea al MDP: Desde el TX de 500 Kva soterrada

Acometida al CCM B (SITUACIÓN MAS CRITICA)  
DESDE TX AL MDP

$L = 66 \text{ ft}$  6 1/C 500AWG THW+ 2 1/C 4/0 Cu ; 3 x 4" sección B, según la norma de la distribuidora

$Zalim(ohm/1000ft) = 0.027$  ,+j 0.039

$ZT_{alim} (ohm)= 0.0009$  ,+j 0.0013

$IL (Amp) = 451.00 \text{ Amp}$

$DV \% = I \times ZT \times SQR 3 \times 100/VLL = 0.2547 \%$  1.223

DESDE EL MDP AL CCM-B (MAS LEJANO)

$L = 471.9 \text{ ft}$  6 1/C 4/0 +1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu

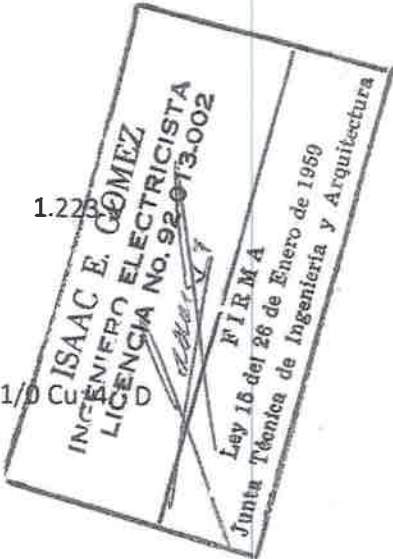
$Zalim(ohm/1000ft) = 0.062$  ,+j 0.041

$ZT_{alim} (ohm)= 0.0146$  ,+j 0.0097

$IL (Amp) = 226.00 \text{ Amp}$

$DV \% = I \times ZT \times SQR 3 \times 100/VLL = 1.4303 \%$  6.865 V

ALIMENTADORES REQUERIDOS 6 1/C 4/0 +1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu; 4 " D



WATER & ENERGY

ALIMENTADOR DE BLOWER

Ramal del Panel

L =	29.7 ft	3 1/C 4 THW + 1/C 10 Cu		
Zalim(ohm/1000ft) =	0.31	,+j	0.048	
ZTlim (ohm)=	0.0092	,+j	0.0014	
IL (Amp) =	52 Amp			
DV % =	I x ZT * SQR 3*100/VLL =	0.1748 %	0.839	
DV TOTAL=	1.86 %			

CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN AL CCM-B L=472 ft DESDE EL MDP

DEDE EL MDP 6 1/C 4/0 + 1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu; 4 " D

Circuito Ramal de alimentación del panel CCM

Calculo de la Capacida Interruptiva; en barras del ccm

Impedancia del Transformador:

Ztr(P.U)= 0.025 ,+j 0.05 p.u.

Ztr(ohm)=Z(pu)\*Vb2/Sb 0.0068 ,+j 0.0094

Impedancia de la acometida:

ZTacom (ohm)= 0.0009 ,+j 0.0013

Impedancia Total

Ztotal(ohm)= Ztr + Ztacom 0.0077 ,+j 0.0106

Icc= Vcc/Ztr 21,052 KAmp

Capacidad Interruptiva: EN BARRAS DEL MDP

Capacidad interruptiva del IP y de los Tableros > que 21 KAmp



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683  
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento ha sido coleccionado y encontrado en todo conforme con su original.

07 FEB 2023

Panamá

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt  
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá



**ANEXO 2**

**CERTIFICADOS DE REGISTRO PUBLICO DE LAS FINCAS Y ESCRITURA  
DE INCORPORACION DE LA FINCA No 431414-8716**



LICA DE PANAMÁ  
VINCIA DE PANAMÁ

A DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

*Arístoteles Benítez*  
IO PÚBLICO PRIMERO

T-1  
3-22  
P-5  
11

T-1  
C-6  
P-7  
11

TELS.: 265-0121 / 265-0122  
TELEFAX: 223-0874

P.H. TORRE COSMOS, LOCAL 3, PLANTA BAJA  
CALLE MANUEL MARÍA ICAZA, URB. CAMPO ALEGRE  
(ÁREA BANCARIA)

Apartado 0819-05874, El Dorado,  
Panamá, Rep. de Panamá

COPIA

ESCRITURA No. 8460 DE 10 DE julio DE 2018

POR LA CUAL:

LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE S.A., INCORPORA LA FINCA 431414 DE SU PROPIEDAD A LA FINCA 431546 TAMBIEN DE SU PROPIEDAD Y LUEGO DE LA INCOPORACION DE LA FINCA 431414 A LA FINCA 431546, SEGREGA DE ESTA ULTIMA UN GLOBO DE TERRENO IDENTIFICADO COMO GLOBO A

**ORILLAC & CO.**  
Leonel O. Bolívar  
8-861-2226



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA (8460).-----

POR LA CUAL LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE S.A., INCORPORA LA FINCA 431414 DE SU PROPIEDAD A LA FINCA 431546 TAMBIEN DE SU PROPIEDAD Y LUEGO DE LA INCOPORACION DE LA FINCA 431414 A LA FINCA 431546, SEGREGA DE ESTA ULTIMA UN GLOBO DE TERRENO IDENTIFICADO COMO GLOBO A.-----

-----Panamá, 11 de julio de 2018.-----

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre el día once (11) del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018), ante mí **HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ**, Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho-trescientos ochenta y cuatro-novecientos veinte (8-384-920); Compareció personalmente Compareció personalmente el señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, varón, ciudadano panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), quien actua en nombre y representation de la sociedad anónima denominada **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, la cual se encuentra inscrita a la Ficha número setecientos noventa y tres mil novecientos noventa y seis (793996), Documento dos millones trescientos veintisiete mil cuatrocientos cincuenta y seis (2327456), en la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, debidamente autorizado para este acto por medio de Acta de Junta de Accionistas de la sociedad que se transcribe al final del presente documento, quien de ahora en adelante se denominará **EL PROPIETARIO**, persona está a quien doy fe que conozco y me solicito que elevara a Escritura Pública las siguientes cláusulas:-----

**PRIMERO:** Declara **EL PROPIETARIO**, que es dueño de la Finca número cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), y que es dueño de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas con código de ubicación ocho mil setecientos dieciséis (8716), ambas de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuya superficie linderos y demás detalles constan en dicho Registro.-----

**SEGUNDO:** Declara **EL PROPIETARIO**, que por este medio incorpora la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), la cual cuenta con una superficie inscrita de **TREINTA Y SIETE**

**HECTÁREAS MÁS SEIS MIL CINCUENTA Y NUEVE METROS CUADRADOS CON SETENTA Y SIETE DECÍMETROS CUADRADOS (37Has+6,059.77mts<sup>2</sup>)** y con un valor inscrito de **TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN DÓLARES CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS (US\$379,451.76)**, a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), la cual cuenta con una superficie inscrita de **OCHENTA Y SEIS HECTÁREAS MÁS NUEVE MIL CATORCE METROS CUADRADOS CON OCHENTA Y UN DECÍMETROS CUADRADOS (86Has+9,014.81mts<sup>2</sup>)** y con un valor de **OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS (US\$844,738.78)**, ambas con código de ubicación ocho mil setecientos dieciséis (8716), ambas de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, que producto de la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), esta finca quedara con la siguientes superficies, linderos, medidas y demás detalles; los cuales han sido aprobados por medio del plano número ochenta mil ochocientos diecisiete- ciento cuarenta y dos mil quinientos sesenta y seis (80817-142566), de nueve (9) de julio de dos mil dieciocho (2018), los cuales se transcriben a continuación:-----

**SUPERFICIE:** Ciento veinticuatro Hectáreas más cinco mil setenta y cuatro metros cuadrados con cincuenta y ocho decímetros cuadrados **(124HAS+5,074.58 m<sup>2</sup>)**.-----

**VALOR:** UN MILLON DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA DOLARES CON CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS **(US\$1,224,190.54)**; se describe a continuación: -----

**DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO:** Partiendo del Punto uno (1), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cinco (05") segundos Este se miden ciento cincuenta y siete metros con dieciséis centímetros (157.16mts) hasta llegar al Punto dos (2), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cuatro (04") segundos Este se miden doscientos catorce metros con cuarenta y nueve centímetros (214.49mts) hasta llegar al punto dos ' (2') de este punto con rumbo Sur sesenta y ocho (68°) grados, nueve (09') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden cuarenta y tres metros con sesenta y nueve centímetros (43.69mts) hasta llegar al punto tres (3), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, veinticuatro (24') minutos, veintinueve (29") segundos Este se miden cincuenta y cinco metros con ocho



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

centímetros (55.08mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur sesenta y un (61°) grados, un (01') minuto, cuarenta y un (41") segundos Este se miden veintidós metros con noventa y tres centímetros (21.93mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, cero (00') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden treinta y nueve metros con cincuenta centímetros (39.50mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur cuarenta y nueve (49°) grados, diecinueve (19') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Este se miden veintidós metros con diecinueve centímetros (22.19mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur cuarenta (40°) grados, treinta y ocho (38') minutos, dieciséis (16") segundos Este se miden diecisiete metros con sesenta y nueve centímetros (17.69mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, diecinueve (19") segundos Este se miden ciento treinta y cuatro metros con ochenta y dos centímetros (134.82mts) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, treinta y ocho (38') minutos, cinco (05") segundos Este se miden cuarenta metros con sesenta y siete centímetros (40.67mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden sesenta y seis metros con cuarenta y cuatro centímetros (66.44mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden cincuenta y ocho metros con cincuenta y dos centímetros (58.52mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Sur treinta y dos (32°) grados, siete (07') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden veintinueve metros con veintisiete centímetros (29.27mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Sur cuarenta y siete (47°) grados, veinticuatro (24') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden veinticinco metros con noventa y tres centímetros (25.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce (14), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y nueve (59") segundos Este se miden treinta y seis metros con veintiséis centímetros (36.26mts) hasta llegar al siguiente punto quince (15), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, veintiocho (28') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintiocho metros con noventa y seis centímetros (28.96mts) hasta llegar al siguiente punto dieciséis (16), de este punto con rumbo Sur sesenta y cuatro (64°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y dos (52") segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y cinco centímetros (25.45mts) hasta

llegar al siguiente punto diecisiete (17), de este punto con rumbo Sur setenta y un ( $71^{\circ}$ ) grados, cuarenta y dos (42') minutos, cuarenta y seis (46") segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y dos centímetros (25.42mts) hasta llegar al siguiente punto dieciocho (18), de este punto con rumbo Sur ochenta y nueve ( $89^{\circ}$ ) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, treinta y tres (33") segundos Este se miden diecinueve metros con sesenta y dos centímetros (19.62mts) hasta llegar al siguiente punto diecinueve (19), de este punto con rumbo Norte ochenta y cuatro ( $84^{\circ}$ ) grados, un (01') minuto, cuarenta y siete (47") segundos Este se miden dieciséis metros con cincuenta y cuatro centímetros (16.54mts) hasta llegar al siguiente punto veinte (20), de este punto con rumbo Norte sesenta y ocho ( $68^{\circ}$ ) grados, cuarenta y un (41') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden diecisiete metros con dieciocho centímetros (17.18mts) hasta llegar al siguiente punto veintiún (21), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres ( $63^{\circ}$ ) grados, treinta y nueve (39') minutos, veintiocho (28") segundos Este se miden treinta y un metros con cinco centímetros (31.05mts) hasta llegar al siguiente punto veintidós (22), de este punto con rumbo Norte setenta y seis ( $76^{\circ}$ ) grados, diecinueve (19') minutos, treinta y siete (37") segundos Este se miden dieciséis metros con cuatro centímetros (16.04mts) hasta llegar al siguiente punto veintitrés (23), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro ( $74^{\circ}$ ) grados, diez (10') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden dieciséis metros con ochenta y un centímetros (16.81mts) hasta llegar al siguiente punto veinticuatro (24), de este punto con rumbo Sur treinta ( $30^{\circ}$ ) grados, treinta (30') minutos, cincuenta y tres (53") segundos Este se miden treinta y cuatro metros con diecisiete centímetros (34.17mts) hasta llegar al siguiente punto veinticinco (25), de este punto con rumbo Sur dieciocho ( $18^{\circ}$ ) grados, siete (07') minutos, veintitrés (23") segundos Este se miden ochenta y cinco metros con setenta y cinco centímetros (85.75mts) hasta llegar al siguiente punto veintiséis (26), de este punto con rumbo Sur treinta y un ( $31^{\circ}$ ) grados, cinco (05') minutos, tres (03") segundos Este se miden ochenta y ocho metros con dos centímetros (88.02mts) hasta llegar al siguiente punto veintisiete (27), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve ( $39^{\circ}$ ) grados, once (11') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con setenta centímetros (42.70mts) hasta llegar al siguiente punto veintiocho (28), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cinco ( $45^{\circ}$ ) grados, seis (06') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden ciento cuarenta y un metros con sesenta y cuatro centímetros (141.64mts) hasta llegar al siguiente punto veintinueve (29), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve ( $39^{\circ}$ ) grados, trece (13') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintidós metros con ochenta y ocho centímetros (22.88mts) hasta llegar



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

al siguiente punto treinta (30), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, veintiocho (28') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden veintitrés metros con noventa y ocho centímetros (23.98mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y uno (31), de este punto con rumbo Sur treinta y cuatro (34°) grados, ocho (08') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden trece metros con setenta centímetros (13.70mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y dos (32), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, diez (10') minutos, veinte (20") segundos Este se miden catorce metros con sesenta y cuatro centímetros (14.64mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y tres (33), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, dos (02') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Este se miden sesenta y un metros con cuarenta y un centímetros (61.41mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cuatro (34), de este punto con rumbo Sur cuarenta y dos (42°) grados, cuatro (04') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Este se miden diecinueve metros con setenta y nueve centímetros (19.79mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cinco (35), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, trece (13') minutos, diez (10") segundos Este se miden nueve metros con diecinueve centímetros (9.19mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y seis (36), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, nueve (09') minutos, treinta y un (31") segundos Este se miden diecinueve metros con cincuenta y tres centímetros (19.53mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y siete (37), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cuarenta (40') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Oeste se miden once metros con cero centímetros (11.00mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y ocho (38), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, veintiséis (26") segundos Oeste se miden once metros con noventa y siete centímetros (11.97mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y nueve (39), de este punto con rumbo Sur once (11°) grados, cuarenta y ocho (48') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Oeste se miden veintiocho metros con tres centímetros (28.03mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta (40), de este punto con rumbo Sur nueve (09°) grados, veinte (20') minutos, treinta y seis (36") segundos Oeste se miden veintitrés metros con ochenta y nueve centímetros (23.89mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y uno (41), de este punto con rumbo Sur ocho (08°) grados, veintitrés (23') minutos, treinta y ocho (38") segundos Oeste se miden diez metros con sesenta y cinco centímetros (10.65mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y dos (42), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, seis (06') minutos, cincuenta y nueve (59") segundos Oeste se miden veintiocho metros con sesenta y nueve centímetros (28.69mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y tres (43), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, treinta y

cuatro (34') minutos, cuarenta y un (41'') segundos Este se miden once metros con setenta y cuatro centímetros (11.74mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cuatro (44), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cincuenta y seis (56'') segundos Este se miden cuarenta y dos metros con dieciocho centímetros (42.18mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cinco (45), de este punto con rumbo Sur (00°) grados, cuarenta y seis (46') minutos, quince (15'') segundos Este se miden treinta y un metros con cuarenta y cuatro centímetros (31.44mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y seis (46), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, dos (02') minutos, doce (12'') segundos Oeste se miden veintinueve metros con dieciséis centímetros (29.16mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y siete (47), de este punto con rumbo Sur catorce (14°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cero (00'') segundos Oeste se miden sesenta y ocho metros con noventa y seis centímetros (68.96mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y ocho (48), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, seis (06') minutos, seis (06'') segundos Oeste se miden cuarenta y ocho metros con diez centímetros (48.10mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y nueve (49), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, dos (02') minutos, treinta y un (31'') segundos Oeste se miden noventa y dos metros con cuarenta y seis centímetros (92.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta (50), de este punto con rumbo Sur diecinueve (19°) grados, trece (13') minutos, cuarenta y dos (42'') segundos Oeste se miden cuarenta y dos metros con setenta y un centímetros (42.71mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y uno (51), de este punto con rumbo Sur veintitrés (23°) grados, cuarenta (40') minutos, quince (15'') segundos Oeste se miden cuarenta y seis metros con ochenta y un centímetros (46.81mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y dos (52), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cuarenta y siete (47') minutos, veintiocho (28'') segundos Oeste se miden veinticinco metros con cincuenta y ocho centímetros (25.58mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y tres (53), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, nueve (09') minutos, dieciocho (18'') segundos Oeste se miden veinticinco metros con cuarenta centímetros (25.40mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cuatro (54), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veintiocho (28') minutos, catorce (14'') segundos Oeste se miden veintinueve metros con veinticinco centímetros (29.25mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cinco (55), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veinticuatro (24') minutos, quince (15'') segundos Oeste se miden treinta y siete metros con cincuenta y dos centímetros (37.52mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y seis (56), de este punto con rumbo Sur treinta y ocho (38°) grados,



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

cincuenta y cinco (55') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden treinta y un metros con treinta y cinco centímetros (31.35mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y siete (57), de este punto con rumbo Norte setenta (70°) grados, treinta y seis (36') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden noventa y tres metros con cuarenta y seis centímetros (93.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y ocho (58), de este punto con rumbo Norte sesenta y siete (67°) grados, cuarenta y un (41') minutos, veinticuatro (24") segundos Oeste se miden cincuenta y tres metros con sesenta y siete centímetros (53.67mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y nueve (59), de este punto con rumbo Sur ochenta y un (81°) grados, doce (12') minutos, cuarenta y siete (47") segundos Oeste se miden treinta y dos metros con setenta y nueve centímetros (32.79mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta (60), de este punto con rumbo Sur ochenta y cuatro (84°) grados, veintidós (22') minutos, cuarenta y siete (47") segundos Oeste se miden doscientos veinticinco metros con veintitrés centímetros (225.23mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y uno (61), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho (38') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintiséis metros con setenta centímetros (26.70mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y dos (62), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho (38') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintidós metros con cuatro centímetros (22.04mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur setenta y siete (77°) grados, cuarenta y tres (43') minutos, un (01") segundo Oeste se miden noventa y cuatro metros con cincuenta y un centímetros (94.51mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur sesenta y dos (62°) grados, veintiocho (28') minutos, cero (00") segundos Oeste se miden treinta metros con setenta y ocho centímetros (30.78mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur setenta y tres (73°) grados, cuarenta (40') minutos, veintiséis (26") segundos Oeste se miden veintiséis metros con ochenta y seis centímetros (26.86mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur ochenta y siete (87°) grados, cuarenta y un (41') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintinueve metros con veintinueve centímetros (29.29mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, trece (13') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden veinticinco metros con veintiocho centímetros (25.28 m) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur setenta y ocho (78°) grados, veintitrés (23') minutos, dieciocho (18") segundos Oeste se miden veinticuatro metros con tres centímetros (24.03mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados,

diecisiete (17') minutos, treinta y tres (33") segundos Oeste se miden ochenta y seis metros con cuarenta y ocho centímetros (86.48mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Norte veintidós (22°) grados, treinta y un (31') minutos, treinta (30") segundos Oeste se miden doscientos sesenta y un metros con diez centímetros (261.10mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Oeste se miden seiscientos ochenta y cuatro metros con ochenta y cinco centímetros (684.85mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Norte doce (12°) grados, siete (07") minutos, cuarenta y tres (43") segundos Oeste se miden cuatrocientos noventa y un metros con veintisiete centímetros (491.27mts) hasta llegar al siguiente punto uno (1), que sirvió de punto de partida de esta descripción.-----

Colindante: Norte: Carretera Panamericana; Sur: finca número setenta y un mil doscientos veintitrés (71223), tomo número mil seiscientos cuarenta y tres (1643), folio número dos (2), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: Pablo Arosemena y otros.; Este: Calle sin nombre; Oeste: finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta (45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: **GANADERA DE PACORA, S.A.**,-----

**TERCERO:** Declara **EL PROPIETARIO** que producto de esta incorporación la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, dejaran de existir.-----

**CUARTO:** Declara **EL PROPIETARIO**, que de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), antes mencionada segrega un (1) Globo de terreno identificado como Globo A, ubicado en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, aprobado por medio del plano número ochenta mil ochocientos diecisiete- ciento cuarenta y dos mil quinientos sesenta y seis (80817-142566), de nueve (9) de julio de dos mil dieciocho (2018), cuyas descripciones se transcriben a continuación:-----

**A. DESCRIPCION DEL GLOBO A:** -----

**SUPERFICIE:** DIECISEIS HECTAREAS MAS SEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES METROS CUADRADOS CON TREINTA Y CUATRO DECÍMETROS CUADRADOS (16HAS+6,933.34M2).-----

**VALOR:** CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y TRES DOLARES CON TREINTA



# REPÚBLICA DE PANAMÁ



## NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

**Y UN CENTAVOS (US\$164,133.31); se describe a continuación:** -----

**DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO:** Partiendo del punto doce b (12b) del lote a describir, de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, veintiún (21'') segundos Oeste se miden cuatrocientos cuarenta y dos metros con veintiún centímetros (442.21mts) hasta llegar al siguiente punto trece b (13b), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32'') segundos Este se miden trescientos veintiún metros con noventa y tres centímetros (321.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce b (14b), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cincuenta y un (51') minutos, veintiocho (28'') segundos Este se miden doscientos treinta y cuatro metros con sesenta y tres centímetros (234.63mts) hasta llegar al siguiente punto quince b (15b), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados, treinta y cinco (35') minutos, catorce (14'') segundos Este se miden por la cuerda uno (1) ciento veinticinco metros con noventa y siete centímetros (125.97mts), cuyo segmento circular tiene un radio de cuatrocientos quince metros con cero centímetros (415.00mts), un delta de diecisiete punto cuarenta y seis grados (17.46°) y un largo de curva de ciento veintiséis metros con cuarenta y seis centímetros (126.46mts) y una tangente de sesenta y tres metros con setenta y dos centímetros (63.72mts); hasta llegar al siguiente punto dieciséis b (16b), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cuatro (44°) grados, diecinueve (19') minutos, un (01'') segundo Este se miden sesenta y tres metros con doce centímetros (63.12mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete b (17b), de este punto con rumbo Sur sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32'') segundos Oeste se miden quinientos metros con treinta y dos centímetros (500.32mts) hasta llegar al siguiente punto que sirvió de partida de esta descripción.-----

**COLINDANTES:** -----

Norte: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Sur: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Este: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Oeste: Finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta (45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: GANADERA DE PACORA, S.A.-----

**QUINTO:** Producto de la segregación del Globo A la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), quedara con la siguiente superficie, linderos, medidas y demás detalles los cuales se transcriben a continuación: -----

**SUPERFICIE:** Ciento siete Hectáreas más ocho mil ciento cuarenta y un metros cuadrados con veinticuatro decímetros cuadrados (107HAS+8,141.24m2).-----

**VALOR: UN MILLON SESENTA MIL CINCUENTA SIETE DOLARES CON VEINTITRES CENTAVOS (US\$1,060,057.23);** se describe a continuación: -----

**DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO:** Partiendo del Punto uno (1), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cinco (05") segundos Este se miden ciento cincuenta y siete metros con dieciséis centímetros (157.16mts) hasta llegar al Punto dos (2), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cuatro (04") segundos Este se miden doscientos catorce metros con cuarenta y nueve centímetros (214.49mts) hasta llegar al punto dos ' (2') de este punto con rumbo Sur sesenta y ocho (68°) grados, nueve (09') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden cuarenta y tres metros con sesenta y nueve centímetros (43.69mts) hasta llegar al punto tres (3), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, veinticuatro (24') minutos, veintinueve (29") segundos Este se miden cincuenta y cinco metros con ocho centímetros (55.08mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur sesenta y un (61°) grados, un (01') minuto, cuarenta y un (41") segundos Este se miden veintiún metros con noventa y tres centímetros (21.93mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, cero (00') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden treinta y nueve metros con cincuenta centímetros (39.50mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur cuarenta y nueve (49°) grados, diecinueve (19') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Este se miden veintidós metros con diecinueve centímetros (22.19mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur cuarenta (40°) grados, treinta y ocho (38') minutos, dieciséis (16") segundos Este se miden diecisiete metros con sesenta y nueve centímetros (17.69mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados,



# REPÚBLICA DE PANAMÁ



## NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

cuarenta y cinco (45') minutos, diecinueve (19'') segundos Este se miden ciento treinta y cuatro metros con ochenta y dos centímetros (134.82mts) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, treinta y ocho (38') minutos, cinco (05'') segundos Este se miden cuarenta metros con sesenta y siete centímetros (40.67mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden sesenta y seis metros con cuarenta y cuatro centímetros (66.44mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden cincuenta y ocho metros con cincuenta y dos centímetros (58.52mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Sur treinta y dos (32°) grados, siete (07') minutos, cincuenta y cuatro (54'') segundos Este se miden veintinueve metros con veintisiete centímetros (29.27mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Sur cuarenta y siete (47°) grados, veinticuatro (24') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden veinticinco metros con noventa y tres centímetros (25.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce (14), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y nueve (59'') segundos Este se miden treinta y seis metros con veintiséis centímetros (36.26mts) hasta llegar al siguiente punto quince (15), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, veintiocho (28') minutos, ocho (08'') segundos Este se miden veintiocho metros con noventa y seis centímetros (28.96mts) hasta llegar al siguiente punto dieciséis (16), de este punto con rumbo Sur sesenta y cuatro (64°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y dos (52'') segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y cinco centímetros (25.45mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete (17), de este punto con rumbo Sur setenta y un (71°) grados, cuarenta y dos (42') minutos, cuarenta y seis (46'') segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y dos centímetros (25.42mts) hasta llegar al siguiente punto dieciocho (18), de este punto con rumbo Sur ochenta y nueve (89°) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, treinta y tres (33'') segundos Este se miden diecinueve metros con sesenta y dos centímetros (19.62mts) hasta llegar al siguiente punto diecinueve (19), de este punto con rumbo Norte ochenta y cuatro (84°) grados, un (01') minuto, cuarenta y siete (47'') segundos Este se miden dieciséis metros con cincuenta y cuatro centímetros (16.54mts) hasta llegar al siguiente punto veinte (20), de este punto con rumbo Norte sesenta y ocho (68°) grados, cuarenta y un (41')

minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden diecisiete metros con dieciocho centímetros (17.18mts) hasta llegar al siguiente punto veintiún (21), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, treinta y nueve (39') minutos, veintiocho (28") segundos Este se miden treinta y un metros con cinco centímetros (31.05mts) hasta llegar al siguiente punto veintidós (22), de este punto con rumbo Norte setenta y seis (76°) grados, diecinueve (19') minutos, treinta y siete (37") segundos Este se miden dieciséis metros con cuatro centímetros (16.04mts) hasta llegar al siguiente punto veintitrés (23), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados, diez (10') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden dieciséis metros con ochenta y un centímetros (16.81mts) hasta llegar al siguiente punto veinticuatro (24), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, treinta (30') minutos, cincuenta y tres (53") segundos Este se miden treinta y cuatro metros con diecisiete centímetros (34.17mts) hasta llegar al siguiente punto veinticinco (25), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, siete (07') minutos, veintitrés (23") segundos Este se miden ochenta y cinco metros con setenta y cinco centímetros (85.75mts) hasta llegar al siguiente punto veintiséis (26), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, cinco (05') minutos, tres (03") segundos Este se miden ochenta y ocho metros con dos centímetros (88.02mts) hasta llegar al siguiente punto veintisiete (27), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, once (11') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con setenta centímetros (42.70mts) hasta llegar al siguiente punto veintiocho (28), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cinco (45°) grados, seis (06') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden ciento cuarenta y un metros con sesenta y cuatro centímetros (141.64mts) hasta llegar al siguiente punto veintinueve (29), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, trece (13') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintidós metros con ochenta y ocho centímetros (22.88mts) hasta llegar al siguiente punto treinta (30), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, veintiocho (28') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden veintitrés metros con noventa y ocho centímetros (23.98mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y uno (31), de este punto con rumbo Sur treinta y cuatro (34°) grados, ocho (08') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden trece metros con setenta centímetros (13.70mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y dos (32), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, diez (10') minutos, veinte (20") segundos Este se miden catorce metros con sesenta y cuatro centímetros (14.64mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y tres



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

(33), de este punto con rumbo Sur setenta ( $70^{\circ}$ ) grados, dos (02') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Este se miden sesenta y un metros con cuarenta y un centímetros (61.41mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cuatro (34), de este punto con rumbo Sur cuarenta y dos ( $42^{\circ}$ ) grados, cuatro (04') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Este se miden diecinueve metros con setenta y nueve centímetros (19.79mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cinco (35), de este punto con rumbo Sur siete ( $07^{\circ}$ ) grados, trece (13') minutos, diez (10") segundos Este se miden nueve metros con diecinueve centímetros (9.19mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y seis (36), de este punto con rumbo Sur un ( $01^{\circ}$ ) grados, nueve (09') minutos, treinta y un (31") segundos Este se miden diecinueve metros con cincuenta y tres centímetros (19.53mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y siete (37), de este punto con rumbo Sur siete ( $07^{\circ}$ ) grados, cuarenta (40') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Oeste se miden once metros con cero centímetros (11.00mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y ocho (38), de este punto con rumbo Sur siete ( $07^{\circ}$ ) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, veintiséis (26") segundos Oeste se miden once metros con noventa y siete centímetros (11.97mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y nueve (39), de este punto con rumbo Sur once ( $11^{\circ}$ ) grados, cuarenta y ocho (48') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Oeste se miden veintiocho metros con tres centímetros (28.03mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta (40), de este punto con rumbo Sur nueve ( $09^{\circ}$ ) grados, veinte (20') minutos, treinta y seis (36") segundos Oeste se miden veintitrés metros con ochenta y nueve centímetros (23.89mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y uno (41), de este punto con rumbo Sur ocho ( $08^{\circ}$ ) grados, veintitrés (23') minutos, treinta y ocho (38") segundos Oeste se miden diez metros con sesenta y cinco centímetros (10.65mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y dos (42), de este punto con rumbo Sur un ( $01^{\circ}$ ) grados, seis (06') minutos, cincuenta y nueve (59") segundos Oeste se miden veintiocho metros con sesenta y nueve centímetros (28.69mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y tres (43), de este punto con rumbo Sur siete ( $07^{\circ}$ ) grados, treinta y cuatro (34') minutos, cuarenta y un (41") segundos Este se miden once metros con setenta y cuatro centímetros (11.74mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cuatro (44), de este punto con rumbo Sur diecisiete ( $17^{\circ}$ ) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cincuenta y seis (56") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con dieciocho centímetros (42.18mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cinco (45), de este punto con rumbo Sur ( $00^{\circ}$ ) grados, cuarenta y seis (46') minutos, quince (15") segundos Este se miden treinta y un

metros con cuarenta y cuatro centímetros (31.44mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y seis (46), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, dos (02') minutos, doce (12") segundos Oeste se miden veintinueve metros con dieciséis centímetros (29.16mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y siete (47), de este punto con rumbo Sur catorce (14°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cero (00") segundos Oeste se miden sesenta y ocho metros con noventa y seis centímetros (68.96mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y ocho (48), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, seis (06') minutos, seis (06") segundos Oeste se miden cuarenta y ocho metros con diez centímetros (48.10mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y nueve (49), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, dos (02') minutos, treinta y un (31") segundos Oeste se miden noventa y dos metros con cuarenta y seis centímetros (92.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta (50), de este punto con rumbo Sur diecinueve (19°) grados, trece (13') minutos, cuarenta y dos (42") segundos Oeste se miden cuarenta y dos metros con setenta y un centímetros (42.71mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y uno (51), de este punto con rumbo Sur veintitrés (23°) grados, cuarenta (40') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden cuarenta y seis metros con ochenta y un centímetros (46.81mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y dos (52), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cuarenta y siete (47') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cincuenta y ocho centímetros (25.58mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y tres (53), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, nueve (09') minutos, dieciocho (18") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cuarenta centímetros (25.40mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cuatro (54), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veintiocho (28') minutos, catorce (14") segundos Oeste se miden veintinueve metros con veinticinco centímetros (29.25mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cinco (55), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veinticuatro (24') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden treinta y siete metros con cincuenta y dos centímetros (37.52mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y seis (56), de este punto con rumbo Sur treinta y ocho (38°) grados, cincuenta y cinco (55') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden treinta y un metros con treinta y cinco centímetros (31.35mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y siete (57), de este punto con rumbo Norte setenta (70°) grados, treinta y seis (36') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden noventa y tres metros con cuarenta y seis centímetros (93.46mts) hasta llegar al



## REPÚBLICA DE PANAMÁ



### NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

siguiente punto cincuenta y ocho (58), de este punto con rumbo Norte sesenta y siete ( $67^{\circ}$ ) grados, cuarenta y un ( $41'$ ) minutos, veinticuatro ( $24''$ ) segundos Oeste se miden cincuenta y tres metros con sesenta y siete centímetros (53.67mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y nueve (59), de este punto con rumbo Sur ochenta y un ( $81^{\circ}$ ) grados, doce ( $12'$ ) minutos, cuarenta y siete ( $47''$ ) segundos Oeste se miden treinta y dos metros con setenta y nueve centímetros (32.79mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta (60), de este punto con rumbo Sur ochenta y cuatro ( $84^{\circ}$ ) grados, veintidós ( $22'$ ) minutos, cuarenta y siete ( $47''$ ) segundos Oeste se miden doscientos veinticinco metros con veintitrés centímetros (225.23mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y uno (61), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres ( $83^{\circ}$ ) grados, treinta y ocho ( $38'$ ) minutos, ocho ( $08''$ ) segundos Oeste se miden veintiséis metros con setenta centímetros (26.70mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y dos (62), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres ( $83^{\circ}$ ) grados, treinta y ocho ( $38'$ ) minutos, ocho ( $08''$ ) segundos Oeste se miden veintidós metros con cuatro centímetros (22.04mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur setenta y siete ( $77^{\circ}$ ) grados, cuarenta y tres ( $43'$ ) minutos, un ( $01''$ ) segundo Oeste se miden noventa y cuatro metros con cincuenta y un centímetros (94.51mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur sesenta y dos ( $62^{\circ}$ ) grados, veintiocho ( $28'$ ) minutos, cero ( $00''$ ) segundos Oeste se miden treinta metros con setenta y ocho centímetros (30.78mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur setenta y tres ( $73^{\circ}$ ) grados, cuarenta ( $40'$ ) minutos, veintiséis ( $26''$ ) segundos Oeste se miden veintiséis metros con ochenta y seis centímetros (26.86mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur ochenta y siete ( $87^{\circ}$ ) grados, cuarenta y un ( $41'$ ) minutos, ocho ( $08''$ ) segundos Oeste se miden veintinueve metros con veintinueve centímetros (29.29mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres ( $63^{\circ}$ ) grados, trece ( $13'$ ) minutos, veintiocho ( $28''$ ) segundos Oeste se miden veinticinco metros con veintiocho centímetros (25.28 m) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur setenta y ocho ( $78^{\circ}$ ) grados, veintitrés ( $23'$ ) minutos, dieciocho ( $18''$ ) segundos Oeste se miden veinticuatro metros con tres centímetros (24.03mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro ( $74^{\circ}$ ) grados, diecisiete ( $17'$ ) minutos, treinta y tres ( $33''$ ) segundos Oeste se miden ochenta y seis metros con cuarenta y ocho centímetros (86.48mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Norte veintidós ( $22^{\circ}$ ) grados, treinta y un ( $31'$ ) minutos, treinta

(30") segundos Oeste se miden doscientos sesenta y un metros con diez centímetros (261.10mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Oeste se miden ciento ochenta metros con sesenta y un centímetros (180.61mts) hasta llegar al siguiente punto doce b (12b), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden quinientos metros con treinta y dos centímetros (500.32mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete b (17b), de este punto con rumbo Norte cuarenta y cuatro (44°) grados, diecinueve (19') minutos, un (01") segundo Oeste se miden sesenta y tres metros con doce centímetros (63.12mts), hasta llegar al siguiente punto dieciséis b (16b), de este punto con rumbo Norte treinta y cinco (35°) grados, treinta y cinco (35') minutos, catorce (14") segundos Oeste se miden por la cuerda uno (1) ciento veinticinco metros con noventa y siete centímetros (125.97mts), cuyo segmento circular tiene un radio de cuatrocientos quince metros con cero centímetros (415.00mts), un delta de diecisiete punto cuarenta y seis grados (17.46°) y un largo de curva de ciento veintiseis metros con cuarenta y seis centímetros (126.46mts) y una tangente de sesenta y tres metros con sesenta y dos centímetros (63.72mts) hasta llegar al siguiente punto quince b (15b), de este punto con rumbo Norte veintiseis (26°) grados, cincuenta y un (51') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden doscientos treinta y cuatro metros con sesenta y tres centímetros (234.63mts) hasta llegar al siguiente punto catorce b (14b), de este punto con rumbo Sur sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32") segundos Oeste se miden trescientos, veintiún metros con noventa y tres centímetros (321.93mts) hasta llegar al siguiente punto trece b (13b), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veinticuatro (24') minutos, treinta y cinco (35") segundos Oeste se miden sesenta y dos metros con tres centímetros (62.03mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13) de este punto con rumbo Norte doce (12°) grados, siete (07') minutos, cuarenta y tres (43") segundos Oeste se miden cuatrocientos noventa y un metros con veintisiete centímetros (491.27mts) hasta llegar al siguiente punto uno (1), que sirvió de punto de partida de esta descripción.

**COLINDANTE:** Norte: Carretera Panamericana, Sur: finca número setenta y un mil doscientos veintitrés (71223), tomo número mil seiscientos cuarenta y tres (1643), folio número dos (2), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: Pablo Arqsemena y otros., Este: Calle sin nombre, Oeste: finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta



# REPÚBLICA DE PANAMÁ



## NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

(45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: **GANADERA DE PACORA, S.A.** y Globo A. \_\_\_\_\_

Esta minuta ha sido elaborada y refrendada por el Licenciado Souhail Musbah Halwany Cigarruista; con cédula ocho - setecientos veintidós- dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), idoneidad doce mil quinientos sesenta y nueve (12,569). \_\_\_\_\_

Advertí a los comparecientes que la copia de esta escritura debe ser inscrita; y leída como les fue la misma en presencia de los testigos instrumentales, **SILVIA CRISTEL HERNÁNDEZ ARAÚZ**, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal número cuatro-setecientos dieciséis-ciento cincuenta y nueve (4-716-159) y **JOHANA ELIDÍA BARRÍA FUENTES**, mujer, panameña, mayor de edad con cédula de identidad personal número seis - setecientos once - mil trescientos setenta y nueve (6-711-1379), ambos panameños, mayores de edad, vecinos de esta Ciudad, a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman para constancia, con los testigos ante mí, el Notario que doy fe. \_\_\_\_\_

**ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA (8460).**-----  
**(FDO) SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA—SILVIA CRISTEL HERNÁNDEZ ARAÚZ JOHANA ELIDÍA BARRÍA FUENTES—HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ—**-----  
Notario Público Primero del Circuito de Panamá. \_\_\_\_\_

-----**ACTA DE UNA REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA GENERAL DE**-----  
-----**ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**-----

Siendo las nueve de la mañana (9:00 a.m.) del día seis (6) de julio de dos mil dieciocho (2018), en las oficinas de la sociedad se celebró la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad anónima denominada **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, sociedad anónima organizada bajo las leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público bajo la Ficha número setecientos noventa y tres mil novecientos noventa y seis (793996), Documento dos millones trescientos veintisiete mil cuatrocientos cincuenta y seis (2327456), previa renuncia a la convocatoria: \_\_\_\_\_

Actuó como Presidente de la reunión **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, titular de dicho cargo y actuó como Secretario el señor **RAUL A. HERNANDEZ SOSA**, titular de dicho cargo, quien luego de

pasar lista confirmó que se encontraban presentes en la reunión la totalidad de los accionistas de la sociedad.-Habiendo el quórum reglamentario, el Presidente declaro abierta la sesión y manifestó que el objeto de la reunión era el siguiente: --**PRIMERO:** Considerar autorizar la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuyas superficies, linderos, medidas y demás detalles constan en dicho Registro.-----

**SEGUNDO:** Considerar autorizar que una vez incorporada la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414) a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), se segregue un Globo de terreno identificado como Globo A con una superficie de Dieciséis Hectáreas más seis mil novecientos treinta y tres metros cuadrados con treinta y cuatro decímetros cuadrados (16Has + 6,933.34M2).-----

**TERCERO:** Considerar autorizar al señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, para que firme todos los documentos públicos o privados, Escritura Pública y cualquier otra que sea necesario para lograr el objetivo antes descrito. Discutidos los puntos y previa moción debidamente presentada y secundada, se aprobaron por unanimidad las siguientes resoluciones.-----

-----**RESUELVE**-----

**PRIMERO:** Autorizar se proceda con la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuyas superficies, linderos, medidas y demás detalles constan en dicho Registro.-----

**SEGUNDO:** Autorizar que una vez incorporada la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414) a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), se segregue un Globo de terreno identificado como Globo A con una superficie de Dieciséis



# REPÚBLICA DE PANAMÁ



## NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Hectáreas más seis mil novecientos treinta y tres metros cuadrados con treinta y cuatro decímetros cuadrados (16Has + 6,933.34M2).-----

**TERCERO:** Autorizar como en efecto se autoriza, al señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, varón, ciudadano panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), para que en nombre y representación de la sociedad **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, firme todos los documentos públicos o privados, contratos, Escritura Pública y cualquier otra que sea necesaria para lograr los objetivos antes descritos.-----

No habiendo más que tratar, se clausuró la reunión a las nueve y treinta de la mañana (9:30) a.m.-

(FDO) **FEDERICO SALAZAR ICAZA**-----**RAUL A. HERNANDEZ SOSA**-----

**PRESIDENTE**-----**SECRETARIO**-----

Yo, **RAUL A. HERNANDEZ SOSA**, Secretario de la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, por este medio certifico que lo que antecede es fiel copia del acta de la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad, celebrada en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, el día seis (6) de julio de dos mil dieciocho (2018), a las nueve de la mañana (9:00 am).-----

(FDO) **RAUL A. HERNANDEZ SOSA**-----

**SECRETARIO**-----

Acta elaborada y refrendada por el Licenciado Souhail Musbah Halwany Cigarruista, Abogado en ejercicio con cédula de identidad ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125) e idoneidad doce mil quinientos sesenta y nueve (12569).-----

Concuerda con su original esta copia que expido, firmo y sello en la ciudad de Panamá, República de Panamá, a los once (11) días del mes de julio dos mil dieciocho (2018).-----

  
**Hermes Ariel Ortega Benitez**  
Notario Público Primero





## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ANA ESTHER RODRÍGUEZ  
RIVERA  
FECHA: 2018.07.25 12:26:09 -05:00  
MOTIVO: FINALIZACION DE TRAMITE  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Ana Rodríguez

### CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN

FINALIZADO EL TRÁMITE SOLICITADO CON EL NÚMERO DE ENTRADA 293607/2018 (0) PRESENTADO EN ESTE REGISTRO EN MODO DE PRESENTACIÓN PERSONA EL DÍA 17/07/2018 A LAS 05:59 PM

#### DOCUMENTO/S PRESENTADO/S

ESCRITURA PÚBLICA NO. 8460  
AUTORIZANTE: LIC. HERMES ARIEL ORTEGA BENITEZ NO.1  
FECHA: 11/07/2018  
NÚMERO DE EJEMPLARES: 1

#### DOCUMENTO/S DE PAGO APORTADO/S

DOCUMENTO DE PAGO CON TARJETA 1024503  
IMPORTE TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO BALBOAS(B/. 378.00)  
FECHA DE PAGO 13/07/2018

DOCUMENTO DE PAGO CON TARJETA 1026327  
IMPORTE CUARENTA Y CINCO BALBOAS(B/. 45.00)  
FECHA DE PAGO 17/07/2018

#### ASIENTO/S ELECTRÓNICO/S PRACTICADOS (EN LA FINCA O FICHA)

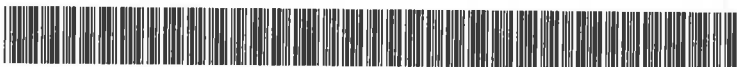
(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431414 (F) ASIENTO Nº 5 CIERRE DE FOLIO  
FIRMADO POR KAREN MICHELE BLANEY HAAYEN  
FECHA DE INSCRIPCIÓN: JUEVES, 19 DE JULIO DE 2018 (01:56 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431546 (F) ASIENTO Nº 4 INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS  
FIRMADO POR KAREN MICHELE BLANEY HAAYEN  
FECHA DE INSCRIPCIÓN: JUEVES, 19 DE JULIO DE 2018 (01:56 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431546 (F) ASIENTO Nº 5 SEGREGACIÓN, LOTIFICACIÓN O DIVISIÓN DE TERRENO  
FIRMADO POR ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA  
FECHA DE INSCRIPCIÓN: MIÉRCOLES, 25 DE JULIO DE 2018 (12:25 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 30272896 ASIENTO Nº 1 APERTURA DE FOLIO ELECTRÓNICO NÚMERO DE LOTE: GLOBO A  
FIRMADO POR ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA  
FECHA DE INSCRIPCIÓN: MIÉRCOLES, 25 DE JULIO DE 2018 (12:26 PM)

Este documento ha sido firmado con firma electrónica calificada por ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA.



La autenticidad de este documento puede ser verificada en el Servicio Web de Verificación: <https://www.registro-publico.gob.pa>



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2023.02.06 17:01:27 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 49515/2023 (0) DE FECHA 03/02/2023. Y.R.

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431414 (F)  
CORREGIMIENTO PACORA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ,  
OBSERVACIONES FECHA DE ADQUISICION: 4 DE JULIO DE 2013  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 37 ha 6059 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO  
LIBRE DE 37 ha 6059 m<sup>2</sup> 77 dm<sup>2</sup> CON UN VALOR DE TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS  
CINCUENTA Y UNO BALBOAS CON SETENTA Y SEIS (B/.379,451.76) NÚMERO DE PLANO: 80817-127805.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROMOTORA PANAMA ESTE,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE ANATI: QUE MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 7720, DE LA  
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ, DEL 22 DE JUNIO 2018, POR LA CUAL SE ACTUALIZA EL VALOR  
DEL TERRENO DE LA FINCA 431414-8716, FIJADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE AE-81-2016  
VALOR TERRENO: 379,451.76  
VALOR MEJORAS VALOR TOTAL DE LA FINCA 379,451.76.  
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 17/07/2018,

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

#### DATOS DEL CIERRE

CAUSA DEL CIERRE DEL FOLIO: SE CIERRA ESTE FOLIO YA QUE LA FINCA SE INCORPORA A LA 431546,  
INSCRITO DESDE EL 19 DE JULIO DE 2018

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 6 DE FEBRERO DE 2023  
2:00 P. 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 1403900021



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 2E5D779C-39CC-43DB-BB53-A5CCAFE3D3FB  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON  
ALVARADO  
FECHA: 2023.01.12 19:12:26 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 9329/2023 (0) DE FECHA 10/01/2023. YALBO

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431549 (F)  
LOTE N°S/N, URBANIZACIÓN RESIDENCIAL LA FORESTA ( I ETAPA), VIÑEDO, SECTOR BIERZO, CORREGIMIENTO  
PACORA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ,  
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 113 ha 7863 m<sup>2</sup> 8 dm<sup>2</sup> Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO  
LIBRE DE 79 ha 8769 m<sup>2</sup> 90.78 dm<sup>2</sup>  
CON UN VALOR DE DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS ONCE BALBOAS CON VEINTICUATRO (B/.19,611.24)  
VALOR DEL TERRENO DE SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA BALBOAS CON SESENTA (B/.6,980.60)

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. (RUC 2327456-1-793996) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD  
ADQUIRIDA DESDE 11 DE ENERO 2023.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 125217/2020 (0) DE FECHA 02/06/2020 10:13:50 A.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. SERVICIO  
DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 526533/2022 (0) DE FECHA 29/12/2022 12:41:42 P.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 527536/2022 (0) DE FECHA 29/12/2022 4:45:22 P.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 5022/2023 (0) DE FECHA 05/01/2023 3:07:21 P.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10356/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:02:27 A.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10368/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:07:48 A.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10431/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:26:49 A.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10477/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:39:00 A.M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO  
SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS,  
REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE  
HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 10B48CAE-C065-486A-978C-FF5402982193  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**ANEXO 3**

**GRAFICA DE PRESION IDAAN 15-DIC-2022 Y NOTA No 165-23-DNING  
CERTIFICACION CAPACIDAD PARA EL PROYECTO "LA FORESTA"**

**PROVIVIENDA**

## Memorando N°021

Fecha: 27 de enero de 2023

Para: Ing. Julio Lasso Vaccano

CC:

De: Ing. Elmer De León – Diseño e Infraestructura

Asunto: Solicitud Certificación-Proyecto La Foresta

Por medio de la presente se hace constancia de entrega de:

- Nota de solicitud de certificación para el Proyecto La Foresta.
- Grafica de presión (Dic 2022)

Nota: Debe enviarse al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales en Vía Brazil a el departamento de ingeniería.

Cordialmente,



Elmer De León  
Ing. Civil,  
Diseño e Infraestructuras  
Grupo Provivienda S.A  
6839-5940



**\*\* INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES**

Código: IDAAN-2023-001189

Contraseña consulta web: 5A8DEC6C

Registrada el: 31-ene-2023 10:12:10

Registrado por: ARAUZ, YESSICA

Para consulta en línea, visite la Web:

<https://sigob.idaan.gob.pa/consulta>

Telef.:

# UBICACIÓN DE PUNTO DE MEDICIÓN

## PROYECTO LA FORESTA



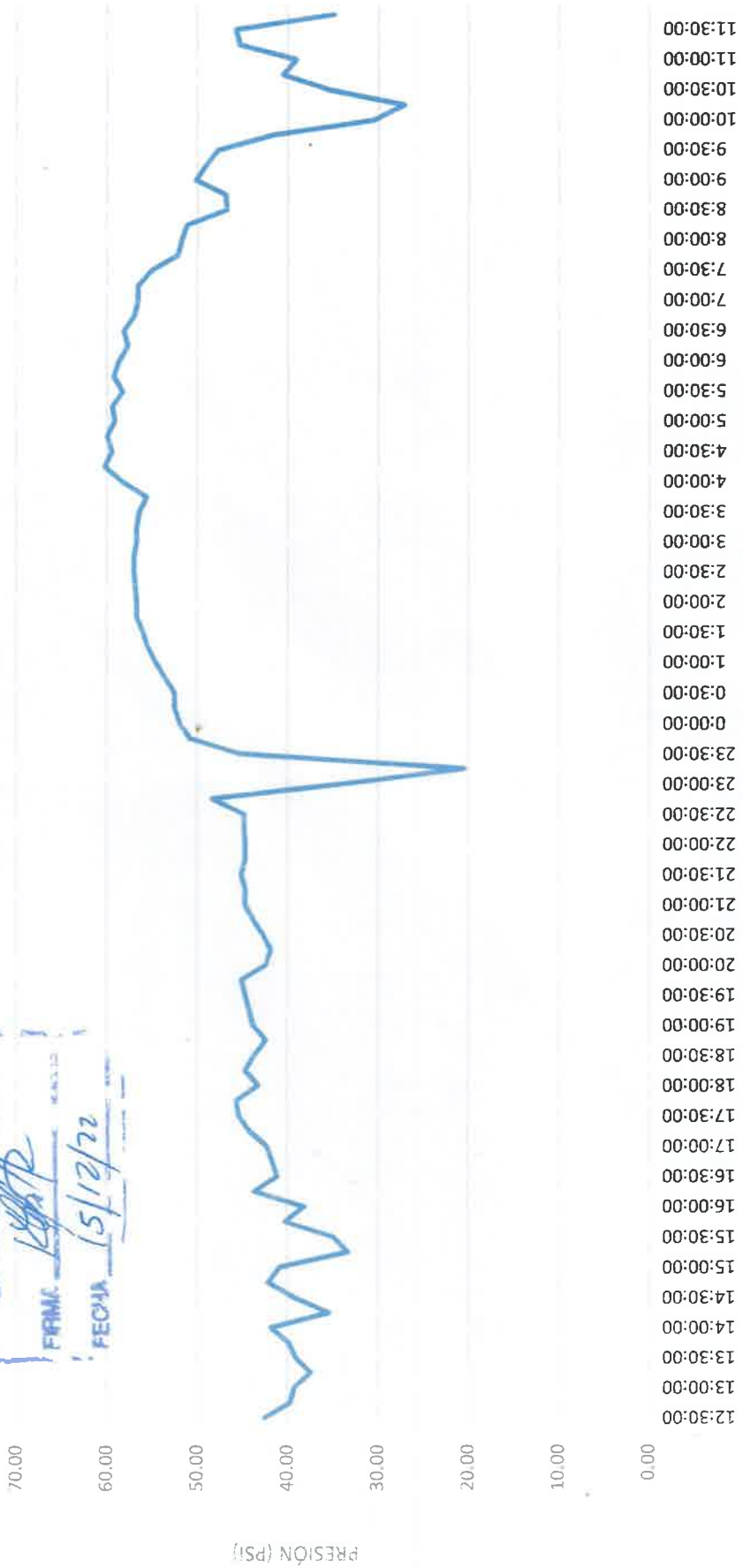
# GRÁFICA DE PRESIÓN (PSI)

## Proyecto La Foresta

(Del 13 al 14 de diciembre de 2022)

IDAAN  
DEPARTAMENTO DE  
OPTIMIZACIÓN  
FIRM. *[Signature]*  
FECHA 15/12/22

Máx 60.29 PSI  
Mín 20.48 PSI  
Prom 47.01 PSI



Nota: Gráfica válida por seis ( 6 ) meses

**Nota No. 165– 23-DNING**

23 de febrero 2023.

Señor:

Raúl Hernández Sosa

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**

E. S. D.

Ref.: Proyecto Residencial **LA FORESTA**.

Mediante nota Sin Número, del 5 de enero del 2023, enviada al IDAAN, con el fin de solicitar abastecimiento de agua potable para **seis mil (6,000)** viviendas, de las ya aprobadas anteriormente del proyecto residencial **LA FORESTA**, a desarrollarse sobre las fincas **No. 431548** y **No. 431414**, propiedad de **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, ubicado en el Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá. Le informamos que la Gerencia Metropolitana de la Institución nos indica lo siguiente:

- En la actualidad, **no** existe infraestructura de agua potable en funcionamiento en el área, que pueda suministrar la demanda de las viviendas a la que se solicita el servicio de agua potable.
- Al momento, existe una línea ya instalada de 24" Ø colindante a este desarrollo, que forma parte del proyecto "**Anillo Este**" de **CONADES**, el cual actualmente **no** está en servicio y se encuentra en etapa de construcción. El mismo, trabajará de forma integral, junto al proyecto "**Planta Potabilizadora Gamboa**". Una vez el proyecto Gamboa culmine, su objetivo es asumir parte de la red de distribución actual, lo que garantizará el caudal que requiere el proyecto "**Anillo Este**" para funcionar de manera óptima.

Por los puntos indicados, la Gerencia Metropolitana del IDAAN concluye, que el proyecto La Foresta, podrá realizar una interconexión a esta línea de 24" Ø, una vez que los proyectos "**Anillo Este**" y "**Planta Potabilizadora Gamboa**", estén culminados, funcionen de manera paralela y de forma integral. De no ser así, deberá atender el servicio por medio de pozos y sus componentes respectivos, que permita dotar del vital líquido al Proyecto Residencial.

Atentamente,

**Ing. Julio Lasso Vaccaro**  
Director Nacional de Ingeniería



## **ANEXO 4**

**REPORTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PTAR FORESTA (OCT-DIC 2019).**

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero  
 Fecha: 28/12/2019

Nombre: Lic. Giovanni Barchino  
 Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Fuelio Millmonte
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
<b>Limpieza Rejilla gruesa.</b>			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		Se limpió a las 6:30am
<b>Limpieza Trampa de grasa (diariamente).</b>			
<b>La salida de agua de la planta:</b>	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Presenta:</b>			
- Olores		✓	
- Color		✓	Transparente
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?			
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?			Se colocó 5 pastillas de cloro
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Equipo 1: Soplador</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	En este momento no se está utilizando
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 4: Difusores</b>			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Equipo 5: Deshidratador de lodos mecánicos.</b>			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Remoción de lodo</b>	Sí	No	
Si permanecen en la planta		✓	
<b>Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.</b>			Observaciones: La bomba se apagó a las 8:45am y se volvió a encender a las 8:30am y se apagó a las 10:20am

**Verificación de la Planta de Tratamiento**

 Proyecto: Fontemadero  
 Fecha: 18/10/2019

 Nombre: Quintanilla  
 Cargo: Sup. SGO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Horario de 6:00 am a 6 pm.
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
Limpieza <u>Rejilla gruesa</u> .	✓		Se limpia 3 veces al día
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		
Limpieza <u>Trampa de grasa</u> (diariamente).			
<b>La salida de agua de la planta:</b>			
<b>Presenta:</b>			
- Olores	✓	✓	
- Color	✓	✓	
- ¿La descarga es continua?	✓	✓	
- ¿Descarga con sólido?	✓	✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		Se limpian 3 patillas de cloro
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>			
<b>Equipo 1: Soplador</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 4: Difusores</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Remoción de lodo</b>			
Sí permanecen en la planta	✓		
<b>M</b>			
			Observaciones:

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero  
 Fecha: 27/11/19

Nombre: Johanne Barahona  
 Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.			<u>Galvin Sanchez</u>
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.			
<b>Limpieza Rejilla gruesa.</b>			<u>Se realiza cada 2 horas</u>
Se debe limpiar 3 veces al día			
<b>Limpieza Trampa de grasa (diariamente).</b>			<u>Cada semana</u>
<b>La salida de agua de la planta:</b>			
<b>Presenta:</b>			
- Olores			
- Color			
- ¿La descarga es continua?	<u>Sí</u>	<u>NO</u>	
- ¿Descarga con sólido?		<u>Transparente</u>	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?		<u>NO</u>	<u>Cada 2 días se clorifica</u>
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>			
<b>Equipo 1: Soplador</b>			
Fluidos electricos	<u>✓</u>		
Funcionamiento	<u>✓</u>		
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>	<u>✗</u>		
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>	<u>✗</u>		
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 4: Difusores</b>	<u>✗</u>		
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 5: Deshidratador de lodos mecánicos.</b>	<u>✗</u>		
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos electricos	<u>✓</u>		
Funcionamiento	<u>✓</u>		
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>	<u>✗</u>		
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Remoción de lodo</b>			
<b>Sí permanecen en la planta</b>	<u>Sí</u>	<u>No</u>	
<b>Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.</b>			
			<b>Observaciones:</b>

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero  
Fecha: 6-12-19

Nombre: Johanne Barahona  
Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Evelio Vilamonte
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		lleva Bitacora.
Limpieza <u>Rejilla gruesa</u> .	✓		6:30 am, 12:00 m.d.
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		6:00 pm.
Limpieza <u>Trampa de grasa</u> (diariamente).	✓		Día miércoles
<b>La salida de agua de la planta:</b>			
<b>Presenta:</b>			
- Olores		✓	
- Color		✓	Transparente
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?	✓		
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		se cloro el martes 3 y jueves 5 de dic/19.
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>			
<b>Equipo 1: Soplador</b>	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 4: Difusores</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Remoción de lodo	Sí	No	
Si permanecen en la planta			
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.			Observaciones:

Viernes 4/12/19 se donó el motor y su reparo  
Viernes 6/12/19 se volvió a donar a espera de su reparación

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montecarlo  
 Fecha: 13/12/2019

Nombre: Johanna Barahona  
 Cargo: Sup. JSSU

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Galvin Sanchez
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		Hay un bilazo
<b>Limpieza Rejilla gruesa.</b>			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		
<b>Limpieza Trampa de grasa (diariamente).</b>	✓		Torres Aníbal
<b>La salida de agua de la planta:</b>			
<b>Presenta:</b>			
- Olores		✓	transparente
- Color		✓	
- ¿La descarga es continua?		✓	
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		5 pastillas
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>			
<b>Equipo 1: Soplador</b>			
Fluidos electricos	✓		Enciende 30 min y apaga 1 hora
Funcionamiento	✓		Se enciende por
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>			
Fluidos electricos		✓	hay 1 bomba sumergible para
Funcionamiento		✓	todo lo de esta usand y otro
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>			
Fluidos electricos		✓ N/A	con pastillas, no usa
Funcionamiento		✓ N/A	de fluídos.
<b>Equipo 4: Difusores</b>			
Fluidos electricos	✓		trabaja como soplador
Funcionamiento	✓		(no se vea bien)
<b>Equipo 5: Deshidratador de lodos mecánicos.</b>			
Fluidos electricos		N/A	3 maliga en el patio de
Funcionamiento		N/A	Secado.
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Remoción de lodo</b>			
Si permanecen en la planta		✓	No se a movido lodo.
<b>Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.</b>			
	13/12/19		Observaciones: 10:00 am a 11:00 am.

Código: CON-F-43  
 Versión: 1

Capacidad para 1.500 casas

Antes de imprimir, piensa en el medio ambiente.

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Monjorero

Fecha: 19/12/19 9:35 am.

Nombre: Johanne Barahona

Cargo: Inspe. SSTO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
<b>Verificación de la Planta</b>			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		<u>Eulio Villamonte</u>
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
<b>Limpieza Rejilla gruesa.</b>			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		
<b>Limpieza Trampa de grasa (diariamente).</b>	✓		<u>Tanque Andino</u>
<b>La salida de agua de la planta:</b>			
<b>Presenta:</b>			
- Olores			
- Color		✓	<u>Transparente</u>
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		<u>Se colocaron 4 probetas 18/12/19</u>
<b>Verificación de la Operación de los Equipos</b>			
<b>Equipo 1: Soplador</b>			
Fluidos eléctricos	✓		
Funcionamiento	✓		<u>10:00 am prendió el soplador en lo más reciente</u>
<b>Equipo 2: Bombas sumergibles</b>			
Fluidos eléctricos		✓	
Funcionamiento		✓	<u>Se solicito usar la bomba para drenar agua del estanque donde está el bojillo</u>
<b>Equipo 3: Bomba dosificadora</b>			
Fluidos eléctricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Equipo 4: Difusores</b>			
Fluidos eléctricos	✓		
Funcionamiento	✓		<u>Trabajan como el soplador - hace burbujas</u>
<b>Equipo 5: Deshidratador de lodos mecánicos.</b>			
Fluidos eléctricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	<u>Se realiza en patio de Secado</u>
<b>Equipo 6: Panel de Control</b>			
Fluidos eléctricos	✓		
Funcionamiento	✓		
<b>Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER</b>			
Fluidos eléctricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
<b>Remoción de lodo</b>	Sí	No	
Si permanecen en la planta	✓		<u>no se remueve lodo</u>
<b>Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.</b>			
	<u>18/12/19</u>		<b>Observaciones:</b>

**ANEXO 5**  
**COPIA DE REPORTES DE LABORATORIOS DE ANALISIS DE CALIDAD**  
**EN LA DESCARGA**  
**PERIODO 2020 – 2023**

## **REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES**

### **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 25 de enero de 2023  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 26 de enero al 10 de febrero de 2023  
**NÚMERO DE INFORME:** 2023-008-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2023-A454-001 v.0  
**REDACTADO POR:** Ing. Yoeli Romero  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**Químico**

**Alexander Polo Apancio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0286**

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	11
ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo	12

Sección 1: Datos generales de la empresa		
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta	
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual	
Dirección	Las Garzas, Pacora	
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco	
Fecha de Recepción de la Muestra	25 de enero de 2023	

Sección 2: Método de medición		
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.	
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.	
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas	
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)	

## Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	0688/0693-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					0688-23	0690-23	0691-23	0693-23
					Simple 1 8:00 a.m.	Simple 2 10:00 a.m.	Simple 3 12:00 m.d.	Simple 4 02:00 p.m.
Caudal	---	m <sup>3</sup> /día	Volumétrico	---	449,28	360,00	287,99	332,30
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	±0,10	0,20	0,40	0,18	0,28
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±3,10	41,50	39,00	29,70	36,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,36	7,21	7,26	7,38
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	28,70	28,30	29,80	30,20
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	28,10	28,10	28,80	29,70
Carga Contaminante (ton/día)					0,018650	0,014040	0,008550	0,011960

### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

<b>Identificación de la Muestra</b>	0688-23
<b>Nombre de la Muestra</b>	PTAR Descarga Final, simple 1
<b>Coordenadas</b>	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	5,20	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,20	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	18,70	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,36	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,42	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,70	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0690-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 2
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	1,60	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,40	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	16,87	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,21	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C / HACH 8028	0,60	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,30	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0691-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 3
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,18	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	15,78	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,26	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,57	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,80	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	1,00	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

<b>Identificación de la Muestra</b>	0693-23
<b>Nombre de la Muestra</b>	PTAR Descarga Final, simple 4
<b>Coordenadas</b>	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	3,20	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,28	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	16,06	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,38	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,54	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,20	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,70	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

<b>Identificación de la Muestra</b>	0694-23
<b>Nombre de la Muestra</b>	PTAR Descarga Final
<b>Coordenadas</b>	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	31,50	±0,08	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,26	±0,52	0,07	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	19,00	±0,02	1,00	15,00
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

## Sección 4: Conclusiones

- Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
- Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,018650 ton/día, para la muestra simple #1, tomada en el horario de 8:00 a.m.
- Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

- De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por mes.
- Para las muestras simples #0688-23, #0690-23, #0691-23 y #0693-23, todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Para la muestra compuesta #0694-23, todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

## Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

## ANEXO 1: Fotografía del muestreo



PTAR Descarga Final, simple 4

## ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																
EnviroLAB			PT-36-05 v.3 Tel: 251-2251 / 251-7222 Email: ventas@envirolabonline.com www.envirolabonline.com			Nº 6376			CAI							
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> PROMOTORA PANAMÁ ESTE (LA FLORISTA) <b>PROYECTO:</b> AGUA RESIDUAL (SIMPLE) <b>DIRECCIÓN:</b> TOCUMEN <b>PROVINCIA:</b> PANAMÁ <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> LCCDA: JOHANNA BARAHONA						<b>Sección A</b> Tipo de Muestra: 1. Simple 2. Compuesta 3. No Agrega			<b>Sección B</b> Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodo 9. Otro			<b>Sección C</b> Área de Recaptación: 1. Natural 2. Aterrizado 3. Suizo 4. Otro				
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Coordenadas		Análisis a realizar		
					pH	T (°C)	TN (°C)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos o µmho/cm)	Q (l/min)	O.D. (mg/L)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección A)	Tipo de Recaptación (Elegir de la sección B)	Área de Recaptación (Elegir de la sección C)		
1	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	8:00 AM	5	7.36	28.7	28.1	0.20	—	328	—	1	1	1	17° 69' 30" N	79° 52' 58" W
2	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	10:00 AM	5	7.21	28.3	28.1	0.40	—	360	—	1	1	1	"	"
3	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	12:00 MD	5	7.26	29.8	28.8	0.18	—	281.74	—	1	1	1	"	"
4	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	2:00 PM	5	7.38	30.2	29.7	0.28	—	332.30	—	1	1	1	"	"
UL																
*Una temperatura del cuerpo humano <input checked="" type="checkbox"/> AVG <input type="checkbox"/> HCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> Cr <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input checked="" type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NO <sub>x</sub> <input type="checkbox"/> N-NH <sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N-Total <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> TOT <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Turbidez <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> Cr <input type="checkbox"/> F. Coli																
Observaciones: MAÑANA CON CIELO DESPEJADO																
Entregado por: <b>PABLO GONZALEZ</b>				Fecha: 2023-01-25		Hora: 2:30 PM										
Recibido por: <b>Alfonso Romero</b>				Fecha: 2023-01-25		Hora: 2:55 PM		Muestreador: <b>PABLO GONZALEZ</b>								
Firma del Cliente: <b>Rolando Araya</b>				Fecha: 2023-01-25		Hora: 2:30 PM		Firma: <b>P. Gonzalez</b>								

## CADENA DE CUSTODIA

PT-56-05 v.3  
Tel: 331-2253 / 331-7122  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

Nº 0377

**EnviroLAB**

NOMBRE DEL CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE (LA FLORESTA)  
 PROYECTO: AGUA RESIDUAL (COMPUERTA)  
 DIRECCIÓN: TOCUMEN  
 PROVINCIA: PANAMA  
 GERENTE DE PROYECTO: LCDR. JOHANNA GARRIGONA

Sección A Tipo de Muestra		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Área Receptor	
1. Suelo	2. Compost	1. Agua Residual	2. Agua Superficial	1. Hídrico	2. Aluvial
3. No Aplica		3. Agua de Lluvia	4. Agua Pluvial	3. Suelo	4. Otro
		5. Agua Subterránea	6. Sedimento		
		7. Sólido	8. Lodo		
		9. Otro			

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (plaga o la vecina)	Tipo de Muestra (plaga o la vecina)	Área Receptor (plaga o la vecina)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					PH	Ca	Mg	Cloruro residual	Conductividad (resistencia o presión)	Q (pH)	Q (pH)	Q (pH)						
1	PTAR-DESCARGA FINAL	2023-01-25	2:00 PM	2										2	1	1	17° 59' 28.29" N 77° 11' 00.52" S	

**Observaciones:** TARDE CON CIELO DESPEJADO

**Temperatura de preservación de la muestra:**  
☒ Menor de 5 °C  
☐ Temperatura Ambiente

Entregado por: <u>PABLO GONZALEZ</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>2:30 PM</u>	Muestreador: <u>PABLO GONZALEZ</u>
Recibido por: <u>Alison Ramirez</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>4:30 PM</u>	Firma: <u>Pablo Gonzalez</u>
Firma del Cliente: <u>Pablo Gonzalez</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>2:30 PM</u>	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

## **REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES**

### **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 30 de noviembre de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 30 de noviembre al 13 de diciembre de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-047-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A454-037 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**Químico**

**Alexander Polo Apancio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0206**

## Contenido

## Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo	7

## Sección 1: Datos generales de la empresa

Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contacto	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	30 de noviembre de 2022

## Sección 2: Método de medición

Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver anexo 3.

## Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	7537-22
Nombre de la Muestra	Descarga final
Coordenadas	17P 692831 UTM 1005270

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	5,00	±0,44	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,05	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	408,00	±6,90	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	33,00	±0,54	1,00	50,00
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	80,60	±6,60	3,00	100,00
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,38	±0,52	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	10,70	±0,17	1,0	15,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,11	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	34,00	±3,00	7,0	35,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,20	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,60	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

## Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua residual.
2. Para la muestra compuesta (#7537-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

## Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de campo	4-765-1034


## ANEXO 1: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**


## ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo

# CADENA DE CUSTODIA



PT-30-05 v.3  
Tel: 021-221.22.002  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

Nº 5636



**NOMBRE DEL CLIENTE:** Panamericana de Alimentos S.A.

**PROYECTO:** La Piedad - 2011

**DIRECCIÓN:** Piura

**PROVINCIA:** Piura

**GERENTE DE PROYECTO:** Dra. Soledad Gutiérrez

**Sección A**  
Tipo de Muestra:

1. ☐ Oruga

2. ☐ Compostero

3. ☐ Molinillo

**Sección B**  
Tipo de Muestra:

1. ☐ Agua Residual

2. ☐ Agua Residual

3. ☐ Agua de Frio

4. ☐ Agua Potable

5. ☐ Agua Subterránea

6. ☐ Sedimento

7. ☐ Suelo

8. ☐ Otro

**Sección C**  
Tipo de Muestra:

1. ☐ Oruga

2. ☐ Compostero

3. ☐ Molinillo

4. ☐ Otro

Manifestación de la muestra	Fecha del muestreo	Muestra	Lit. de circulo	Datos de Campo										Tipo de Muestra según la norma N°	Tipo de Muestra según la norma N°	Tipo de Muestra según la norma N°	Coordenadas	Análisis a realizar
				pH	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura	Temperatura					
<u>Desagüe final</u>	<u>10/07/11</u>	<u>5.00g/L</u>	<u>4</u>	<u>7.1</u>	<u>15.3</u>	<u>24.4</u>	<u>0.05</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

\*Temperatura ambiente controlada

☐ AYS ☐ HCT ☐ SHAN ☐ Q ☐ Q\* ☐ Cahr ☐ DGO ☐ DGO ☐ P-Total ☐ NOV ☐ N-Nitro ☐ N-Total  
☐ Metano ☐ DOB\* ☐ 2S ☐ 2ST ☐ 3ST ☐ Tefluorad ☐ Tefluorad ☐ Pato ☐ Ductos ☐ Alubricad ☐ CT ☐ CT ☐ S. Col

**Observaciones:** Unico subleito

**Entregado por:** Soledad G.

**Recibido por:** Soledad G.

**Firma del Cliente:** [Firma]

**Temperatura de preservación de la muestra**

☐ Almacenar a 4°C

☐ Temperatura Ambiente

**Fecha:** 2011-11-30 **Hora:** 11:30

**Fecha:** 2011-11-30 **Hora:** 2:30 pm

**Muestreador:** [Firma]

**Firma:** [Firma]

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

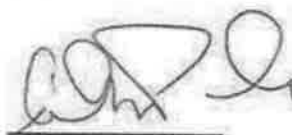
## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**  
**PTAR La Foresta**  
**Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 02 de agosto de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 02 al 15 de agosto de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-032-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A454-024 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
**Biólogo - CTCB**  
**Idoneidad No. 276**



**Químico**  
**Alexander Polo Aparicio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0206**

## Contenido

## Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14

## Sección 1: Datos generales de la empresa

<b>Empresa</b>	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
<b>Actividad principal</b>	Construcción
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua residual
<b>Dirección</b>	Las Garzas, Pacora
<b>Contraparte técnica</b>	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	02 de agosto de 2022

## Sección 2: Método de medición

<b>Norma aplicable</b>	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.		
<b>Método:</b>	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
<b>Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados</b>	Multiparámetro, marca Lovibond, modelo SD300pH, número de Serie 93803027, certificado de calibración en anexo 1.		
<b>Procedimiento técnico</b>	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.		
<b>Condiciones Ambientales durante el muestreo</b>	Ver anexo 3.		
<b>Parámetros analizados</b>	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.</p>		
<b>Identificación de las Muestras</b>	<b># de muestra</b>	<b>Identificación del cliente</b>	<b>Coordenadas</b>
	3969-22	Descarga Final Simple 1	17P 692827 UTM 1005262
	3972-22	Descarga Final Simple 2	
	3975-22	Descarga Final Simple 3	
	3978-22	Descarga Final Simple 4	
	3984-22	Descarga Final Compuesta	

## Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3969/3978-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					3969-22 Simple 1 8:00 a.m.	3972-22 Simple 2 10:00 a.m.	3975-22 Simple 3 12:00 m.d.	3978-22 Simple 4 02:00 p.m.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,38	7,09	7,21	7,24
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	30,30	30,00	29,90	30,10
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	—	216,00	216,00	216,00	216,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	±0,10	0,15	0,48	0,26	0,34
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	31,30	31,10	30,00	29,50
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±3,10	37,90	<3,0	<3,0	<3,0
Carga Contaminante (ton/día)					0,008190	N.M.	N.M.	N.M.

### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	3969-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,15	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	4,20	±0,07	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,38	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,10	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	31,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-1,00	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	3972-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,48	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,40	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,09	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,08	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	31,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-1,10	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	3975-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,26	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,21	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,11	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-0,10	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	3978-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,40	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,34	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,50	±0,02	1,00	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,24	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C / HACH 8028	0,08	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,10	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3984-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,00	(*)	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	<0,05	(*)	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	3,80	±0,06	1,00	15,00
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

## Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

## Sección 4: Conclusiones

- Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
- Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,008190 ton/día, para la muestra simple #1, tomada en el horario de 8:00 a.m.
- Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

- De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
- Para las muestras simples (#3969-22 #3972-22, #3975-22 y #3978-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Para la muestra compuesta (#3984-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

## Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Víctor Gómez	Técnico de campo	8-859-1542

## ANEXO 1: Certificado de calibración

### METRICONTROL

### Certificado de Calibración

#### Calibration certificate

CAL-21/00564

<b>Cliente:</b>	ENVIROLAB, S.A.	<b>Este Certificado de Calibración demuestra la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que cumplen los requisitos de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</b>
<b>Centro:</b>	Car. Chorrera, Vía Panamá - Bofelo, Zona, No. 545 Panamá	<b>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y se dan como una calibración de conformidad con normas de precisión.</b>
<b>Dirección:</b>		<b>METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los resultados que pudieran obtenerse por el uso indebido de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración realizada.</b>
<b>País:</b>	Panamá	<b>De conformidad al estándar ISO/IEC 17025 y a requisitos adicionales, los datos deben ser elegidos con base en las características del objeto calibrado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</b>
<b>Objeto de calibración:</b>	MULTIPARAMETRO (SENSOR DE TEMPERATURA)	<b>La incertidumbre de medición se determina siguiendo las recomendaciones de la Guía para la determinación de la incertidumbre (GUM). La incertidumbre expresada se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de aproximadamente 95%.</b>
<b>Tipo de sensor:</b>	TERMORESISTENCIA "RTD"	<b>The Calibration Certificate displays the measured results in international measures, which represent the units of measurement of measurement with the international System of Units (SI).</b>
<b>Fabricante:</b>	LOVIBOND	<b>The results displayed in this certificate are valid only for the calibration object and when in the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product measures.</b>
<b>Modelo:</b>	RD 300M	<b>METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the changes that may be caused by the subsequent use of this instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the calibration.</b>
<b>Número de serie:</b>	ED00037	<b>The user is recommended to indicate the content of appropriate records, which should be always kept in the establishment of the work performed, including measurement and use of the instrument.</b>
<b>Nº de identificación:</b>	04-06	<b>The measurement uncertainty was determined following the guidelines of the Guide to the Calibration of Chemicals (GUM). The uncertainty standard has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k=2, for a normal distribution of correspond to a coverage probability of approximately 95%.</b>
<b>Nº de muestra:</b>	MJ-2100729	
<b>Fecha de recepción:</b>	2021-09-17	
<b>Lugar de calibración:</b>	Laboratorio de METRICONTROL	
<b>Fecha de calibración:</b>	2021-09-20	
<b>Vigencia hasta:</b>	2023-09-20	* (Especificado por el cliente)

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  

Rango de medición:	-10 a 110 °C	Valor de división:	0.1 °C	Exactitud:	± 0.2 °C
--------------------	--------------	--------------------	--------	------------	----------

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  

Temperatura:	(22.9 ± 0.2) °C	Humedad Relativa:	(57 ± 1) %RH
--------------	-----------------	-------------------	--------------

**MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  

Calibration Method

El resultado de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación a la hora de la calibración, mediante la comparación de los sensores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, durante ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Según las recomendaciones dadas en este método por las directivas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

This certificate method is digital thermometer by comparison, is to determine the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication at the time of the measurement under calibration, by comparing the temperature sensor indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). According to the recommendations given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

**Procedimiento CEN-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

**ECHE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**

Calibration Interval

\* La Norma ISO 17025, 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"

\* (20) El cliente ISO 17025 debe dar "la calibración certificada que se requiere por el cliente en los certificados de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente"

**ANGEL A. USANCHE** (Personal manager)

Fecha de Emisión: 2021-09-21

Edición: 01

FSC-04-04-09-01 Rev. 0

Laboratorio de Calibración de METRICONTROL, Panamá-Panamá, República de Panamá

Página 1 de 1

## THERMOTRICK CONTROL

### Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-21/00088

---

**PATRONES UTILIZADOS**

Descripción	Código	N° Certificado	Prov. Calibración	Fecha Validación
- BATH THERMOSTATIC POLYSCIENCE POLYSICAL	0100-1750107	I-CAL-2500016	2020-05-14	NIST-APL
- THERMOTRICK CONTROL COMPANY 4336	175010593	I-CAL-2100017	2020-05-20	NIST-APL

---

**INSPECCIÓN VISUAL**

¿El equipo es el mismo que el que se usó en la última calibración? ☒ SI

¿El equipo es el mismo que el que se usó en la última calibración? ☒ SI

Observaciones:

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**

**RESULTADO INICIAL**

Set Point	LP (°F)	LI (°F)	C (°F/L)	E.M.P.	U (°F)	CONFORMIDAD
8°C	46.4	46.4	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME
20°C	68.0	68.0	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	122.0	122.0	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME

---

**RESULTADO FINAL**

Set Point	LP (°F)	LI (°F)	C (°F/L)	E.M.P.	U (°F)	CONFORMIDAD
8°C	46.4	46.4	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME
20°C	68.0	68.0	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	122.0	122.0	0.0	± 0.2	± 0.06	CONFORME

---

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**

El equipo cumple con las especificaciones del fabricante.

**CONSEJOS FINALES**

La precisión de la calibración durante la calibración fue de 10 µm.

Fue realizado ajuste al equipo según especificaciones del fabricante, por lo tanto se muestran los valores finales y finales.

El tiempo de estabilización del equipo sometido en el baño termostático fue de 30 minutos antes de tomar las lecturas.

---

FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN THERMOTRICK CONTROL, Panamá, Panamá, República de Panamá  
acreditado por el CNA LE-025-1912

Página 1 de 1


## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**




CADENA DE CUSTODIA																
			PT-36-05 v.3 Tel.: 221-2252 / 2208-9322 Email: ventas@envirolab.com www.envirolab.com			Nº    4517										
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> Proinertec Panama ESPE SA. <b>PROYECTO:</b> Planta de Tratamiento La Corrientes. <b>DIRECCIÓN:</b> Las Barbas, Pacora. <b>PROVINCIA:</b> Panamá. <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> Byron Olivia.			<b>Sección A</b> Tipo de Muestra:  1. Simple 2. Compuesta 3. No Aplica			<b>Sección B</b> Tipo de Muestra:  1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Suelo 7. Lixiviado 8. Otro			<b>Sección C</b> Área Receptora:  1. Natural 2. Alcantarillado 3. Sello 4. Otro							
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de arroyos	Datos de Campo							Coordenadas	Análisis a realizar			
					pH	T [°C]	TU [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µmhos/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]			Tipo de Muestra (Según el sector A)	Tipo de Muestra (Según el sector B)	Área Receptor (Según el sector C)
1	Descarga Final	2021/8/04	8:00 am	5	7,38	20,3	21,3	0,15	-	216	-	1	1	1	+191° 6' 25.2"	
2	Descarga Final	2021/8/04	10:00 am	5	7,09	30,0	21,1	0,48	-	216	-	1	1	1	" "	
3	Descarga Final	2021/8/04	12:00 pm	5	7,21	29,9	30,0	0,26	-	216	-	1	1	1	" "	
4	Descarga Final	2021/8/04	1:00 pm	5	7,24	30,1	29,5	0,34	-	216	-	1	1	1	" "	
<small>*T<sub>a</sub> = Temperatura del cuerpo receptivo.</small> <input checked="" type="checkbox"/> AYG <input checked="" type="checkbox"/> FCT <input checked="" type="checkbox"/> SARL <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> EMB <input type="checkbox"/> EBO <input checked="" type="checkbox"/> DOO <input type="checkbox"/> P-Tubo <input type="checkbox"/> R-Tubo <input type="checkbox"/> T-RTR <input type="checkbox"/> H-Totale <input type="checkbox"/> Metabolo <input type="checkbox"/> SDR <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> TOT <input type="checkbox"/> SSZ    Turbididad <input type="checkbox"/> Polvo <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Oxígeno <input type="checkbox"/> Almidón <input checked="" type="checkbox"/> CI <input type="checkbox"/> CR <input type="checkbox"/> L-Cel																
<b>Observaciones:</b> cielo parcialmente nublado															<b>Temperatura de preservación de la muestra</b> <input type="checkbox"/> Menor de 5 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: Victor Gomez					Fecha: 2021-8-02					Hora: 7:00am						
Recibido por:					Fecha:					Hora:						
Firma del Cliente:					Fecha:					Hora:						
															<b>Muestreador:</b> Victor Gomez <b>Firma:</b> Vitor y...	



# CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3  
Tel: 221-2257 / 221-7522  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

Nº 3579



**NOMBRE DEL CLIENTE:** Promotora Inca Inca Estos A

**PROYECTO:** Planta de Tratamiento de Efluentes

**DIRECCIÓN:** Las Gorgas de Pisco

**PROVINCIA:** Pisco

**GERENTE DE PROYECTO:** Espinoza

**Sección A**  
Tipo de Muestra

1. Simple  
2. Compuesto  
3. No Aplica

**Sección B**  
Tipo de Muestra

1. Agua Residual  
2. Agua Superficial  
3. Agua de Mar  
4. Agua Potable  
5. Agua Subterránea  
6. Sedimento  
7. Sólido  
8. Lodos  
9. Otro

**Sección C**  
Área Receptora

1. Natural  
2. Alcantarillado  
3. Suelo  
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora del muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestreo (plano de la sección A)	Tipo de Muestra (plano de la sección B)	Área Receptora (plano de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	TEMP	TN mg/L	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (micro mhos/cm)	Q (m³/s)	O.D. (mg/L)						
1	Piscina Final Compuesto	2025-02-07	11:30 AM	2	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	17° 49' 22" S 78° 10' 00" W		
<div style="position: relative; height: 100px;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom right, transparent 49%, #ccc 49% 51%, #ccc 51% 53%, #fff 53% 55%, #fff 55% 57%, #ccc 57% 59%, #ccc 59% 61%, #fff 61% 63%, #fff 63% 65%, #ccc 65% 67%, #ccc 67% 69%, #fff 69% 71%, #fff 71% 73%, #ccc 73% 75%, #ccc 75% 77%, #fff 77% 79%, #fff 79% 81%, #ccc 81% 83%, #ccc 83% 85%, #fff 85% 87%, #fff 87% 89%, #ccc 89% 91%, #ccc 91% 93%, #fff 93% 95%, #fff 95% 97%, #ccc 97% 99%, #ccc 99% 100%);"></div> </div>																	

\*SI = Temperatura del agua ambiente

☒ AYS ☒ HCT ☒ SRAM ☒ CI ☒ CO ☒ Color ☒ DBO ☒ DQO ☒ P-Total ☒ NO<sub>x</sub> ☒ H-NH<sub>4</sub> ☒ H-Total

☒ Metales ☒ SO<sub>4</sub><sup>-2</sup> ☒ ST ☒ SDT ☒ SST ☒ Turbiedad ☒ Sulfuros ☒ Fenol ☒ Dureza ☒ Alcalinidad ☒ CT ☒ CF ☒ E. Coli

**Observaciones:** DQO, Nitrito y Nitro Total, Fósforo Total, Sólidos Suspendedos.

**Entregado por:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_ **Hora:** \_\_\_\_\_

**Recibido por:** Victor GARCIA **Fecha:** 2025-02-07 **Hora:** 7:00 AM

**Firma del Cliente:** \_\_\_\_\_ **Firma:** Victor GARCIA

**Temperatura de preservación de la muestra**

☒ Menor de 5°C

☐ Temperatura Ambiente

--- 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 Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**  
**PTAR La Foresta**  
**Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 24 de mayo de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 24 de mayo al 09 de junio de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-029-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A454-022 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
**Biólogo - CTCB**  
**Idoneidad No. 276**

**Químico**  
**Alexander Polo Aparicio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-382 Idoneidad No. 0268**



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**



## **Contenido**

## **Página**

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa		
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta	
Actividad principal	Construcción	
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual	
Dirección	Las Garzas, Pacora	
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda	
Fecha de Recepción de la Muestra	24 de mayo de 2022	

Sección 2: Método de medición																
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.															
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.															
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD300pH, número de Serie 93800962, certificado de calibración en anexo 1.															
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.															
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el período de muestreo el cielo estuvo nublado con precipitación en horas de la mañana y tarde soleada en la tarde.															
Parámetros analizados	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.</p>															
Identificación de las Muestras	<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>2486-22</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 692739 UTM 1005228</td></tr><tr><td>2487-22</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>2488-22</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>2489-22</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>2490-22</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></table>		# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2486-22	Descarga Final Simple 1	17P 692739 UTM 1005228	2487-22	Descarga Final Simple 2	2488-22	Descarga Final Simple 3	2489-22	Descarga Final Simple 4	2490-22	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas														
2486-22	Descarga Final Simple 1	17P 692739 UTM 1005228														
2487-22	Descarga Final Simple 2															
2488-22	Descarga Final Simple 3															
2489-22	Descarga Final Simple 4															
2490-22	Descarga Final Compuesta															



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2486/2489-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					2486-22	2487-22	2488-22	2489-22
					Simple 1 10:00 a.m.	Simple 2 11:30 a.m.	Simple 3 1:00 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	$\pm 0,02$	7,49	7,37	7,44	7,41
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	$\pm 0,16$	28,70	30,70	32,40	32,40
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	---	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	$\pm 0,10$	0,48	2,20	2,20	2,20
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	$\pm 0,16$	28,10	29,30	29,90	30,20
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	$\pm 1,23$	38,00	32,50	30,0	32,00
Carga Contaminante (ton/día)					N.M.	N.M.	N.M.	N.M.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\*: Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	2486-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	3,60	±0,32	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,48	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	2419,60	40,90	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	20,10	±0,33	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,49	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,16	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2487-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	19,20	±0,31	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,37	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,20	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	1,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	2488-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	17,90	±0,29	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,44	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,14	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	32,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	2,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2489-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,40	20,00
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	18,70	±0,30	1,00	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	- - -	SM 4500 H B	7,41	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,17	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	32,40	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	30,20	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	2,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	2490-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	30,50	±2,50	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,11	±0,52	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	1,60	±0,03	1,00	15,00
Sólidos Suspendedos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**



#### **Sección 4: Conclusiones**

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Para las muestras simples (#2486-22, #2487-22, #2488-22 y #2489-22), un (1) parámetro está fuera de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
3. Para la muestra compuesta (#2490-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

#### **Sección 5: Equipo técnico**

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de campo	4-765-1034



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

**METRICONTROL**

**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
CAL-20200715

**Cliente** : ENVIROLAB, S.A.  
**Dirección** : Urd. Chanki, Vía Principal - Edificio Zona, No. 145 Panamá  
**País** : PANAMÁ

**Datos de identificación del objeto calibrado**  
**Objeto calibrado** : TERMÓMETRO DIGITAL (MULTIPARAMETRO)  
**Tipo de sensor** : TERMISTOR  
**Fabricante** : LUXURION  
**Modelo** : SD 300pH  
**Número de serie** : 9380090  
**Nº de identificación** : SIN CODIGO  
**IP de protección** : MU-2100782  
**Fecha de recepción** : 2021-10-13  
**Lugar de calibración** : LABORATORIO DE METRICONTROL  
**Fecha de calibración** : 2021-10-12  
**Vigencia hasta** : 2022-10-13  
**Observaciones** : (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la conformidad a patrones nacionales e internacionales, por medio de los métodos de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados se han certificado con valores solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como evidencia de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los daños que pudieran ocasionarse por el uso indebido de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración documentada.

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

Los Institutos de Medición han documentado siguiendo las recomendaciones 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 correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate documents the conformity in national or international standards, which represent the units of measurement in conformity with the International System of Units (SI).

The results reported in this certificate are valid only for the calibrated object and refer to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a substitute of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of the instrument or by an incorrect interpretation of the results of the indicated 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 time of use of the instrument.

The Measurement Institute has documented 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 corresponding to a coverage probability of approximately 95%.

**Características técnicas del objeto calibrado**  
*Technical characteristics of the calibrated object*

**Rango de medición** : (-10 a 110) °C  
*Measuring range*

**Valor de división** : 0,1 °C  
*Display value*

**Exactitud** : ± 0,2 °C  
*Accuracy*

**Condiciones ambientales durante la calibración**  
*Environmental conditions during calibration*

**Temperatura** : (23 ± 0,1) °C  
*Temperature*

**Humedad relativa** : (50 ± 1) %RH  
*Relative humidity*

**Método de calibración**  
*Calibration method*

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos valores son equivalentes dentro de un rango de temperatura controlado (estable o sostenido). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison is implemented by determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are at thermal equilibrium within a controlled temperature bath. Under such conditions, all the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

**Este equipo de este certificado sigue los estándares de:**  
*This equipment has been calibrated following the standards of:*

**Procedimiento CEN-EN-601 para la calibración por comparación de Termómetros**

**Alcance del intervalo de calibración**  
*Range of calibration interval*

\* La Norma ISO IEC 17025 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".

\* The Norm ISO IEC 17025 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**  
  
**Fecha de Emisión** : 2021-10-13  
*Date of issue*

**LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL** (Panamá, Panamá, República de Panamá)  
*LABORATORY OF CALIBRATION METRICONTROL* (Panama, Panama, Republic of Panama)

**Código** : EN-001-01 Rev. 0  
*Code*

**Página** : 1 de 1  
*Page*



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**METRICONTROL**

**Certificado de Calibración**  
**Calibration Certificate**  
**CAL-2100715**

**PATRONES UTILIZADOS**  
Used Patterns

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
Description	Serial	Certificate N°	Next Calibration Date	Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD16RCAL	01001750107	I-CAL-2000095	2023-05-14	NIST-NPL
- TERMOMETRO, THERMOWORK 222-665	D17251940	I-CAL-2000100	2021-12-21	NIST-NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Cables en buen estado general? ☒ SI ☐ NO ¿Puede el sensor y cable en buen estado físico? ☒ SI ☐ NO

¿Indicador electrónico y muestra los datos completos? ☒ SI ☐ NO

**OBSERVACIONES:**  
Observations

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and results

**RESULTADO INICIAL** Initial result

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (P-L)	EMP	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(CEN-EMP)
0°C	0.01	0.00	0.01	± 0.2	± 0.06	—
25°C	24.94	24.90	0.04	± 0.2	± 0.06	—
50°C	49.98	49.70	0.28	± 0.2	± 0.06	—

**RESULTADO FINAL** Final result

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (P-L)	EMP	U (k=2)	CONFORMIDAD
°C	°C	°C	°C	°C	°C	(CEN-EMP)
0°C	0.01	-0.10	0.11	± 0.2	± 0.06	—
25°C	24.94	24.90	0.04	± 0.2	± 0.06	—
50°C	49.98	49.80	0.18	± 0.2	± 0.06	—

**¿Acreditado** ☒ SI ☐ NO **Calibre** ☒ SI ☐ NO

**LP (Pres)** Indicador de Presión Presión **LI (Pres)** Indicador de Presión Presión **C (P-L)** Calibración de Presión Presión **EMP** Error Medio Presión **U (k=2)** Incertidumbre Presión **CONFORMIDAD** Conformidad Presión

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**

0°C: 0.11  
25°C: 0.04  
50°C: 0.18

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

- \* La profundidad de inserción durante la calibración fue de 10 cm
- \* Fue realizado ajuste del equipo según especificaciones del fabricante, por lo tanto se muestran los valores iniciales y finales
- \* El tiempo de estabilización del equipo sometido en el baño termométrico, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura

**FIN DEL CERTIFICADO**

F-CEN-714-009-A1 Rev 4 LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Puerto Portico, Panamá) www.metricontrol.com 7-607-6322-1513 Página 3 de 3

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																	
PT-36-05 v.3 Tels. 221-2293 / 221-7922 Email: ventas@envirolab.com www.envirolab.com																	
No. 2650																	
<div><div></div><div><div><b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> <u>Panacea Panama G&amp;S.A.</u></div><div><b>PROYECTO:</b> <u>Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Simples</u></div><div><b>DIRECCIÓN:</b> <u>Panacea</u></div><div><b>PROVINCIA:</b> <u>Panamá</u></div><div><b>GERENTE DE PROYECTO:</b> <u>Lic. María Polanco / Jhony Rosales</u></div></div><div><div><b>Sección A</b> Tipo de Muestra: 1. Simple 2. Compuesta 3. No Aplica</div><div><b>Sección B</b> Tipo de Muestra: 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Pluvial 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro</div><div><b>Sección C</b> Área de Recaptación: 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro</div></div></div>																	
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (Elegir en la sección B)	Tipo de Muestra (Elegir en la sección B)	Área de Recaptación (Elegir en la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	Temperatura	Temperatura	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microsiemens/cm)	Alcalinidad (mg/L)	O.D. (mg/L)						
1	Descarga final	24-5-22	10:00 AM	5	7.49	28.7	28.1	0.48	-	40	-	1	1	1	13° 6' 42.739 N 84° 10' 25.228 W	✓ FGR DMS A/B CT B/C	
2	Descarga final	24-5-22	11:30 AM	5	7.57	30.7	29.3	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ FGR DMS A/B CT B/C	
3	Descarga final	24-5-22	1:00 PM	5	7.44	32.4	29.9	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ FGR DMS A/B CT B/C	
4	Descarga final	24-5-22	2:30 PM	5	7.41	32.4	30.2	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ FGR DMS A/B CT B/C	
										UL							
<div><div><small>*Tem = Temperatura del agua en el receptor</small></div><div><div><input checked="" type="checkbox"/> A/G <input type="checkbox"/> HCT <input checked="" type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> CP <input type="checkbox"/> Color <input type="checkbox"/> DBO <input type="checkbox"/> DCO <input type="checkbox"/> P-Total <input type="checkbox"/> NH<sub>4</sub> <input type="checkbox"/> N-Total</div><div><input type="checkbox"/> Alkalinidad <input type="checkbox"/> SO<sub>4</sub> <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SOT <input type="checkbox"/> SET <input type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> E-Coli</div></div></div>																	
Observaciones: <u>Huía y lluvia durante la muestra</u> <u>2 Lodos Solubles</u>																	
Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente																	
Entregado por: <u>Luisbal</u>					Fecha: <u>2022-5-24</u>					Hora: <u>4:30 PM</u>							
Recibido por: <u>Luisbal</u>					Fecha: <u>2022-5-24</u>					Hora: <u>5:00 PM</u>							
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>					Fecha: <u>2022-5-24</u>					Hora: <u>3:00 PM</u>							
										Muestreador: <u>Luisbal</u>							
										Firma: <u>[Firma]</u>							



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**CADENA DE CUSTODIA**  
PT-38-05 v.3  
Fón: 271-2253 / 271-7922  
Email: ventas@envirolab.com  
www.envirolab.com

No. 2740

**EnviroLAB**

NOMBRE DEL CLIENTE: Panama Sea Port S.A.  
 PROYECTO: Planta de Tratamiento - Desplazamiento  
 DIRECCIÓN: Panama  
 PROVINCIA: Panama  
 GERENTE DE PROYECTO: Lic. Víctor Polanco / Johana Polanco

Sección A Tipo de Muestra		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Área Receptora	
1. Simple	2. Compuesta	1. Agua Residual	2. Agua Superficial	1. Natural	2. Alcantarillado
3. No Aplica		3. Agua Potable	4. Agua Subterránea	3. Suelo	4. Otro
		5. Sedimento	6. Sólido		
		7. Lodo	8. Otro		

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T (°C)	TN (°C)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µm/cm)	Q (m³/día)	OD (mg/L)	Tipo de Muestreo (Según Sección A)	Tipo de Muestra (Según Sección B)	Área Receptora (Según Sección C)		
1	Descarga final	2022-5-24	10:00 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	17P	
2	Descarga final	2022-5-24	11:30 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	
3	Descarga final	2022-5-24	1:00 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	
4	Descarga final	2022-5-24	2:30 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	

\*Ella Temperatura del punto de muestreo

☐ AYG ☐ NCT ☐ SAAM ☐ CI ☐ CP ☐ Color ☐ DBO ☐ DCO ☒ P-Total ☐ BOD ☐ H-NH<sub>4</sub> ☒ N-Total  
☐ Metales ☐ SOD ☐ ST ☐ SOT ☒ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros ☐ Fenol ☐ Dureza ☐ Alcalinidad ☐ CT ☐ CF ☐ E. Coli

Observaciones: Pluvia y lluvias durante el muestreo.  
Trabaja solo Vaga.

Entregado por: Michayla Fecha: 2022-5-24 Hora: 4:30 PM

Recibido por: Michayla Fecha: 2022-5-24 Hora: 5:00 PM

Firma del Cliente: [Firma] Fecha: 2022-5-24 Hora: 3:05 PM

Temperatura de preservación de la muestra:

☒ Menor de 5°C

☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Michayla

Firma: [Firma]

--- 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 Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**  
**PTAR La Foresta**  
**Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 14 de febrero de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 14 al 25 de febrero de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-003-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2022-A454-006 v.0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
**Biólogo - CTCB**  
**Idoneidad No. 276**

**Químico**  
**Alexander Polo Apancio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266**



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**



## Contenido

## Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa		
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta	
Actividad principal	Construcción	
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual	
Dirección	Las Garzas, Pacora	
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda	
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de febrero de 2022	

Sección 2: Método de medición																
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.															
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.															
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD150, número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1.															
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.															
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el día estuvo parcialmente nublado.															
Parámetros analizados	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra simple, de la carga contaminante más elevada: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.</p>															
Identificación de las Muestras	<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>0580-22</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 692810 UTM 1005259</td></tr><tr><td>0581-22</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>0582-22</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>0583-22</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>0584-22</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></table>		# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	0580-22	Descarga Final Simple 1	17P 692810 UTM 1005259	0581-22	Descarga Final Simple 2	0582-22	Descarga Final Simple 3	0583-22	Descarga Final Simple 4	0584-22	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas														
0580-22	Descarga Final Simple 1	17P 692810 UTM 1005259														
0581-22	Descarga Final Simple 2															
0582-22	Descarga Final Simple 3															
0583-22	Descarga Final Simple 4															
0584-22	Descarga Final Compuesta															



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	0580/0583-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					0580-22	0581-22	0582-22	0583-22
					Simple 1 08:30 a.m.	Simple 2 10:30 a.m.	Simple 3 12:30 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,15	7,16	7,10	7,05
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	29,70	29,80	29,80	29,90
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	---	345,60	296,22	370,28	377,01
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	±0,10	1,28	1,20	0,81	0,80
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	28,90	29,40	29,50	29,50
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	17,00	9,00	23,00	27,30
Carga Contaminante (ton/día)					0,005875	0,002666	0,008516	0,010270

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	0580-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	1,28	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	10,60	±0,17	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,15	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,34	±0,01	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,80	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	0581-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	1,20	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	5,40	±0,09	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,16	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,24	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	0582-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,81	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	13,40	±0,22	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,10	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,22	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,30	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	0583-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,80	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	16,30	±0,27	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,05	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,30	±0,01	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	0,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- <sup>1</sup>La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	0584-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	19,10	±1,60	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,37	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	2,20	±0,04	1,0	15,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,010270 ton/día, para la muestra simple #0583-22, tomada en el horario de 02:30 p.m.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por mes.
5. Para las muestras simples (#0580-22, #0581-22, #0582-22 y #0583-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta (#0584-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de campo	8-802-742



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

### METRICONTROL

### Certificado de Calibración

#### Calibration certificate

CAL-2100256

---

**Cliente:** ENVIROLAB, S.A.

**Dirección:** Urb. Chorrillo, Vía Páncop - Edificio Jiras, No 145 Panamá

**País:** PANAMÁ

**Ciudad:**

**Objeto calibrado:** TERMÓMETRO DIGITAL

**Tipo de sensor:** TERMISTOR

**Marca:** LOVISON

**Modelo:** SENSO DIRECT 150

**Numero de serie:** A8E025

**Nº de identificación:** IM-47

**Nº de muestra:** MA-2100257

**Fecha de recepción:** 2021-04-19

**Lugar de Calibración:** METROLAB

**Fecha de Calibración:** 2021-04-20

**Vigencia hasta:** 2022-04-20 \*(Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a personas, organismos e instrumentos, 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 refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe considerarse como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudiesen ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración dedicada.

Se aconseja al usuario calibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser mayores con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, almacenamiento y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue observada siguiendo los procedimientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La Incertidumbre expresada en la calibración multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente en 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 refer to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards. METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of the instrument, or by an incorrect interpretation of the results of the calibration dedicated. It is recommended to the user to calibrate the instrument at appropriate intervals, which should be greater based on the characteristics of the work performed, maintenance, storage and the time of use of the instrument. The Measurement Uncertainty was determined following the procedures of the Guide for the determination of Uncertainty (GUM). The measurement 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

**Rango de medición:** (0 a 60) °C

**Valor de división:** 0,1 °C

**Exactitud:** ± 0,6 °C

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**

Environmental Conditions during Calibration

**Temperatura:** (20,1 ± 0,1) °C

**Humedad Relativa:** (51 ± 1) %RH

---

**METODO DE CALIBRACIÓN**

Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro tras calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura conocida (estable e inalterable). Todas las temperaturas dadas en este informe son las dadas por la Escala Internacional de Temperaturas de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, it is determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values (stable and inalterable) and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a standard temperature bath (stable and unchangeable). All the temperatures given in this report are those related by the International Temperature Scale 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEM-TM-001 para la calibración por comparación de Termómetros.

This instrument has been calibrated following the instructions of the Procedimiento CEM-TM-001 for the calibration by comparison of Thermometers.

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**

About calibration interval

\* La Norma ISO 17025 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 17025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless that has been agreed with the client".

F-CBM-TM-001 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL, Panamá Panamá, República de Panamá

www.metricontrol.com / +507 4322 3813

Página 1 de 2

CAL-2106258

Copyright © 2004 by John Wiley & Sons, Inc.

Device/ID#	Serial Part #	IP Certificate Number/ID	Prev. Calibration Date/Calibration #	Expiration Date/ID
• BARI TEMPERATURE, POLYSCIENCE POTENTIAL	07081730107	1-CAL-20080119	2001-08-08	NEPT-001
• YERANINE YNO. THERMOCORR'S 225-MG	017251940	1-CAL-2007020	2001-12-21	NEPT-001

0000-0001-9111-1111

¿Existen una base relacional general?

¿El indicador secundario es necesario en algunas condiciones?

34

¿Pueden el sensor y calderín ser buen equipo de fútbol?

2

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

RESUMEN

Set Point °C	LP (°F/cm)	LI (°F/cm)	C (°F/L)	H&LP °C	U (°F)	CONVERSION (CAL-EMP)
10	10	10	10	10	10	10
20	20	20	20	20	20	20
30	30	30	30	30	30	30
40	40	40	40	40	40	40
50	50	50	50	50	50	50

#### RESULTS FROM THE

Set Point °C	LP (mm) °C	LP (mm) °C	C (°C) °C	ELDP °C	D (°C) °C	CONFORMING (240-280°)
40°C	0.05	0.35	-0.25	± 0.3	± 0.15	CONFORM
20°C	26.82	26.60	0.12	± 0.8	± 0.15	CONFORM
50°C	56.90	49.40	0.00	± 0.8	± 0.15	CONFORM
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

**Abstract**

LP-20000 (Lipid-20000) (Lipid-20000)

— 6 —

Source: <http://www.fishbase.org>

1244

**Investigations reported by Dr. C.**

**Lipinski's Lipophilicity Rule** – Calculated from  $\log P_{\text{ow}}$

2007

**THE NATIONAL FARMERS' UNION**

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26



DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Conformity Classification

\* CONFORME: El equipo cumple con los detalles mínimos permitidos ESEM indicados por el fabricante.

#### GOVERNANCE FINALES

Copyright © 2004 John Wiley & Sons, Ltd.

\*La producción de bioenergía depende fuertemente del clima.

<sup>a</sup> The  $\chi^2$  test was used to compare the observed and expected frequencies.

\*El tiempo de estabilización del suero sanguíneo en el baño termostático, fue de al menos 30 minutos antes de tomar cada lectura.

EN 041 661 63/150

FIGURE 1. The model of the system.

1.800.470.000 ES CALIFICACIÓN DE FIDELITY+ (Fidelity+ México, S. de C.V.)  
www.fidelityinvestments.com | 407.522.3743

Page 1 of 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																	
<div> <div>EnviroLAB</div> <div>PT-36-05 v.3 Tel: 721-2251 / 725-7922 Email: <a href="mailto:comunicacion@enviro.com">comunicacion@enviro.com</a> <a href="http://www.envirolab.com">www.envirolab.com</a> </div> <div>Nº 897</div> <div>CAI</div> </div>																	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> <u>Panama Panamá Este S.A</u> <b>PROYECTO:</b> <u>Aqua For B Home Camp 1</u> <b>DIRECCIÓN:</b> <u>Las Gaitas de Bocca</u> <b>PROVINCIA:</b> <u>Panamá</u> <b>GERENTE DE PROYECTO:</b> <u>Valeria Arce</u>				<b>Sección A</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Origen Compostado 2. No Agrícola			<b>Sección B</b> <b>Tipo de Muestra</b> 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Salmuera 7. Lixiviado 8. Otro:			<b>Sección C</b> <b>Área Recipiente</b> 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Canal 4. Otro:							
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Recipiente (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T (°C)	TN (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microsiemens/cm)	O <sub>2</sub> (mg/L)	O.D. (mg/L)						
01	Desagüe Final	2022-07-14	8:00 AM	6	7.15	28.2	28.9	1.28	—	345.4	—	1	1	1	97° 44' 20.10"	100° 02' 39"	/
02	Desagüe Final	2022-07-14	8:00 AM	6	7.16	28.8	28.4	1.20	—	270.22	—	1	1	1	"	"	
03	Desagüe Final	2022-07-14	12:00 PM	6	7.10	29.0	28.5	0.61	—	315.14	—	1	1	1	"	"	
04	Desagüe Final	2022-07-14	2:00 PM	6	7.05	29.4	28.6	0.80	—	377.61	—	1	1	1	"	"	
	UL		UL						UL						UL		
<div> <div>           T18 = Temperatura del cuerpo receptor  <input checked="" type="checkbox"/> A+B <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input checked="" type="checkbox"/> SAMA <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> C- <input checked="" type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> TBO <input checked="" type="checkbox"/> DOO <input checked="" type="checkbox"/> A-Total <input checked="" type="checkbox"/> NO<sub>3</sub> <input checked="" type="checkbox"/> NH<sub>4</sub> <input checked="" type="checkbox"/> B-Total         </div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Metales <input checked="" type="checkbox"/> SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> <input checked="" type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input checked="" type="checkbox"/> Sulfatos <input checked="" type="checkbox"/> Fosfor <input checked="" type="checkbox"/> Oxígeno <input checked="" type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input checked="" type="checkbox"/> E. Coli         </div> </div>																	
<b>Observaciones:</b> <u>Ciudad Panamá, Panamá</u>															<b>Temperatura de preservación de la muestra</b> <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 5 °C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura Ambiente		
<b>Entregado por:</b> <u>Valeria Arce</u> <b>Revisado por:</b> <u>Valeria Arce</u> <b>Firma del Cliente:</b> <u>Valeria Arce</u>					<b>Fecha:</b> <u>2022-07-14</u> <b>Hora:</b> <u>5:15 PM</u> <b>Fecha:</b> <u>2022-07-14</u> <b>Hora:</b> <u>5:15 PM</u>					<b>Investigador:</b> <u>Valeria Arce</u> <b>Firma:</b> <u>Valeria Arce</u>							



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA																	
EnviroLAB																	
PT-38-05 v.3 Tel: 221-3291 / 321-1322 Email: ventas@enviro-lab.com www.enviro-lab.com																	
Nº 898																	
<b>NOMBRE DEL CLIENTE:</b> <u>Panama Business Estate S.A.</u>					<b>Sección A</b> Tipo de Muestra			<b>Sección B</b> Tipo de Muestra			<b>Sección C</b> Área Receptora						
<b>PROYECTO:</b> <u>Agua Comunal Biliro</u>					1. Simple			1. Agua Pluvial			1. Natural						
<b>DIRECCIÓN:</b> <u>Las Casca, Barro</u>					2. Compuesto			2. Agua Superficial			2. Atascado						
<b>PROVINCIA:</b> <u>Panamá</u>					3. No Aplica			3. Agua de Mar			3. Suelo						
<b>GERENTE DE PROYECTO:</b> <u>Joselyn Pineda</u>								4. Agua Potable			4. Otro						
								5. Agua Subterránea									
								6. Sedimento									
								7. Suelo									
								8. Lodos									
								9. Otro									
<b>Detos de Campo</b>																	
Identificación de la muestra		Fecha del muestreo	Hora de muestreo	Nº de envases	pH	T (°C)	TN (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos/cm)	O (mg/L)	O.D. (mg/L)	Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
a. <u>Doncigo Final</u>		<u>2022-02-14</u>	<u>5:00 PM</u>	<u>2</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>PT 047810</u>	<u>1006254</u>	
b. <u>u</u>				<u>u</u>													
c. <u>u</u>																	
d. <u>u</u>																	
<b>Observaciones:</b> <u>Cabo Pineda, Barro Biliro</u>																	
<b>Temperatura de preservación de la muestra</b>																	
<input checked="" type="checkbox"/> 4-20°C																	
<input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente																	
<b>Entregado por:</b> <u>Joselyn Pineda</u>					<b>Fecha:</b> <u>2022-02-14</u>					<b>Hora:</b> <u>5:15 PM</u>							
<b>Recibido por:</b> <u>Joselyn Pineda</u>					<b>Fecha:</b> <u>2022-02-14</u>					<b>Hora:</b> <u>5:15 PM</u>							
<b>Firma del Cliente:</b> <u>Joselyn Pineda</u>					<b>Fecha:</b> <u>2022-02-14</u>					<b>Hora:</b> <u>5:15 PM</u>							

--- 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 Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



# REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.**

**Proyecto: La Foresta**

**Planta de Tratamiento La Foresta**

**Provincia de Panamá, Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 01 de diciembre de 2021  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 01 al 14 de diciembre de 2021  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-019-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A454-023 V0  
**REDACTADO POR:** Ing. María Eugenia Puga  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Químico**

**Alexander Polo Apancio**  
**Químico**  
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



## Contenido

## Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa		
	<b>Empresa</b>	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
	<b>Actividad principal</b>	Construcción
	<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua residual
	<b>Dirección</b>	Las Garzas, Pacora
	<b>Contraparte técnica</b>	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
	<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	01 de diciembre de 2021

Sección 2: Método de medición																
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.															
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.															
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor multiparámetro, marca HACH, modelo Sensor Termistor número de Serie 210921110026, certificado de calibración en anexo 1.															
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.															
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el día estuvo nublado.															
Parámetros analizados	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Conductividad, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra simple, de la carga contaminante más elevada: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga y Conductividad.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos y Nitratos.</p>															
Identificación de las Muestras	<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>4137-21</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 645458 UTM 1024269</td></tr><tr><td>4138-21</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>4139-21</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>4140-21</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>4141-21</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></table>		# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	4137-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269	4138-21	Descarga Final Simple 2	4139-21	Descarga Final Simple 3	4140-21	Descarga Final Simple 4	4141-21	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas														
4137-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269														
4138-21	Descarga Final Simple 2															
4139-21	Descarga Final Simple 3															
4140-21	Descarga Final Simple 4															
4141-21	Descarga Final Compuesta															



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	4137-4140/21
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					4137-21	4138-21	4139-21	4140-21
					Simple 1 08:00 a.m.	Simple 2 10:00 a.m.	Simple 3 12:00 m.d.	Simple 4 02:00 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,11	7,03	7,05	7,12
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	28,10	28,40	28,90	29,20
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	---	922,30	864,20	950,40	910,60
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	±0,10	>2,00	>2,00	>2,00	>2,00
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	27,60	27,20	26,50	26,90
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	6,00	6,00	7,60	3,00
Carga Contaminante (ton/día)					0,005534	0,005358	<b>0,00722</b>	0,002641

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



<b>Identificación de la Muestra</b>	4137-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,20	±0,5	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,00	±0,8	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,11	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,06	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	27,60	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-0,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4138-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,30	±0,05	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,20	±0,5	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,03	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,07	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	27,20	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-1,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	4139-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	4,00	±0,07	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,60	±0,6	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,05	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C / HACH 8028	0,11	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	26,50	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	4140-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	1,60	±0,03	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	< 3,00	±0,8	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,12	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,09	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,20	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	26,90	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,30	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4141-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,90	±0,5	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,26	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	3,80	±0,06	1,0	15,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \* Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,00722 ton/día, para la muestra simple 4139-21, tomada en el horario de 12:00 m.d.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
5. Para las muestras simples 4137-21, 4138-21, 4139-21 y 4140-21), un (1) parámetro está fuera de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta 4141-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Roy Norato	Técnico de campo	8-445-479



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

**METRICONTROL**

### Certificado de Calibración Calibration certificate

CAL-21/00314

**Cliente :** ENVIROLAB, S.A.  
**Categoría :** Ush. Charón, Vía Principal - Edificio Jiro, No.145 Panamá  
**Dirección :**  
**Atención :** PANAMÁ  
**Código :**

#### DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO Identification of the calibrated object

**Objeto calibrado :** MEDIDOR MULTIPARAMETRO (TEMPERATURA)  
**Calibrated object :**  
**Tipo de sensor :** TERMISTOR  
**Sensor type :**  
**Fabricante :** HACH  
**Manufacturer :**  
**Modelo :** HQ1110  
**Model :**  
**Número de serie :** 210821110028  
**Serial Number :**  
**Nº de identificación :** IC-PA-0031  
**Identification :**  
**Nº de muestra :** MU-21/00305  
**Run N° :**  
**Fecha de recepción :** 2021-05-07  
**Reception date :**  
**Lugar de calibración :** METRICONTROL  
**Place of Calibration :**  
**Fecha de calibración :** 2021-05-07  
**Date of Calibration :**  
**Vigente hasta :** 2022-05-07 \* (Especificado por el cliente)  
**Valid until :**

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realicen 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 evidencia de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse 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 seguidos con base en las características del trabajo realizado, el reactivo utilizado, 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%.

This Calibration Certificate declares 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.

METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of the 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, reagents, conservation and 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

**Rango de medición :** (0 a 80) °C  
**Measuring range :**  
**Valor de división :** 0,1 °C  
**Division value :**  
**Exactitud :** ± 0,3 °C  
**Accuracy :**

#### CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN Environmental Conditions during Calibration

**Temperatura :** (23,6 ± 0,1) °C  
**Temperature :**  
**Humedad Relativa :** (58 ± 2) %HR  
**Relative Humidity :**

#### METODO DE CALIBRACIÓN Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable y uniforme). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and uniform). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEIB-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros.  
This equipment has been calibrated following the instructions of

#### SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN About calibration interval

\* La Norma ISO IEC 17025, 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 17025 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

Angel A. Escobar  
Ingeniero y Responsable Técnico del laboratorio

Fecha de Emisión : 2021-05-11

Date of issue



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



# METRICONTROL

## Certificado de Calibración Calibration Certificate

CAL-21/00314

### PATRONES UTILIZADOS

Standards Used

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Traceabilidad
Descripción	Serial	Certificado N°	Next Calibration Date	Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE P016RCAL	01081750107	I-CAL-20/00015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-20/00014	2021-05-20	NIST-NPL

### INSPECCIÓN VISUAL

Visual Inspection

¿Equipo en buen estado general?	SI	¿Pasos al ensamblar y cables en buen estado físico?	SI
¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos?	SI		

Observaciones:

Observations

### PRUEBAS Y RESULTADOS

Test and result

#### RESULTADO INICIAL (In Pass)

Sat Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD (C±U+EMP)
°C	°C	°C	°C	°C	°C	
0	0	0	0	0	0	CONFORME
25	25	25	0	0	0	CONFORME
50	50	50	0	0	0	CONFORME

#### RESULTADO FINAL (In Pass)

Sat Point	LP (Prom)	LI (Prom)	C (LP-LI)	E.M.P	U (k=2)	CONFORMIDAD (C±U+EMP)
°C	°C	°C	°C	°C	°C	
0°C	0,01	0,00	0,01	± 0,3	± 0,06	CONFORME
25°C	24,98	24,90	0,08	± 0,3	± 0,06	CONFORME
50°C	50,00	50,10	-0,10	± 0,3	± 0,06	CONFORME

3 unidades

Cada una

LP (Prom) Lectura del Pánel Frontal

LI (Prom) Lectura calibrando (sumergido por tiempo)

CONFORME: Conformidad con especificaciones SI/NIST, de modo que la calibración sea la recomendada (C±U), se remiten que el E.M.P. (EMP) No se puede de autoridad propia.

C (LP-LI)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

Corrección aceptada (sumergido por tiempo)

EMP

### CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

— Lim. Superior — Correción — Lim. Inferior

	0°C	25°C	50°C
0,40	—	—	—
0,30	—	—	—
0,20	—	—	—
0,10	—	—	—
0,00	0,01	0,08	0,00
-0,10	—	—	—
-0,20	—	—	—
-0,30	—	—	—
-0,40	—	—	—

### DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Conformity Declaration:

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permitibles (EMP) indicadas por el Fabricante.

### OBSERVACIONES FINALES

Final observations

\* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 15 cm.

\* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.

\* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-8222 7813

Página 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

**CADENA DE CUSTODIA**  
 PT-36-05 v.3  
 Tel: 271-2251 / 271-7422  
 E-mail: ventas@envirolab.com  
 www.envirolab.com

**EnviroLAB**

NOMBRE DEL CLIENTE: Panamá Puri Este S.A.  
 PROYECTO: monitoreo simple AER (2 HRS)  
 DIRECCIÓN: Las Garzas, Pacora  
 PROVINCIA: Panamá  
 GERENTE DE PROYECTO: Luz Byron Oliva

No. **247**

**Sección A**  
Tipo de Muestra

1. Simple  
2. Compuesto  
3. No Aplica

**Sección B**  
Tipo de Muestra

1. Agua Potable  
2. Agua Superficial  
3. Agua de Mar  
4. Agua Petrolera  
5. Agua Subterránea  
6. Sedimento  
7. Sólido  
8. Lodo  
9. Otro

**Sección C**  
Área Receptora

1. Natural  
2. Alcantarillado  
3. Suelo  
4. Otro

Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (Según la sección A)	Tipo de Muestra (Según la sección B)	Área Receptora (Según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
				pH	TPC	TN (ppm)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos/cm)	Q (mg/L)	O.D. (mg/L)						
1. descarga canal	1/12/2021	2:00 pm	6	7.11	28.1	22.6	>2.0	-	722.3	-	1	1	1	17° 29' 28.33"	100° 52' 01"	/
2. descarga canal	1/12/2021	10:00 am	6	7.03	28.9	27.2	>2.0	-	744.2	-	1	1	1	"	"	
3. descarga canal	1/12/2021	12:00 pm	6	7.05	28.9	26.5	>2.0	-	750.4	-	1	1	1	"	"	
4. descarga canal	1/12/2021	2:00 pm	6	7.12	29.2	26.9	>2.0	-	710.6	-	1	1	1	"	"	

Verificar Conservación del campo

☒ A.S.G. 
 ☒ HCT 
 ☒ D.O.M. 
 ☒ Cl 
 ☒ CO<sub>2</sub>
☒ Color 
 ☒ D.O. 
 ☒ P.Totál 
 ☒ NO<sub>3</sub>
☒ N Total 
 ☒ Metáles 
 ☒ SO<sub>4</sub>
☒ NH<sub>4</sub>
☒ S.D.T. 
 ☒ S.S.T. 
 ☒ Turbiedad 
 ☒ Sulfuros 
 ☒ Fenol 
 ☒ Dureza 
 ☒ Alcalinidad 
 ☒ Cl<sub>2</sub>
☒ Cl<sub>2</sub>
☒ Cl<sub>2</sub>

Observaciones: De muestreo

Entregado por: Ros Nolasco  
 Recibido por: [Firma]  
 Firma del Cliente: [Firma]

Temperatura de preservación de la muestra

☒ Menor de 8 °C  
☐ Temperatura Ambiente

Muestreador: Ros Nolasco  
 Fecha: 1/12/2021



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA																			
EnviroLAB																			
PT-36-05 v.3 Tel: 221-2212 / 221-7572 Email: ventas@envirolab.com www.envirolab.com																			
NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Promotora Pina Este S.A.</u>					Sección A Tipo de Muestra:		Sección B Tipo de Muestra:			Sección C Área Receptora:									
PROYECTO: <u>monitoreo impuesto (ARIS) 3 HRS</u>					1. Simple		1. Agua Residual			1. Natural									
DIRECCIÓN: <u>Las Lomas, Panamá</u>					2. Compuesta		2. Agua Superficial			2. Alcantarillado									
PROVINCIA: <u>Panamá</u>					3. No Aplica		3. Agua de Mar			3. Suelo									
GERENTE DE PROYECTO: <u>Am. Byron OLIVA</u>							4. Agua Potable			4. Otro									
							5. Agua Subterránea												
							6. Sedimento												
							7. Sólido												
							8. Otro												
Datos de Campo																			
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	pH	T [°C]	TM [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µm/cm o µs/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]	Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar			
1	descarga canal	11/12/2021	8:00 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	NO 67233 UTA 100,261				
2	descarga canal	11/12/2021	10:00 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"				
3	descarga canal	11/12/2021	12:00 med.	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"				
4	descarga canal	11/12/2021	2:00 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"				
* No se analizan los siguientes parámetros: <input checked="" type="checkbox"/> AyG <input checked="" type="checkbox"/> HCT <input checked="" type="checkbox"/> SAAM <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> Cr <input checked="" type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DBO <input checked="" type="checkbox"/> DQO <input checked="" type="checkbox"/> P-Ftotal <input checked="" type="checkbox"/> NO <sub>x</sub> <input checked="" type="checkbox"/> N-NH <sub>3</sub> <input checked="" type="checkbox"/> N-Total																			
<input checked="" type="checkbox"/> Metales <input checked="" type="checkbox"/> SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> <input checked="" type="checkbox"/> ST <input checked="" type="checkbox"/> SOT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input checked="" type="checkbox"/> Sulfuros <input checked="" type="checkbox"/> Fecol <input checked="" type="checkbox"/> Dureza <input checked="" type="checkbox"/> Alcalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input checked="" type="checkbox"/> E. Coli																			
Observaciones: <u>No publicado</u>																			
Entregado por: <u>Ray Latorre</u>					Fecha: <u>1/12/2021</u>					Hora: <u>12:33 pm</u>					Temperatura de preservación de la muestra: <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 5 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente				
Recibido por: <u>[Firma]</u>					Fecha: <u>1/12/2021</u>					Hora: <u>2:45 pm</u>					Muestreador: <u>Ray Latorre</u>				
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>															Firma: <u>[Firma]</u>				

--- 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 Chanis, Local 145, Edificio J3  
Teléfono: 323-7520/ 221-2253  
administracion@envirolabonline.com  
www.envirolabonline.com



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**  
**PTAR La Foresta**

**Las Garzas, Pacora**

**FECHA DE MUESTREO:** 07 de septiembre de 2021  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 07 al 24 de septiembre de 2021  
**NÚMERO DE INFORME:** 2021-018-A454  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A454-009 V1  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo

**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
**Biólogo - CTCB**  
**Idoneidad No. 276**

**Químico**  
**Alexander Polo Apancio**  
**Químico**  
**Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0296**



**Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional**



## Contenido

## Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
<b>Empresa</b>	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
<b>Actividad principal</b>	Construcción
<b>Proyecto</b>	Muestreo y análisis de agua residual
<b>Dirección</b>	Las Garzas, Pacora
<b>Contraparte técnica</b>	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
<b>Fecha de Recepción de la Muestra</b>	07 de septiembre de 2021

Sección 2: Método de medición																	
Norma aplicable		Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.															
Método:		Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.															
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados		Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD150, número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1.															
Procedimiento técnico		PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.															
Condiciones Ambientales durante el muestreo		Durante el período de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.															
Parámetros analizados		Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Surfactante, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal.  Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos y Nitratos.															
Identificación de las Muestras		<table><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>2875-21</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 645458 UTM 1024269</td></tr><tr><td>2876-21</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>2877-21</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>2878-21</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>2879-21</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></table>		# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2875-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269	2876-21	Descarga Final Simple 2	2877-21	Descarga Final Simple 3	2878-21	Descarga Final Simple 4	2879-21	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas															
2875-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269															
2876-21	Descarga Final Simple 2																
2877-21	Descarga Final Simple 3																
2878-21	Descarga Final Simple 4																
2879-21	Descarga Final Compuesta																



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	2875/2878-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					2875-21	2876-21	2877-21	2878-21
					Simple 1 08:30 a.m.	Simple 2 10:30 a.m.	Simple 3 12:30 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Caudal	---	m <sup>3</sup> /día	Volumétrico	---	642,816	538,559	742,254	709,980
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	±0,10	0,83	0,27	0,31	0,26
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	7,20	8,20	6,20	5,80
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	6,59	6,46	6,71	6,52
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	29,80	30,50	30,00	29,90
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	27,10	27,80	27,40	27,10
Carga Contaminante (ton/día)					0,00463	0,00441	0,00460	0,00411

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

<b>Identificación de la Muestra</b>	2875-21
<b>Nombre de la Muestra</b>	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m <sup>3</sup> /día	Volumétrico	642,816	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,83	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	4,30	±0,09	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,20	±0,70	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,59	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,07	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,10	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2876-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	538,559	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,27	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	4,80	±0,09	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	8,20	±0,7	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,46	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,05	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,50	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,80	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2877-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m <sup>3</sup> /día	Volumétrico	742,254	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,31	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,90	±0,06	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,20	±0,5	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,71	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,06	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,40	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2878-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	70,998	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl <sub>2</sub>	mg/L	SM 4500 Cl <sub>2</sub> G	0,26	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	3,60	±0,06	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,80	±0,7	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,52	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,05	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,10	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT <sup>1</sup>	°C	Cálculo	-2,80	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (\*) Incertidumbre no calculada
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2879-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,00	±0,60	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,46	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	4,40	±0,07	1,0	15,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

#### Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- \*\* Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,00463 ton/día, para la muestra simple #2875-21, tomada en el horario de 08:30 a.m.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
5. Para las muestras simples (#2875-21; #2876-21; #2877-21; #2878-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta (#2879-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de campo	8-798-1627



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



## ANEXO 1: Certificado de calibración

### METRICONTROL

### Certificado de Calibración

#### Calibration certificate

CAL-2100292

---

**Cliente:** ENVIROLAB, S.A.

**Dirección:** Lita, Chania, Vía Principal - Edificio Jiras, No 145 Panamá

**País:** PANAMÁ

**Objeto de calibración:** TERMÓMETRO DIGITAL

**Marca:** TERMASTON

**Fabricante:** LONDON

**Modelo:** SENS DIRECT 150

**Nº de identificación:** 64.47

**Nº de muestra:** MJ-2100292

**Fecha de recepción:** 2021-04-19

**Lugar de Calibración:** METRILAB

**Fecha de Calibración:** 2021-04-20

**Vigencia hasta:** 2022-04-30 \* (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 refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de exactitud con normas de producción.

METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los defectos que pudiesen ocasionarse 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 correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

The Calibration Certificate declares the possibility to indicate measurement results, which represent the truth of measurement to compare with the International System of Units (SI).

The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refer to the date and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with production standards.

METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damage that may be caused by the inadequate use of the instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

It 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**

**Range de medición:** (0 a 50) °C

**Valor de división:** 0,1 °C

**Exactitud:** ± 0,6 °C

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**

**Temperatura:** (20,1 ± 0,1) °C

**Humedad Relativa:** (51 ± 1) %RH

---

**METODO DE CALIBRACIÓN**

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable o bimetálica). Todas las temperaturas dadas en este informe son las indicadas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is determining the value of the correction that must be applied to the value of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature value indicated by a reference thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and bimetálica). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

**PROCEDIMIENTO CEN-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

---

**POSEE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**

\* La Norma ISO 9001:2015 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".

**GERENTE TÉCNICO (Technical manager)**

**Fecha de Emisión:** 2021-04-21

F-CEN-TH-001A1 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá/Panamá, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-4529-3913

Página 1 de 7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**METRICONTROL**

**Certificado de Calibración**  
Calibration Certificate  
CAL-2100258

**PATRONES UTILIZADOS**  
Standard used

Descripción Description	Serie Serial	Nº Certificado Certificate Nº	Pres. Calibración Next Calibration date	Trazabilidad Traceability
Baño Termostático POLYSCIENCE POLYCAL	01001750107	I-CAL-2500013	2021-05-19	MET-48PL
Termómetro THERMOMORF 222-555	017291944	I-CAL-2000129	2021-12-21	MET-48PL

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Doble en buen estado general? Si

¿El indicador funciona y muestra los dígitos completos? Si

¿Pines del sensor y cables en buen estado físico? Si

Observaciones:  
Observations:

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and results

**RESULTADO GLOBAL (en °C)**

Set Point °C	LP (Pres) °C	LI (Pres) °C	E (LP-LI) °C	EMF °C	U (p-p) °C	CONFORMIDAD (C=0-EMP)
0	0.04	0.38	0.34	± 0.3	± 0.15	CONFORME
20	20.02	20.50	0.48	± 0.3	± 0.15	CONFORME
50	50.00	50.43	0.43	± 0.3	± 0.15	CONFORME

**RESULTADO PUNTO de LEE**

Set Point °C	LP (Pres) °C	LI (Pres) °C	E (LP-LI) °C	EMF °C	U (p-p) °C	CONFORMIDAD (C=0-EMP)
0°C	0.04	0.38	0.34	± 0.3	± 0.15	CONFORME
20°C	20.02	20.50	0.48	± 0.3	± 0.15	CONFORME
50°C	50.00	50.43	0.43	± 0.3	± 0.15	CONFORME

**Legend:**  
LP (Pres): Lower Control Point (Pres)  
LI (Pres): Lower Limit (Pres)  
E (LP-LI): Error (LP-LI)  
EMF: Error Maximum Permissible (EMP)  
U (p-p): Uncertainty (p-p)  
CONFORME: Conforms to specification (C=0-EMP)

**CONSEJO TÉCNICO (RESULTADOS FINALES)**

Conforme a la especificación (C=0-EMP)

**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
Conformity Declaration

\* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permitidas (EMP) indicadas por el fabricante.

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

\* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm.

\* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.

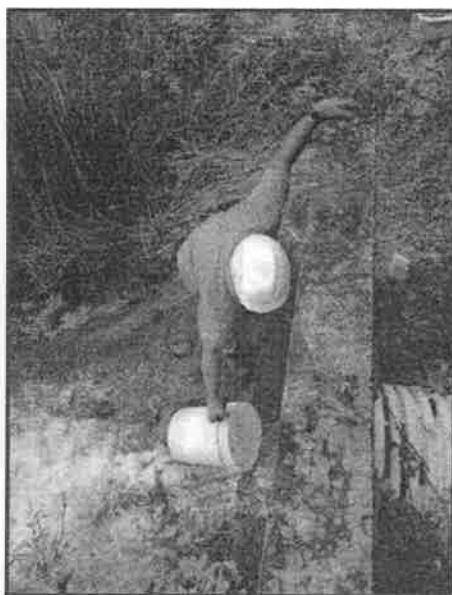
\* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático fue de al menos 30 minutos antes de tomar cada lectura.

**FIN DEL CERTIFICADO**

Laboratorio de Calibración METRICONTROL, Panamá/Panamá, República de Panamá  
www.metricontrol.com (+507-4022-110)

Página 3 de 3

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



**Descarga Final**

### ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

# CADENA DE CUSTODIA

**EnviroLAB**

PT-36-05 v.2  
Tel: 201-2333 / 723-7122  
Email: [ventas@envirolab.com](mailto:ventas@envirolab.com)  
[www.envirolab.com](http://www.envirolab.com)

Nº 5777

NOMBRE DEL CLIENTE: Promover Panama Este / La Foresta  
PROYECTO: Monitoreo ARBS Ah  
DIRECCIÓN: Pacora  
PROVINCIA: Panamá  
GERENTE DE PROYECTO: Licda. Johana Barahona

## Sección A Tipo de Muestra

1. Simple  
2. Compuesto  
3. No Jalar

## Sección B Tipo de Muestra

1. Agua Residual  
2. Agua Superficial  
3. Agua de Mar  
4. Agua Potable  
5. Agua Subterránea  
6. Suelo  
7. Lodo  
8. Otro

## Sección C Área Receptora

1. Natural  
2. Acercamiento  
3. Suelo  
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	Tem	O.D. (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos o µmhos/cm)	Q (g/L)	TM (°C)			
1	Descarga Final	20/09/03	8:30 am	6	6.59	29.8	-	0.83	-	502.4	27.1	17°P 692831 utm 1005262	-	-
2	Descarga Final	20/09/03	10:30 am	6	6.46	30.5	-	0.27	-	508.5	27.8		-	-
3	Descarga Final	20/09/03	12:30 pm	6	6.71	30.0	-	0.31	-	492.5	27.4		-	-
4	Descarga Final	20/09/03	2:30 pm	6	6.56	29.9	-	0.26	-	501.8	27.1		-	-

\*TN = Temperatura del cuerpo residual ☒ T<sub>10</sub> ☐ HCT ☒ Q<sub>10</sub> ☐ Color ☒ TSS ☒ DO ☐ P-Total ☐ NO<sub>3</sub> ☐ N-NO<sub>2</sub> ☐ N-Total ☐ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
☒ SPM ☐ ST ☐ SOT ☐ SST ☐ Turbidez ☐ Sulfuros

Observaciones:

Cielo Parcialmente Nublado

Entregado por: Adriel De la Cruz

Recibido por: Adriel De la Cruz

Firma del Cliente: [Firma]

Fecha: 20/09/03

Fecha: 20/09/03

Fecha: 20/09/03

Hora: 2:50 Pm

Hora: 4:30 Pm

Hora: 6:50 Pm

Monitoreador:

Firma: [Firma]

Temperatura de la muestra

☒ Menor de 0 °C  
☐ Temperatura Ambiente



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



**CADENA DE CUSTODIA**

PT-38-05 v.2  
Tel: 221-2213 / 221-1422  
Email: [ventas@envirolab.com](mailto:ventas@envirolab.com)  
[www.envirolab.com](http://www.envirolab.com)

Nº 5778

**EnviroLAB**

**Nombre del Cliente:** Promotora Panamá Este / La Tormenta  
**Proyecto:** Monitoreo APES Compuerto  
**Dirección:** Pinará  
**Provincia:** Panamá  
**Gerente de Proyecto:** Licda. Johana Barahona

Sección A Tipo de Muestra		Sección B Tipo de Muestra		Sección C Aves Receptoras	
1. Simple	2. Compuesto	1. Agua Residual	2. Agua Superficial	1. Natural	2. Alcantarillado
3. No Aplica		3. Agua de Mar	4. Agua Pluvial	3. Suro	4. Otro
		5. Agua Subterránea	6. Sedimento		
		7. Suelo	8. Lodo		
		9. Otro			

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de series	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar			
					pH	Temperatura (°C)	O.D. (mg/L)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos/cm)	Q (m³/día)	TN (mg/L)	Tipo de Muestreo (Según la sección A)	Tipo de Muestra (Según la sección B)	Aves Receptoras (Según la sección C)					
1	Descarga Final	20/09/07	11:30 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	17° 09' 28.31 N	100° 52' 62.62 W	-	-	-
2	Descarga Final	20/09/07	10:30 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-
3	Descarga Final	20/09/07	12:30 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-
4	Descarga Final	20/09/07	1:30 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-

Temperatura del cuerpo residual ☐ AyG ☐ HCT ☐ CT ☐ CM ☐ Color ☐ ODO ☒ DO ☐ P-Total ☐ NOx ☐ RS-NHx ☒ N-Total ☐ SOx

☐ SAAM ☒ ST ☐ SOH ☐ SST ☐ Turbiedad ☐ Sulfuros

Observaciones: Cielo Parcialmente Nublado

Temperatura de la muestra ☒ Menor de 6 °C ☐ Temperatura Ambiente

Entregado por:	Fecha:	Hora:	Entregado por:	Fecha:	Hora:
Abdul De Leon	20/09/07	2:30 Pm	Abdul De Leon	20/09/07	4:30 Pm
Abdul De Leon	20/09/07	2:30 Pm	Abdul De Leon	20/09/07	2:30 Pm

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**  
**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**  
**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL**

**2021**

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,  
S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.  
RUC: 1707902-1-687920 DV.52  
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** [boliva@qprovivienda.com](mailto:boliva@qprovivienda.com) / [apineda@qprovivienda.com](mailto:apineda@qprovivienda.com)

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-172-04-21

**Cadena de Custodia:** CC-172-04-21

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR la Foresta

**Matriz:** Agua Residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

**Tipo de Ensayos a Realizar:** fisicoquímicos y microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 27 de abril de 2021

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 28 de abril de 2021

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 28 de abril al 03 de mayo de 2021

**Fecha del Reporte:** 03 de mayo de 2021

**Norma Aplicable:** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (10:37 a.m)	PTAR 1.2 (12:00 p.m)	PTAR 1.3 (2:00 p.m)	PTAR 1.4 (4:00 p.m)					
Temperatura	32.5	31.7	33.1	32.1	(±) 3°C de la T. N	0.440	0.1	°C	SM 2550-B
pH	6.7	6.8	6.7	6.8	5.5 – 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	600	610	590	600	2000	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
**Cloro Residual	0.12	0.12	0.07	0.17	1.5	***	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	50	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
**Surfactantes	0.076	0.066	0.062	0.059	5	***	0.002	mg/L	HACH 8028
**Coliformes Totales	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	***	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)

	PTAR COMP (muestra compuesta)					
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	51	100	0.730	3	mg/L	HACH 8000
<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	5.6	35	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
<b>Fósforo Total</b>	1.27	10	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
<b>Nitrato</b>	2.2	10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
<b>**Nitrógeno Total</b>	7.8	15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

##### **4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/ PTAR 1.2 /PTAR 1.3/PTAR 1.4/PTAR COMP**

##### **COORDENADAS (UTM)**

**N: 1005256**

**E: 692827**

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

## 6. OBSERVACIONES

**N/A**

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (10:37 a.m.) PTAR 1.2 (12:00 p.m.) PTAR 1.3 (2:00 p.m.) PTAR 1.4 (4:00 p.m.)		NO CONFORME
	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Surfactantes, Coliformes Totales	CONFORME
PTAR COMP (muestra compuesta)		NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendedos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**).



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**  
**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**  
**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



## **8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

**N/A**

**APROBADO POR:**

**Lic. Eliodora González**  
**Supervisor (a) de Laboratorio**

**ELIODORA GONZÁLEZ**

**Químico**  
**Idoneidad No. 0667**  
**Ley 45 del 7 agosto de 2001**

## **NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**



# LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)

COMPARACION QUALITY SERVICES, S.A. VILLA LUCE

TEL: (507) 393-8881 - 71

FORMA Y V:

PROCESO Y V:

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

CDS-P7L-001-FRM

**SOLICITANTE:** PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.  
**CONTACTO:** Byron Oliva / Abelardo Pineda  
**TEL/FONO/ CORREO ELECT.:** boliva@bprovienda.com/apineda@bprovienda.com  
**TIPO DE ESTABLECIMIENTO:** PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

**DATOS DEL MUESTREO**  
**PROVINCIA:** PANAMA  
**DIRECCION:** PACORA

**NO. CADENA DE CUSTODIA:** CC-172-04  
**NO. PLAN DE MUESTREO:** PM-172-04  
**NO. COTIZACION:** CO-281

CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Veó.	Veop.	CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Veó.	Veop.
COS-0241	PH	22.1	40/10	40/10	COS-				
COS-	NTU				COS-				
COS-0241	CE	20.8	1278	1280	COS-				
COS-	SDT (mg/L/ppi)				COS-				

**ANEXOS**  
**PLAN DE MUESTREO:** ☒  
**ACTA DE MUESTREO:** ☒  
**CADENA DE CUSTODIA:** ☒  
**NOTA DE ENTREGA:** ☐

**OBSERVACIONES:** Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

**MEIR CAUDAL**

DATOS DE LA MUESTRA									
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	
1	PTAR 1.1	LAB-388	27.4.21	10:37 am	C		MS	100%264	692831
2	PTAR 1.2	LAB-389	27.4.21	12:00 pm	C		MS	"	"
3	PTAR 1.3	LAB-390	27.4.21	2:00 pm	C		MS	"	"
4	PTAR 1.4	LAB-391	27.4.21	4:00 pm	C		MS	"	"
5	PTAR COMP	LAB-392	27.4.21		C		MC		

**MUESTREO POR (nombre/firma):** NAE PALACIOS / P. Q. M. H. T. E.  
**FORMA DE ENVIO/ FECHA:** REUNISTUE 27.04.2021

**ENTREGADO POR (nombre/firma):** NAE PALACIOS / P. Q. M. H. T. E.  
**RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):** NAE PALACIOS / 28.04.2021 / 8:00 AM

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validación), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CDS-P7L-001 y CDS-P7L-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, Su = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fitoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato PROCED. = procedimiento V = verificación Veó = valor teórico Veop = valor experimental MUEST = muestreo LAB = laboratorio N/A = no aplica

# INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

**2021**

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,  
S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**

### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-076-03-21

**Cadena de Custodia:** CC-076-03-21

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR la Foresta

**Matriz:** Agua Residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

**Tipo de Ensayos a Realizar:** fisicoquímicos y microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 08 de marzo de 2021

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 08 de marzo de 2021

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 08 al 09 de marzo de 2021

**Fecha del Reporte:** 09 de marzo de 2021

**Norma Aplicable:** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (9:36 a.m)	PTAR 1.2 (11:30 a.m)	PTAR 1.3 (1:30 p.m)	PTAR 1.4 (3:30 p.m)					
<b>**Coliformes Totales</b>	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	***	1	NMP/10 0 mL	SM-9223 (2B)
<b>PTAR COMP (muestra compuesta)</b>									
<b>Nitrato</b>	2.4				10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
<b>**Nitrógeno Total</b>	14				15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

**4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/ PTAR 1.2/  
PTAR 1.3/ PTAR 1.4/ PTAR COMP**

**COORDENADAS (UTM)**

**N: 1005256**

**E: 692827**

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

#### **5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**



## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

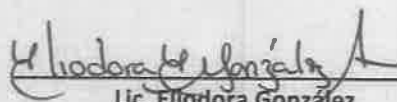
Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (9:36 a.m.)	Coliformes Totales	NO CONFORME
PTAR 1.2 (11:30 a.m.)		
PTAR 1.3 (1:30 p.m.)		CONFORME
PTAR 1.4 (3:30 p.m.)		
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)	Nitrato, Nitrógeno Total	NO CONFORME
		CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**).

## 8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

**APROBADO POR:**



Lic. Eliodora González

Supervisor (a) de Laboratorio

**ELIODORA GONZÁLEZ**

Químico

Idoneidad No. 0667

Ley 45 del 7 agosto de 2001

**NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

**9. ANEXOS**

**9.1.**

**COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**



## LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

## DATOS DEL SOLICITANTE

SOLICITANTE:

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.

CONTACTO:

Byron Oliva / Abelardo Pineda

TELÉFONO/CORREO ELECT.:

boliva@gprovivenda.com/apineda@gprovivenda.com

TIPO DE ESTABLECIMIENTO:

PTAR, PROYECTO LA FORESTA

## DATOS DEL MUESTREO

PROVINCIA:

PANAMÁ

DIRECCIÓN:

POCORA

## ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:

ACTA DE MUESTREO:

CADENA DE CUSTODIA:

NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES:  
laboratorio solicita  
mencionada en el

## EQUIPO Y VEHÍCULO

CÓDIGO

PARÁMETRO

T (°C)

Ved.

Vexp.

CÓDIGO

PARÁMETRO

T (°C)

Ved.

Vexp.

## IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

No.

ID DE CAMPO

ID DE LABORATORIO

FECHA DE MUESTREO

HORA DE MUESTREO

MATRIZ

ESPECIE

TIPO DE MUESTRA

CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]

NORTE

ESTE

T (°C)

pH

CE (mS/m)/(µS/cm)

SDT (mg/L)

Turbiedad (NTU)

OD (mg/L)

Cloro Res. (mg/L)

Transparencia (m)

Caudal (L/seg)

PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)

VALIDEZ (SÍ / NO)

TIPO DE ENVASE

## DATOS DE LA MUESTRA

1

PTAR 1.1

LAB-164

8.3.21

9:30 am

C

—

MS

N

1005256 69887

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

SÍ

SÍ

S

2

PTAR 1.2

LAB-165

8.3.21

11:30 am

C

—

MS

N

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

SÍ

SÍ

S

3

PTAR 1.3

LAB-166

8.3.21

1:30 pm

C

—

MS

N

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

SÍ

SÍ

S

4

PTAR 1.4

LAB-167

8.3.21

3:30 pm

C

—

MS

N

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

SÍ

SÍ

S

5

PTAR COMP

LAB-168

8.3.21

9:30 - 3:30 pm

C

—

MC

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

—

SÍ

SÍ

S

MUESTREO POR (nombre/firma):

NOEL PARRUCOS

Noel PARRUCOS

JUNTA DE ENVÍO/ FECHA:

TERMINES TUE

08.03.21

ENTREGADO POR (nombre/firma):

NOEL PARRUCOS

Noel PARRUCOS

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):

Noel y del 10/03/21 10:08-03:21/4:46 PM.

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, LL = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: PQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato | PROCED. = procedimiento | V. = versión | Ved. = valor teórico | Vexp. = valor experimental | MUEST. = muestreo | LAB. = laboratorio | N/A = no aplica



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL**

**2021**

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,  
S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-055-02-21

**Cadena de Custodia:** CC-055-02-21

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR la Foresta

**Matriz:** Agua Residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

**Tipo de Ensayos a Realizar:** fisicoquímicos y microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 11 de febrero de 2021

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 11 de febrero de 2021

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 11 al 22 de febrero de 2021

**Fecha del Reporte:** 22 de febrero de 2021

**Norma Aplicable:** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR FTA 1.1 (9:00 a.m)	PTAR FTA 1.2 (11:00 a.m)	PTAR FTA 1.3 (1:00 p.m)	PTAR FTA 1.4 (3:00 p.m)					
Temperatura	28.9	32.9	31.1	31.4	(±) 3°C de la T. N	0.440	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.1	6.9	7.1	7.1	5.5 – 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500- HB
Conductividad Eléctrica	1280	870	940	920	2000	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
**Cloro Residual	0.16	0.22	0.25	0.19	1.5	***	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	50	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
**Surfactantes	0.008	0.012	0.014	0.010	5	***	0.002	mg/L	HACH 8028
**Coliformes Totales	300	200	< 100	< 100	1000	***	1	NMP/10 0 mL	SM-9223 (2B)

	PTAR FTA C (muestra compuesta)					
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	27	100	0.730	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales	5.4	35	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	2.46	10	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrato	2.3	10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
**Nitrógeno Total	25	15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

**4.1. PUNTO 1: PTAR FTA 1.1/ PTAR FTA 1.2/PTAR FTA 1.3/PTAR FTA 1.4  
PTAR FTA C (muestra compuesta)**

**COORDENADAS (UTM)**

**N: 1005256**

**E: 692827**

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR FTA 1.1 (9:00 a.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Surfactantes, Coliformes Totales	NO CONFORME
PTAR FTA 1.2 (11:00 a.m.)		CONFORME
PTAR FTA 1.3 (1:00 p.m.)		
PTAR FTA 1.4 (3:00 p.m.)		
PTAR FTA C (MUESTRA COMPUESTA)	Nitrógeno Total	NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**).



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



## **8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

**N/A**

**APROBADO POR:**

**Lic. Eliodora González**  
**Supervisor (a) de Laboratorio**

**ELIODORA GONZÁLEZ**

**Químico**

**Idoneidad No. 0667**

**Ley 45 del 7 agosto de 2001**

## **NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**

**LABORATORIO DE ENSAYO**  
**CADENA DE CUSTODIA (COLETA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)**

<b>SOLICITANTE:</b>	PROMOTORA PANAMA ESTE
<b>CONTACTO:</b>	Byron Oliva / Abelardo Pineda
<b>TELÉFONO/ CORREO ELECTRÓNICO:</b>	boliva@grovienda.com / apineda@grovienda.com
<b>TIPO DE ESTABLECIMIENTO:</b>	PTAR, PROYECTO LA FORESTA

<b>DATOS DEL MUESTREO</b>	<b>PROVINCIA:</b>	PANAMA
<b>DIRECCIÓN:</b>	<b>DIRECCIÓN:</b>	PACORA

<b>No. CADENA DE CUSTODIA:</b>	CC-055-02-2
<b>No. PLAN DE MUESTREO:</b>	PM-055-02-2
<b>No. COTIZACIÓN:</b>	CO-073-2

EQUIPO Y VERIF.		DATOS DEL SOLICITANTE	
CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Verif.
COS-0241	pH	22,4	✓
COS-0241	NTU	—	—
COS-0241	CE	22,3	1332
COS-0241	SDT (mg/L/1ppb)	—	1330

<b>ANEXOS</b>
PLAN DE MUESTREO: <input checked="" type="checkbox"/>
ACTA DE MUESTREO: <input checked="" type="checkbox"/>
CADENA DE CUSTODIA: <input checked="" type="checkbox"/>
NOTA DE ENTREGA: <input type="checkbox"/>

**OBSERVACIONES:** Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

DATOS DE LA MUESTRA									
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	COORDENADAS
1	PTAR FTA 1	LAB 128	11/2/21	9:00am	C	—	MS	S 1005256	692827
2	PTAR FTA 2	LAB 129	—	11:00am	—	—	MS	32,9	7,1
3	PTAR FTA 3	LAB 130	—	1:00pm	—	—	MS	6,9	0870
4	PTAR FTA 4	LAB 131	—	3:00pm	—	—	MS	31,1	7,1
5	PTAR FTA C	LAB 132	—	—	—	—	MC	31,4	7,1

<b>MUESTREO POR (nombre/firma):</b>	<b>FORMA DE ENVÍO/FECHA:</b>
<i>[Firma]</i>	<i>11-02/21</i>
<b>RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha):</b>	<b>ENTREGADO POR (nombre/firma):</b>
<i>[Firma]</i>	<i>[Firma]</i>

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento COS-PTL-001 y COS-PTL-002

Matriz A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Ectopar, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o áreas de distribución: FQ = físico-química, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) NaOH, (f) = otra

FORMA = formato, PROCED = procedimiento V = versión, Verif. = valor técnico, Verif. = valor experimental, MUEST. = muestreo, LAB = laboratorio, N/A = no aplica



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL**

**2020**

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,  
S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**  
**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**  
**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** [boliva@qprovivienda.com](mailto:boliva@qprovivienda.com)/[apineda@qprovivienda.com](mailto:apineda@qprovivienda.com)

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-285-12-20

**Cadena de Custodia:** CC-285-12-20

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR La Foresta.

**Matriz:** Agua Residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Cuatro (4) muestra simple y una (1) compuesta.

**Tipo de Ensayos a Realizar:** Físicoquímicos y Microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 14 de diciembre de 2020

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 14 de diciembre de 2020

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 14 al 19 de diciembre de 2020

**Fecha del Reporte:** 19 de diciembre del 2020

**Norma Aplicable:** Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (10:28 a.m)	PTAR 1.2 (12:28 p.m)	PTAR 1.3 (2:00 p.m)	PTAR 1.4 (4:00 p.m)					
Temperatura	30.7	31.8	31.5	31.0	± 3 °C de la T.N.	0.19	0.1	°C	SM 2550- B
pH	6.92	6.92	6.92	6.92	5.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	573	629	569	615	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
**Cloro Residual	0.58	0.60	0.27	0.23	1.5	***	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	50	***	2	mg/L	SM-5210 B
**Surfactantes	0.032	0.033	0.015	0.013	5	***	0.002	mg/L	HACH 8028

<b>**Coliformes Totales</b>	<100	100	<100	<100	1000	***	1	NMP/100 mL	SM 9223B
<b>PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)</b>									
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	<3				100	0.186	3	mg/L	HACH 8000
<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	5				35	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
<b>Fósforo Total</b>	1.46				10	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
<b>Nitrato</b>	2.4				10	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
<b>**Nitrógeno Total</b>	6				15	***	0.5	mg/L	HACH 10071

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

**4.1 PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR1.3/  
PTAR 1.4/ PTAR COMP**

**COORDENADAS (UTM)**

**N: 1005256**

**E: 692827**

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (10:28 a.m.) PTAR 1.2 (12:28 p.m.) PTAR 1.3 (2:00 p.m.) PTAR 1.4 (4:00 p.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Surfactantes, Coliformes Totales	NO CONFORME  CONFORME
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	NO CONFORME CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y MARINAS.**).



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



## **8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

**N/A**

**APROBADO POR:**

**Lic. Eliodora González**  
**Supervisor (a) de Laboratorio**

**ELIODORA GONZÁLEZ**

**Químico**  
**Idoneidad No. 0667**  
**Ley 45 del 7 agosto de 2001**

## **NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECCIÓN Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

**DATOS DEL SOLICITANTE:**  
SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.  
CONTACTO: BYRON OLIVA / ABELARDO PINEDA  
TELÉFONO/ CORREO ELECTRÓNICO: boliva@aprovechando.com / apineda@aprovechando.com  
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PROYECTO LA FORESTA

**DATOS DEL MUESTREO:**  
PROVINCIA: PANAMA  
DIRECCIÓN: PACORA

**No. CADENA DE CUSTODIA:** CC-285-12-2  
**No. PLAN DE MUESTREO:** PM-285-12-2  
**No. COTIZACIÓN:** CO-635-2

**EQUIPO Y VERIF.**

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Verif.	Verp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Verif.	Verp.
0324	pH	23.8	40/401	400/400					
0324	NTU	—	—	—					
0324	CE (mS/m)/(µS/cm)	23.8	1413	896					
0324	SDT (mg/L)/(ppt)	—	—	—					

**ANEXOS**

PLAN DE MUESTREO: ☒

ACTA DE MUESTREO: ☒

CADENA DE CUSTODIA: ☒

NOTA DE ENTREGA: ☒

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la calificación mencionado en el presente documento.

DATOS DE LA MUESTRA																												
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA					COORDENADAS		PARÁMETROS DE CAMPO																					
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	*CONFORME (SÍ / NO)
1	PTAR 1.1	LAB 135	14-12-20	10:28	C	—	ms	S	1005256	692827	30.3°C	6.92	573	—	—	—	—	—	—	SÍ	SÍ	PN	5	4100	26.0°C	FRIO	FRIO	SÍ
2	PTAR 1.2	LAB 134	—	12:28	—	—	ms	—	—	—	31.8°C	6.92	629	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	PTAR 1.3	LAB 137	—	2:00	—	—	ms	—	—	—	31.5°C	6.92	569	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	PTAR 1.4	LAB 138	—	4:00	—	—	ms	—	—	—	31.0°C	6.97	615	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	PTAR COMP	LAB 139	—	—	—	—	mc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

MUESTREO POR (nombre/firma): Alfonso Aponte / Alfonso Q. Aponte

FORMA DE ENVÍO/ FECHA: Terrestre / 14-12-20

ENTREGA POR (nombre/firma): Alfonso Aponte / Alfonso Q. Aponte

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): Yenny Gonzalez / Yenny Gonzalez / 14-12-20 / 8:00am

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CQ5-PTL-001 y CQ5-PTL-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Esporte, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: EQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato | PROCED = procedimiento | V = Verificación | Verif. = valor teórico | Verp. = valor experimental | MUEST = muestra | LAB. = laboratorio | N/A = no aplica



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL**

**2020**

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,  
S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.  
RUC: 1707902-1-687920 DV.52  
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-216-10-20

**Cadena de Custodia:** CC-216-10-20

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR La Foresta.

**Matriz:** Agua Residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Cuatro (4) muestra simple y una (1) compuesta.

**Tipo de Ensayos a Realizar:** Fisicoquímicos y Microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 9 de octubre de 2020

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 9 de octubre de 2020

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 9 a 17 de octubre de 2020

**Fecha del Reporte:** 19 de octubre de 2020

**Norma Aplicable:** Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (9:00 a.m)	PTAR 1.2 (11:00 a.m)	PTAR 1.3 (1:00 p.m)	PTAR 1.4 (3:00 p.m)					
Temperatura	28.4	29.9	30.1	30.4	± 3 °C de la T.N.	0.19	0.1	°C	SM 2550-B
pH	7.0	6.9	6.6	6.7	5.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	680	600	610	610	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
**Cloro Residual	0.56	0.33	0.06	0.14	1.5	***	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	<2.0	<2.0	<2.0	2.3	50	***	2	mg/L	SM-5210 B
**Surfactantes	0.031	0.029	0.033	0.032	5	***	0.002	mg/L	HACH 8028

<b>**Coliformes Totales</b>	< 100	500	900	100	1000	***	1	UFC/100 mL	SM 9222B
<b>PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)</b>									
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	24				100	0.186	3	mg/L	HACH 8000
<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	5.3				35	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
<b>Fósforo Total</b>	0.46				10	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
<b>Nitrato</b>	3.0				10	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
<b>**Nitrógeno Total</b>	7.4				15	***	0.5	mg/L	HACH 10071

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

**4.1 PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR1.3/  
PTAR 1.4/ PTAR COMP**

**COORDENADAS (UTM)**

**N:1005256**

**E:692827**

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. Clima soleado y nublado durante el muestreo.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (9:00 a.m.) PTAR 1.2 (11:00 a.m.) PTAR 1.3 (1:00 p.m.) PTAR 1.4 (3:00 p.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Surfactantes, Coliformes Totales	NO CONFORME  CONFORME
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	NO CONFORME CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y MARINAS."**).



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-5**

**CQS-INST-003-F001**



## **8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

**N/A**

**APROBADO POR:**

**Lic. Eliodora González**  
**Supervisor (a) de Laboratorio**

**ELIODORA GONZÁLEZ**

**Químico**  
**Idoneidad No. 0667**  
**Ley 45 del 7 agosto de 2001**

## **NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## **9. ANEXOS**

### **9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)

SOLICITANTE:		PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.	
CONTACTO:		BYRON OLIVA / ABELARDO PINEDA	
TELÉFONO/ CORREO ELECTRÓNICO:		bohiva@aprovienda.com / apineda@aprovienda.com	
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:		PROYECTO LA FORESTA	

DATOS DEL MUESTREO		PROVINCIA:		PANAMÁ	
		DIRECCIÓN:		PACORA	

FORMA / V:	FORMA / V:
CD-PTL-001-F002	CD-PTL-001
CD-PTL-001	CD-PTL-002
No. CADENA DE CUSTODIA:	CC-216-10-1
No. PLAN DE MUESTREO:	PM-216-10-1
No. COTIZACIÓN:	CO-537-2

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Ved.	Veop.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Ved.	Veop.
CD-0241	pH	22.3	40/30	40/30	CD-				
CD-	NTU	—	—	—	CD-				
CD-0241	CE (mS/m)/(µS/cm)	22.3	133.2	134.0	CD-				
CD-	SDT (mg/L)/(ppb)	—	—	—	CD-				

ANEXOS	
PLAN DE MUESTREO:	<input checked="" type="checkbox"/>
ACTA DE MUESTREO:	<input checked="" type="checkbox"/>
CADENA DE CUSTODIA:	<input checked="" type="checkbox"/>
NOTA DE ENTREGA:	<input checked="" type="checkbox"/>

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

MEDIR CAUDAL

DATOS DE LA MUESTRA									
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	
1	PTAR 1.1	LAB-5413	9/10/2020	9:20 AM	C	—	MS	S	100.5056
2	PTAR 1.2	LAB-5414	9/10/2020	11:00 AM	C	—	MS	S	69.2827
3	PTAR 1.3	LAB-5415	9/10/2020	1:00 PM	C	—	MS	S	29.9
4	PTAR 1.4	LAB-5416	9/10/2020	3:00 PM	C	—	MS	S	30.1
5	PTAR COMP	LAB-5417	9/10/2020	—	C	—	MC	S	20.4

COORDENADAS									
		NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)
		100.5056	69.2827	22.4	7.0	1680	—	—	0.36
		—	—	29.9	6.9	600	—	—	0.33
		—	—	30.1	6.6	610	—	—	0.06
		—	—	20.4	6.7	610	—	—	0.14

PARÁMETROS DE CAMPO									
		Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)
		—	—	SÍ	SÍ	PV	4	3100	26
		—	—	SÍ	SÍ	PV	2	1500	26
		—	—	SÍ	SÍ	PV	2	1500	26

CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN									
		ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	°CONFORME (SÍ / NO)				
		—	—	—	SÍ				

MUESTREADO POR (nombre/firma):	YOMEL GONZALEZ
ENTREGADO POR (nombre/firma):	YOMEL GONZALEZ
FORMA DE ENVÍO/FECHA:	9-10-2020
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):	YOMEL GONZALEZ 9/10/2020 4:30 PM

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CD-PTL-001 y CD-PTL-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Ecorria, CZ = Caniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o áreas de distribución: PQ = físico-químico, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato, PROCED. = procedimiento, V. = versión, Ved. = valor técnico, Veop. = valor experimental, MUEST. = muestreo, LAB. = laboratorio, N/A = no aplica

# INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2020

**PROMOTORA PANAMÁ  
ESTE, S.A.**

**PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA**

**PACORA, PANAMÁ**

### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.

**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda

**Teléfono/ Correo Electrónico:** boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-014-01-20

**Cadena de Custodia:** CC-014-01-20

**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR La Foresta.

**Matriz:** Agua residual (C)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

**Tipo de Ensayos a Realizar:** Físicoquímicos y Microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 15 de enero de 2020

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 15 de enero de 2020

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 15 – 20 de enero de 2020

**Fecha del Reporte:** 20 de enero de 2020

**Norma Aplicable:** Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	PTAR 1.1	PTAR 1.2	PTAR 1.3	PTAR 1.4	COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	28.9	30.8	29.5	29.7	± 3°C de la T. N	0.19	0.1	°C	SM 2550-B
pH	7.4	7.4	7.3	7.5	5.5 – 9.0	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	810	600	610	580	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	3.62	3.21	3.20	3.05	30	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
**Cloro Residual	0.03	0.01	0.02	0.02	1.5	***	0.01	mg/L	SM-4500-Cl G
**Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	***	5	mg/L	SM-5520-B
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	5.5	5	4.9	4.2	50	***	2	mg/L	SM-5210-B
**Surfactantes	0.079	0.054	0.061	0.052	5.0	***	0.002	mg/L	HACH 8028
**Coliformes Totales	3.9x10 <sup>2</sup>	3.1x10 <sup>2</sup>	3.3x10 <sup>2</sup>	1.6x10 <sup>2</sup>	1000	***	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
Nitrato	6.6	6.3	8.2	8.3	10	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039

<b>**Nitrógeno Total</b>	12.52	12.15	12.69	12.62	15	***	0.5	mg/L	HACH 10071
	<b>COMP</b>								
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	41				100	0.186	3	mg/L	HACH 8000
<b>Sólidos Suspendidos Totales</b>	23.3				35	0.088	2.42	mg/L	SM-2540D
<b>Sólidos Totales</b>	481				---	0.081	4.88	mg/L	SM-2540B
<b>Fósforo Total</b>	1.54				10	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048

#### **4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**

##### **4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR 1.3/ PTAR 1.4/COMP**

##### **COORDENADAS (UTM)**

**N: 1005256**

**E: 692827**

Punto de muestreo ubicado en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del Proyecto Monte madero. Muestra colectada directamente de la salida de la PTAR. Clima soleado durante la colecta de la muestra.



**FOTO 1. Colecta de muestra**

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

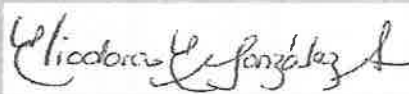
Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 PTAR 1.2 PTAR 1.3 PTAR 1.4	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Turbiedad, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Surfactantes, Coliformes Totales, Nitrato, Nitrógeno Total	CONFORME
COMP	-----	NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS."**).

## 8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

### APROBADO POR:



Lic. Eliodora González  
Supervisor (a) de Laboratorio

**ELIODORA GONZÁLEZ**

Químico

Idoneidad No. 0667

Ley 45 del 7 agosto de 2001

## NOTAS

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% ( $K=2$ ).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

## 9. ANEXOS

### 9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO  
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

CORPORACION QUALITY SERVICES, S.A. VILLA ULCHE, CALLE 16, CABA N° 39  
TEL: (507) 393-8881 - TEL. FAX (507) 393-8888

**DATOS DEL SOLICITANTE**  
SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.  
CONTACTO: BYRON OLIVA / ABELARDO PINEDA  
TELÉFONO/ CORREO ELECT.: boliva@gprovienda.com / apineda@gprovienda.com  
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PROYECTO LA FORESTA

**DATOS DEL MUESTREO**  
PROVINCIA: PANAMÁ  
DIRECCIÓN: PACORA

**No. CADENA DE CUSTODIA:** CC-014-01-2020  
**No. PLAN DE MUESTREO:** PM-014-01-20  
**No. COTIZACIÓN:** 0

EQUIPO Y VERIF.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Ved.	Vesp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Ved.	Vesp.
	CD-0241	pH	80.4	30/14/170/40	CD-0241					
	CD-0240	NTU	0/10/30	0/10/30	CD-0240					
	CD-0240	CE (mS/m)/(μS/cm)			CD-0240					
	CD-0240	SDT (mg/L)/(ppt)			CD-0240					

**ANEXOS**  
PLAN DE MUESTREO: ☒  
ACTA DE MUESTREO: ☐  
CADENA DE CUSTODIA: ☒  
NOTA DE ENTREGA: ☐

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

DATOS DE LA MUESTRA									
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	COORDENADAS
1	PTAR 1.1	LAB-043	15-1-2020	9:00 am	C	—	MS	100.5856	69.9887
2	PTAR 1.2	LAB-044	15-1-2020	11:00 am	C	—	MS	30.8	7.4
3	PTAR 1.3	LAB-045	15-1-2020	1:00 pm	C	—	MS	29.5	7.3
4	PTAR 1.4	LAB-046	15-1-2020	3:00 pm	C	—	MS	29.7	7.5
5	Comp	Lab-046-1	15-1-2020	9:00 am	C	—	MC		

**MUESTREADO POR (nombre/firma):** Josua Alonso  
**FORMA DE ENVÍO/ FECHA:** 15-01-2020  
**ENTREGADO POR (nombre/firma):** Josua Alonso

**RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):** Dika G. / 15-01-2020 / 4:30 pm.

**NOTAS:**  
(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (enrase, preservación y validación), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CDS-PT-001 y CDS-PT-002.  
Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = ceniza.  
Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta.  
Clima: S = solado, N = nublado, U = lluvioso.  
Tipo de enrase: P = plástico, V = vidrio.  
Análisis requeridos o área de distribución: RQ = fisicoquímica, MB = microbiología.  
Preservación: (a) = helado, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otro.  
FORMA = formato PROCESO, a = precalentamiento, V = verificación, Ved. = valor teórico, Vesp. = valor experimental, MUEST. = muestreo, LAB. = laboratorio, N/A = no aplica.

**ANEXO 6**

**NOTA DIVEDA- LAB-161-2021 CONCESIÓN DE DESCARGA (20-Dic-2021).**

**LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL**

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

Albrook, Edificio 804

Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá.

Teléfono: 500-0837

Panamá, 20 de diciembre de 2021

**DIVEDA-LAB-161-2021**

Señor

**FEDERICO SALAZAR**

Representante Legal

Promotora Panamá Este, S.A.

En su despacho

Sr. Salazar:

En atención a los requisitos generales aplicables a los establecimientos emisores entregados el 26 de marzo de 2021 para la solicitud de Concesión de Descarga de aguas Residuales de la empresa **Promotora Panamá Este, S.A.-Urbanización La Foresta**, le informamos:

Que, luego de la evaluación de todos los documentos la verificación del cumplimiento de los límites permisibles (LP) y la aplicación del Percentil 90 (90) a los parámetros de los controles de la vigilancia anual presentados por la empresa **Promotora Panamá Este, S.A.-Urbanización La Foresta, S.A.** según el CIU 68, determinamos que esta cumple con los criterios establecidos para los establecimientos emisores de descarga de efluentes líquidos de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI COPANIT- 35-2019 "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas."

Le informamos que estamos en el proceso de enviar toda la documentación al departamento de Asesoría Legal para que continúe el trámite respectivo. Posteriormente se le estará contactando para informarle el monto asignado a pagar por esta concesión de descarga.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con la Licda. Ana Raquel Tuñón-Jefa del Laboratorio de Calidad Ambiental al teléfono 500-0909 o al correo electrónico [atunon@miambiente.gob.pa](mailto:atunon@miambiente.gob.pa).

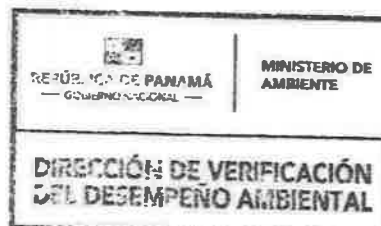
Atentamente,



**MIGUEL ÁNGEL FLORES**

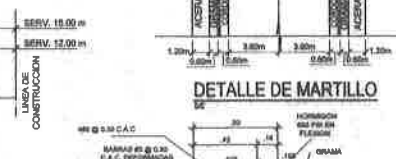
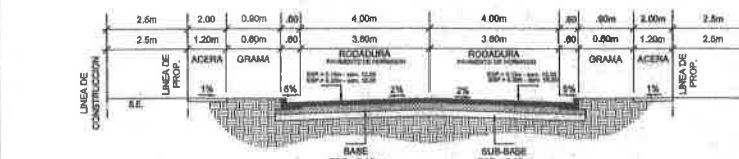
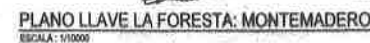
Director de Verificación del Desempeño Ambiental

MF/AB/QX



**ANEXO 7**

**COPIA PLANOS DE CONSTRUCCIÓN APROBADOS**  
**(lotificación, acueducto y alcantarillado)**



0	
---	--

REPUBLICA DE PANAMA

---

---

INSTITUTO DE PESQUISAS E  
DESENVOLVIMENTO DE MATERIAIS  
VEREDAS 8108 - B1107  
CENTRO

11 of 11

A. CORPORACION

DE INGENIERIA FENIX,

S. A.[illegible]

Depto. de Cultura, Turismo y Relaciones  
PROMOCION TURISTICA

**SECRET**

LEY FEDERAL DE LOS SIGUOS 1989  
JUNTA TECNICA DE ASISTENCIA Y REGISTRO

*[Handwritten signature]*

REPRESENTANTE LEGAL  
NOMBRE: PEDRO BALAZAR  
CEDULA PE 10-388

**CONSTRUCION DE INGENIERIA F**

**MONTEMADERO**

**PROMOTORA PANAMA**

PROPIETARIO:

UBICACION: CARRIJO, PACORA, DISTRITO

PROVINCIA DE PANAMA

Foja 431548 Doc: 262576 Cost: 674, Precio 43

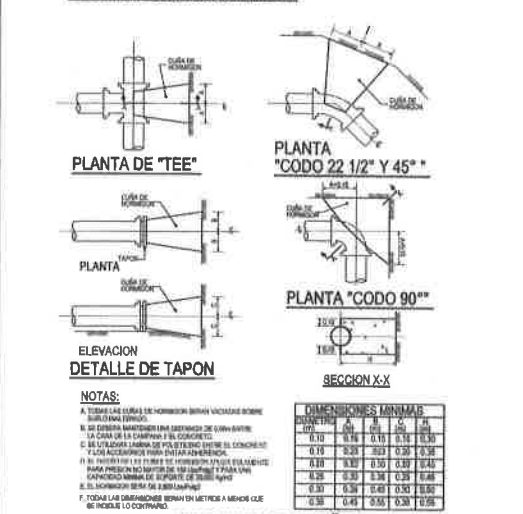
CONTENIDO:

**LOTIFICACION**

PROYECTO DE OBRAS Y CONSTRUCCION

REVISADO:	ING. PIMENTEL
DEBILITADO:	M. CHACÓN
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	MAYO 2018
ARCHIVO:	
HOJA No.	2
DE:	31

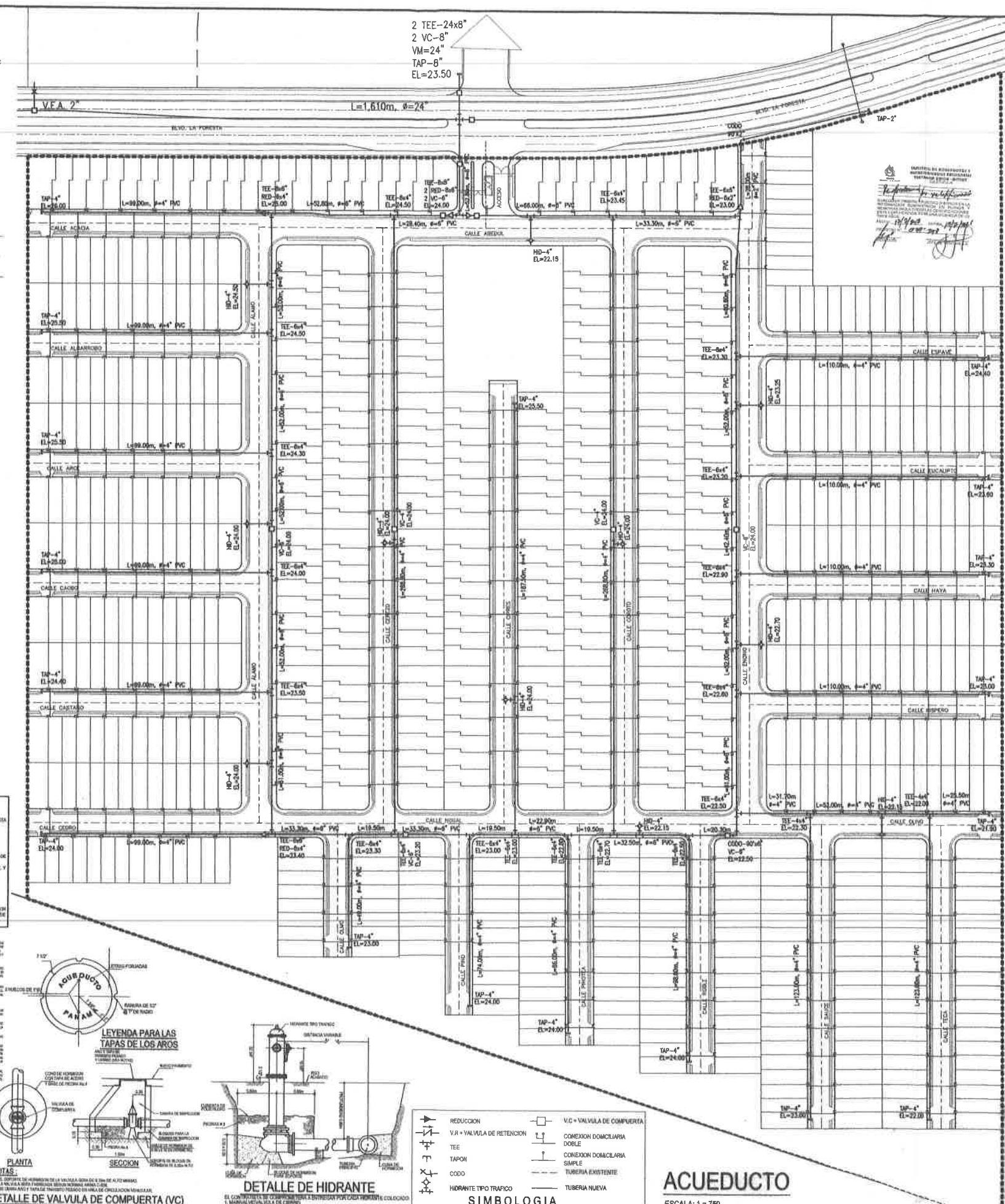
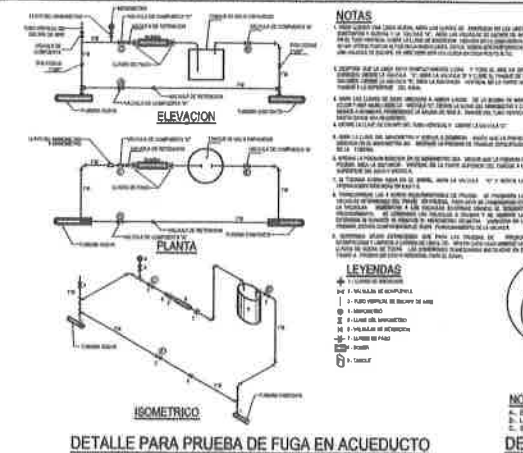




DIAMETRO (m)	A (m)	B (m)	C (m)	H (m)
0.10	0.16	0.15	0.14	0.30
0.14	0.23	0.22	0.20	0.38
0.18	0.30	0.30	0.27	0.45
0.25	0.39	0.38	0.35	0.60
0.30	0.46	0.46	0.40	0.65
0.38	0.60	0.55	0.50	0.75

NOTAS DE ACUEDUCTO:

- [illegible]



**ADVERTENCIA**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACIÓN Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES  
VENTANILLA ÚNICA DEL MUNI  
TUACIÓN DE UNIÓN, FAMILIA O GRUPO  
EN LA PROMOCIÓN DE UN TRABAJO  
DE LOS PLANTAS DE LA VENTA LAS  
CONSEJERÍA II

REPUBLICA DE PANAMA  
MINISTERIO DE SALUD  
07 JUN 2016  
Nº 077  
Bogotá, de Cultura Excelesior del Anticuario  
VIRYANILLA URGIA  
VENEZUELA EN LA NOVA DE  
LA LOTIFICACION.

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-6-71

*Felipe Chen Y.*

LEY 19 DE JULIO DE 1989  
AJUNTAMIENTO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX S. A.

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.



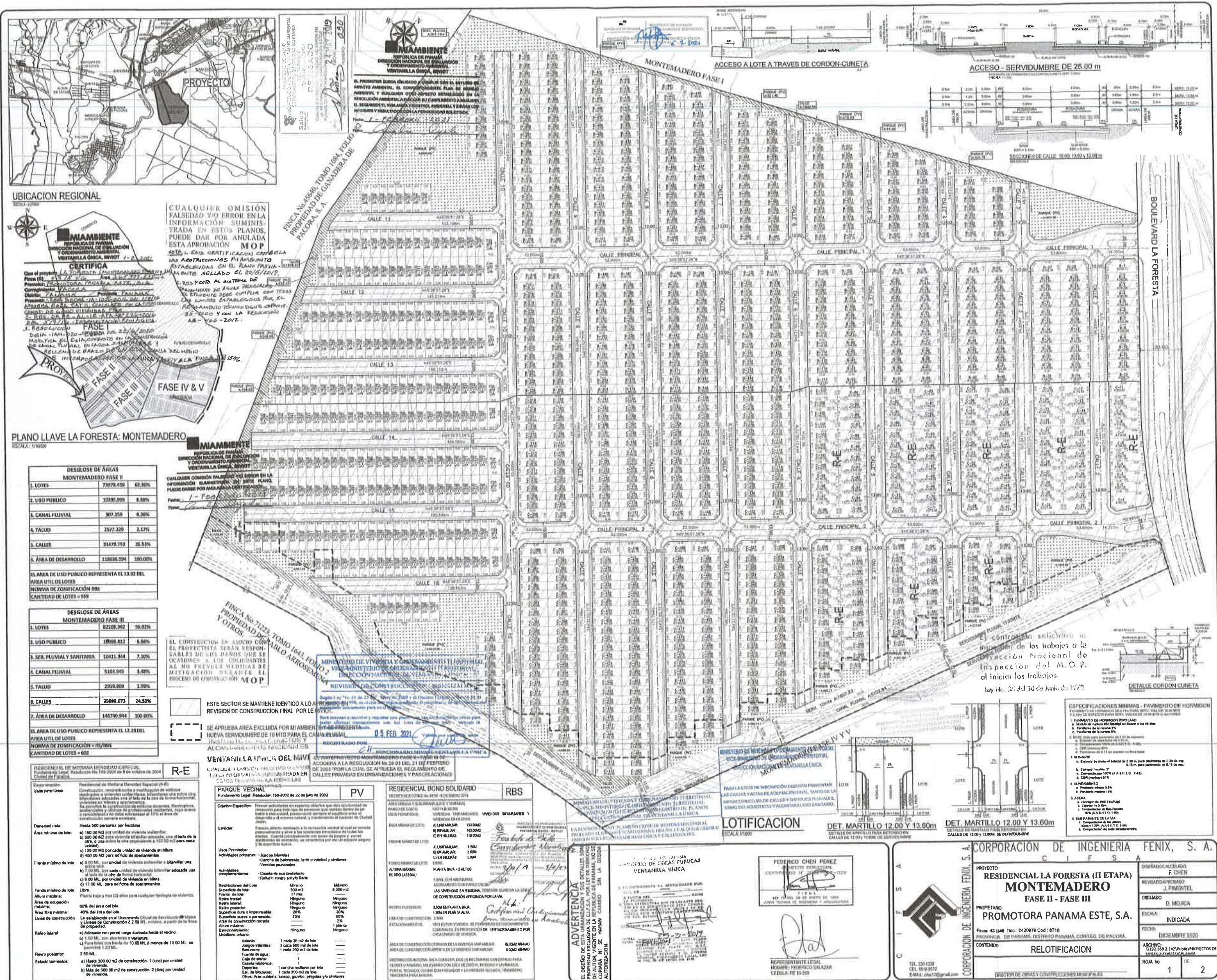
GLTSA

## ACUEDUCTO

ESCALA: 1 = 750

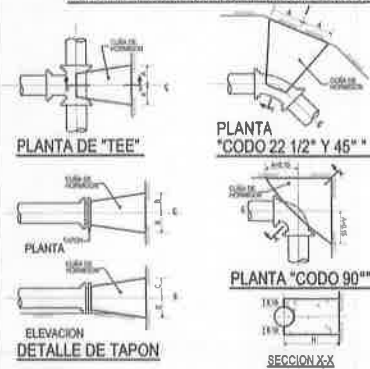
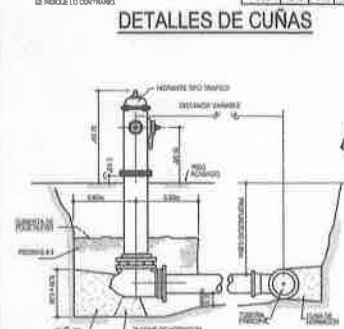




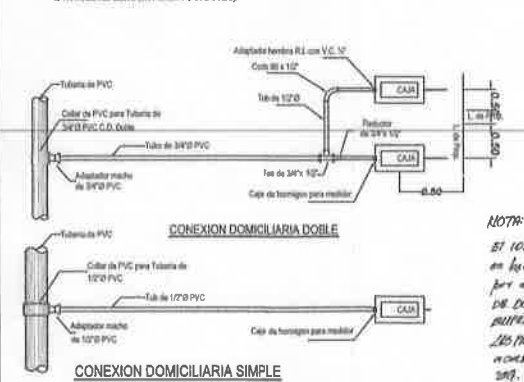


[illegible]

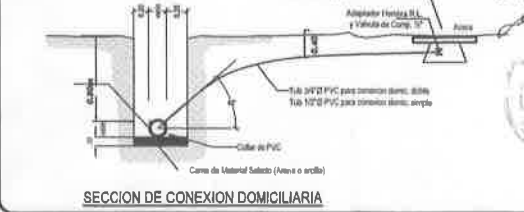
DETALLE PARA PRUEBA DE FUGA EN ACUEDUCTO

[illegible]

### DETALLE DE HIDRANTE



Caps de homages pour exister — *de a*



---

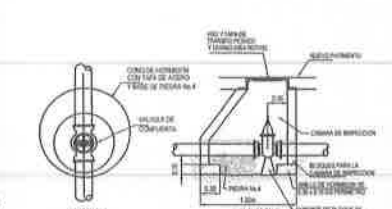
RON no garantiza el inmediato  
condonamiento de los deudores,  
el cual establece el "CONVENIO  
PARIS" entre EL 10 DE JUNIO DE  
1946 (París, Francia, entre otros, S.A.)  
ESTOS establece la firma del  
del el (traz) (S) de diciembre del  
El cual da base para el convenio  
de paz.



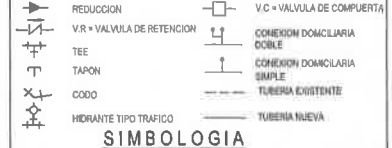
\_\_\_\_\_

[illegible]

1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 26



PLANTA SECCION



\_\_\_\_\_

[illegible]

DISEÑO DE ESTA URBANIZACIÓN Y SUS DETALLES SON DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO AUTOR, VIGENTE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, NO SE PUEDE REPRODUCIR, COPIAR, NI SE HARÁN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACIÓN.

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-8-71

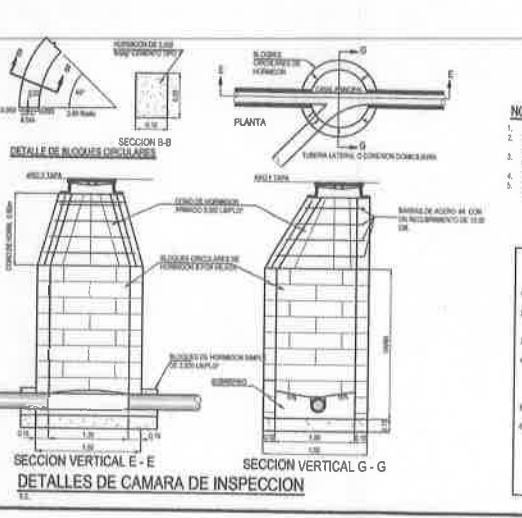
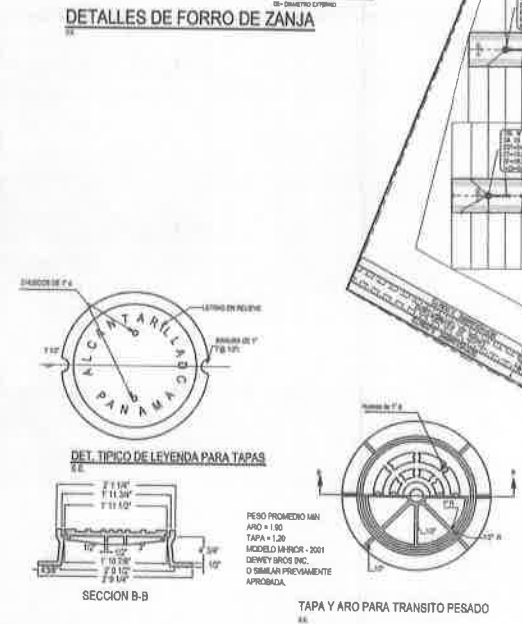
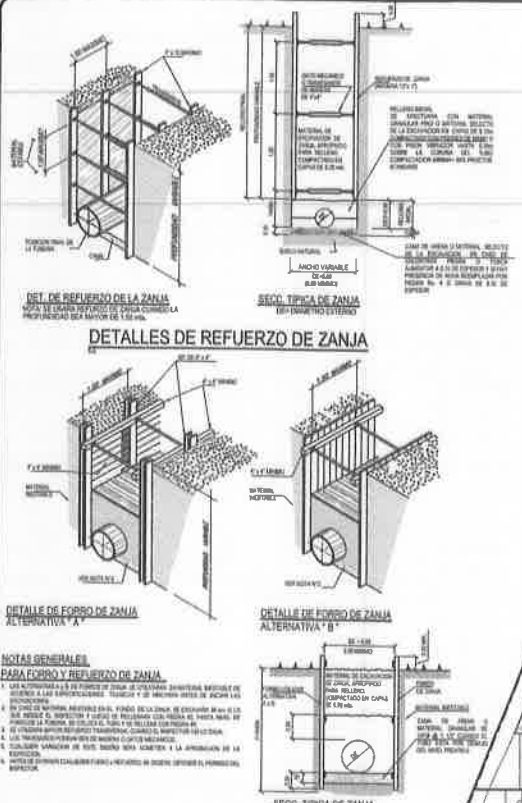
*Felipe Chen Y.*

LEY 18 DEL 15 DE MARZO DE 1908  
COMISIÓN PERUANA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

TEL. 236-1331  
CEL. 6216-0772

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.		C I F S A	
PROYECTO:	RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) <b>MONTMADERO</b> FASE II - FASE III	DISEÑADOR CALIFICADO:	F. CHEN
PROPIETARIO:	PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.	REVISADO POR:	J. PIMENTEL
		DIBUJADO:	M. CHACÓN
		ESCALA:	INCRIDA
		FECHA:	MARZO 2019
Pisos 451-546 (Cód: 2429709) Cód: 6710 PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE MACCHÁ,		ARCHIVO:	13302 558.3 34234-PROYECTO ESTADIA INGENIERIA PANAMA
CONTEIDO:	ACUEDUCTO	HOJA No.	7 DE 24

[illegible]



**NOTAS**

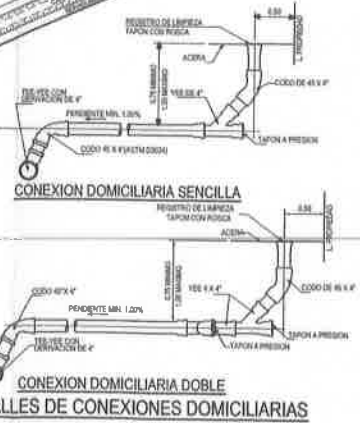
1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-600V1 CON GLANDA Y CAPIRULI CON LA NORMA ASTM D-3035.
2. LA CONEXION DOMICILIARIA Y RESECTOS SERAN DE 4".
3. LA TUBERIA SERA PROTEGIDA POR PISO O MANTENIMIENTO EN EL NIVEL PROYECTADO AL AGUADO AL PROCESAMIENTO ESTABILIZADOR PARA.
4. TODA LA TUBERIA SERA EN MANGA A MENOS QUE SE AGUADO EN CONTRA.
5. TODA LA CAMARA DE INSPECCION FUERA DE CALLES LINDERAS Y TAPA DE TRANSITO PESADO.
6. LA RED DE ACANTANILLADO SANITARIO DE ESTA ETAPA DE CONECTA A LA COLECTORA SANITARIA.

**LEGENDA Y ABBREVIATURAS**

ABREVIATURA	DESCRIPCION
1	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
2	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
3	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
4	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
5	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
6	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
7	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
8	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
9	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
10	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
11	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
12	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
13	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
14	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
15	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
16	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
17	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
18	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
19	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
20	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
21	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
22	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
23	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
24	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
25	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
26	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
27	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
28	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
29	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
30	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
31	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
32	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
33	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
34	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
35	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
36	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
37	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
38	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
39	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
40	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
41	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
42	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
43	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
44	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
45	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
46	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
47	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
48	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
49	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
50	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
51	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
52	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
53	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
54	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
55	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
56	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
57	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
58	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
59	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
60	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
61	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
62	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
63	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
64	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
65	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
66	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
67	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
68	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
69	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
70	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
71	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
72	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
73	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
74	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
75	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
76	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
77	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
78	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
79	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
80	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
81	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
82	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
83	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
84	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
85	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
86	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
87	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
88	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
89	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
90	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
91	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
92	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
93	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
94	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
95	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
96	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
97	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
98	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
99	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO
100	MANEJO DE PROYECTO/PROYECTO

**SISTEMA SANITARIO**  
ESCALA 1:1000

INSTITUTO DE AGUAS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES  
VENTA ÚNICA DEL AGU  
CUALQUIER OMISSION EN LA INFORMACION  
EN ESTOS PLANOS SON RESPONSABILIDAD DEL PROYECTISTA



**ADVERTENCIA**

EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO ES DE PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.S.A. POR LO QUE NO SE DEBE REPRODUCIR, COPIAR, O IMPRIMIR SIN LA AUTORIZACION DE C.I.S.A.

REVISADO

FECHA: 24 MAY 2017

PROYECTISTA: FELPE CHEN Y.

FEPEL CHEN Y.

INGENIERO CIVIL

CERTIFICADO N° 70-8-71

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.**

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO FASE II - FASE III

PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

FECHA: 24 MAY 2017

PROVINCIA: PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREO DE PANAMA

CONTENIDO: SISTEMA SANITARIO

ORDENADO POR: J. PARENT

REVISADO POR: F. CHEN

DIBUJADO: M. CHACON

ESCALA: INCHICADA

FECHA: MARZO 2019

HOJA No: 8 DE: 21

[illegible]

EL ANTEROPROYECTO MONTEAGUDO FASE II SE APROBÓ A LA RESOLUCIÓN NO 26 DE LOS 21 DE FEBRERO DE 1970 POR LA CUAL SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE PRIVADAS EN URBANIZACIONES Y PARCELACIONES

MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO  
DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO  
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO

BOULEVARD LA FORESTA

CALLE 100

Lote	Superficie	Área
1	1.00	1.00
2	1.00	1.00
3	1.00	1.00
4	1.00	1.00
5	1.00	1.00
6	1.00	1.00
7	1.00	1.00
8	1.00	1.00
9	1.00	1.00
10	1.00	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>10.00</b>	<b>10.00</b>

AREA RELOTIFICACION

ON

CACION SE DA POR  
FORMALETA DE LOTES

AS Y DIMENSIONES  
PO A Y C MARCADOS.  
O B SE DESPLAZAN,



EL PROMPTO DEBE UTILIZADO A CUMPLIR CON EL ESTUDIO  
AMBIENTAL, EL CORRESPONDIENTE PLAN DE MANEJO  
AMBIENTAL Y CUALQUIER OTRO INSTRUMENTO ESTABLECIDO EN LA  
RESOLUCIÓN AMBIENTAL A FIRMAR EN CUMPLIMIENTO A REALIZAR  
EL DOCUMENTO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL Y ENVIAR LOS  
INFORMES Y RESULTADOS CON LA PETICIÓN DE SOLICITUD.

Fecha: 6- SEPTIEMBRE-2021

SE DARE COMBÓN FALSIEDAD Y/O ERROR EN LA  
IMAGEN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO,  
SE DARE POR ANULADA LA CERTIFICACIÓN.

Q = SEPTIEMBRE 2001  
Amador Ogata

**ADVERTENCIA**  
EL DISEÑO DE ESTA ORGANIZACIÓN Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.F. S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ, NO SE COPIARÁ NI SE HARÁ CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACIÓN.

**REVISADO**  
Proyecto: LA FORESTA - CTAT  
MONTMADERO TAGE V  
- IDENTIFICACION -  
DOCUMENTOS PRESENTADOS  
1. PRE: DIFORA - 1A - 102 - 2010 2011/4  
- MAURICIO GARCIA CT. II - LA FORESTA -  
- TALA RACONITOS TANANAU

[illegible]

**RECEIVED**

**U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE**

**FOREST SERVICE**

**NATIONAL FOREST**

**INVESTIGATION REPORT**

**NO. 10**

**DATE** 12-9-2001

C I F S A

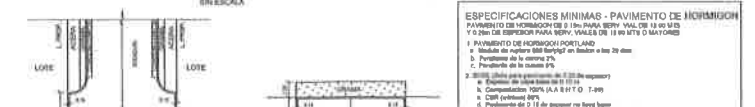
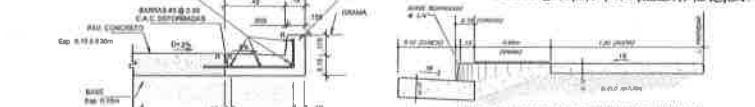
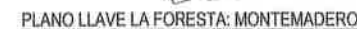
**PROVIDENCIA**

PROYECTO: **RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA)**

MONITOREO DEL RIESGO DE ALAGAMIENTO

MONTEMADEIRO V	
COORDENADOR	DE INFRAESTRUTURA
ING. F. CHEN	
COORDENADOR	DE ECONOMIA
ARG. F. CHEN	
COORDENADOR	DE PLANEJAMENTO
ING. J. FIMMELT	

006-UD-IN-PRCOT-MONT V. FORMALETA R.		
5-jun-21 5 38:38 p.m.	IN-01	01



\_\_\_\_\_

EL CONSTRUCTOR EN ASOCIO CON  
EL PROYECTISTA SERÁN RESPON-  
SABLES DE LOS DAÑOS QUE SE  
OCASIONEN A LOS COLINDANTES  
AL NO PREVER MEDIDAS DE  
MITIGACIÓN DURANTE EL  
PROCESO DE CONSTRUCCIÓN



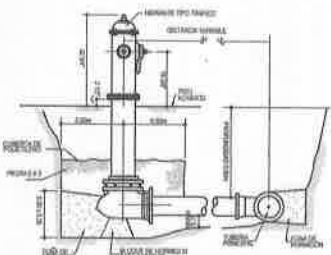
The technical drawings include:

- PLANTA DE "TEE"**: A plan view of a tee fitting showing dimensions like diameter ( $\phi$ ) and length.
- ELEVACION DETALLE DE TAPON**: An elevation drawing of a plug detail showing its profile and dimensions.
- PLANTA "CODO 22.5°"**: A plan view of a 22.5-degree elbow fitting.
- PLANTA "CODO 45°"**: A plan view of a 45-degree elbow fitting.
- PLANTA "CODO 90°"**: A plan view of a 90-degree elbow fitting.
- PLANTA "VALVULA GLOBO"**: A plan view of a globe valve showing its internal components and dimensions.

**NOTAS:**

- A. TODAS LAS CURVAS DE HORMIGÓN DEBÁN VINCULARSE SOBRE ELLOS (VER ANEXO 1)
- B. SE DEBEN MARCAR LAS CURVAS EN LAS SIGUIENTES ZONAS:
  - a. LA CARA DE LA SUPERFICIE DE LOS CONCRETOS
  - b. SE UTILIZARÁ LÁMPARA DE POLYESTER ENTRE EL CONCRETO Y LOS ACOS (SOPORTES PARA ENTARACAR) ENFERMEDAD.
  - c. EL DISEÑO DE LAS CURVAS DE HORMIGÓN APLICAR SOLAMENTE PARA PROYECTOS DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN Y PARA UNA ENTARACACIÓN DEBIDA DE LOS CONCRETOS DE 2000 Kg/m<sup>2</sup>
- C. EL HORMIGÓN DEBE DE 2500 (ver pág. 10)
- D. TODAS LAS CURVAS DEBÉN SER EN METROS A MENOS QUE SE PUEDA LO CONTRARIO

### DETALLES DE CUÑAS



### DETALLE DE HIDRANTE

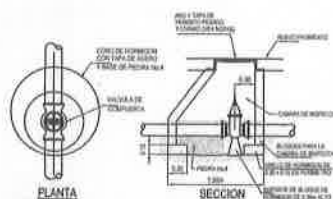


**PLANTA**

**CAJA DE HORMIGON PARA MEDIDORES**



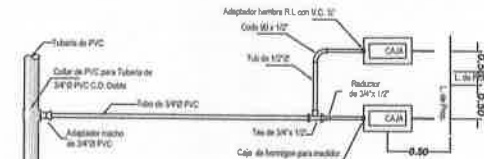
**LEYENDA PARA LAS  
TAPAS DE LOS AROS**



**NOTAS:**

1. EL SUPLENTE DE FOMENTO DE LA VALVULA DEPUES DE ALTO MINIMO.
2. LA VALVULA DE SERVO FOMENTO DE LA VALVULA DEPUES DE ALTO MINIMO.
3. DE LA VALVULA DE SERVO FOMENTO DE LA VALVULA DEPUES DE ALTO MINIMO.

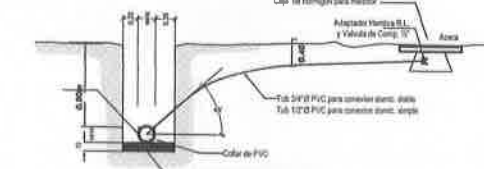
**DETALLE DE VALVULA DE COMPUERTA (VC)**



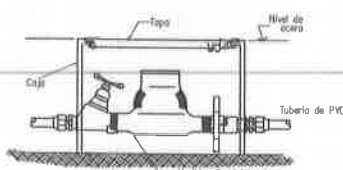
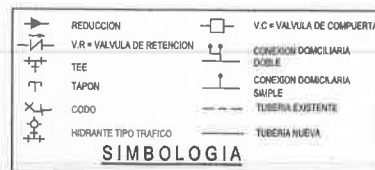
### CONEXION DOMICILIARIA DOBLE



### CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE



SECCION DE CONEXION DOMICILIARIA

DET. DE CAJA PARA MEDIDORES  
TIPO "A" INTERAMERICANA

NOTAS DE ACUEDUCTO:

[illegible]

**ACUEDUCTO**  
ESCALA: 1:1000

**ADVERTENCIA**  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACIÓN Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

[illegible]

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-8-71

*Felipe Chen Y.*

187 18 DEL MES DE JUNIO DE 1969  
ALCALDIA TECNICA INSTITUTO DE AMPLIACIONES

	<b>CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.</b> <b>C I F S A</b>		<b>CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.</b>	
	<b>PROYECTO:</b> <b>RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA)</b> <b>MONTEMADERO</b> <b>FASE IV - FASE V</b>		<b>DISEÑADOR/CALCULADOR:</b> <b>F. CHEN</b>	
	<b>PROPIETARIO:</b> <b>PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.</b>		<b>REVISADO/AUTORIZADO:</b> <b>J. PIMENTEL</b> <b>M. CHACÓN</b>	
	<b>FECHA:</b> 4/15/40 Dto. - 24/03/09 Cto. - 87/16 <b>FECHA:</b> 4/1/14 Dto. - 24/01/08 Cto. - 87/16 <b>PROVINCIA:</b> DE PANAMÁ, <b>DISTRITO:</b> PANAMÁ, <b>CORREO:</b> DE PANAMÁ.		<b>ESCALA:</b> <b>INDICADA</b>	
	<b>CONTENIDO:</b> <b>ACUEDUCTO</b>		<b>FECHA:</b> <b>NOVIEMBRE 2019</b>	
<b>ARCHIVO:</b> <b>USUARIOS:</b> 2.347.014.014/PROYECTOS DE RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA)		<b>FECHA:</b> No. <b>7</b> DE <b>18</b>		
<b>RECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</b>				





LA FORESTA VINEDO-SECTOR BIERZO			
DETALLE DE AREA			
	HA	HA	HA
1. AREA A UTIL DE LOTES	2.0000,00		
2. AREA DE LUGAR PUBLICO	1.650,00	0,43	
PARQUE	1.540,00		
3. ESTACIONAMIENTO PLAZA Y GARAJES	400,00	0,78	
4. AREA DE CALLES	7.000,00	12,97	
AREA A DESARROLLAR	2.000,00		100
AREA DE AREA DE AEROS	0,00	0,00	
TOTAL	11,24	14,20	

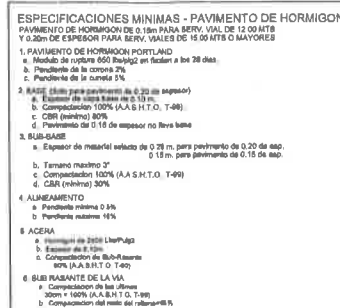
VALOR AREA DE LUGAR PUBLICO REPRESENTA EL 10,70% DEL AREA TOTAL DE LOTES  
 SUPERFICIE DE AREA DE AREA DE AEROS  
 SUPERFICIE DE AREA DE AREA DE AEROS

**AMBIENTE**  
**REPUBLICA DE PANAMA**  
**DIRECCION NACIONAL DE EVALUACIÓN**  
**Y MONITOREO AMBIENTAL**  
**VENTANILLA ÚNICA, SERVIO**

EL PROYECTO QUEDA OBLIGADO A CUMPLIR CON EL SUPUESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, EL CORRESPONDIENTE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y CUALQUIER OTRO ASPECTO ESTABLECIDO EN LA REGULACION AMBIENTAL EN VALOR SU CUMPLIMIENTO A REALIZAR EL MONITOREO, VIGILANCIA Y CONTROL AMBIENTAL, Y EVITAR LOS IMPACTOS Y RESERVA TODAS LAS PERSECUCIONES SUSTITUTAS

Fecha: 30-NOVIEMBRE-2019

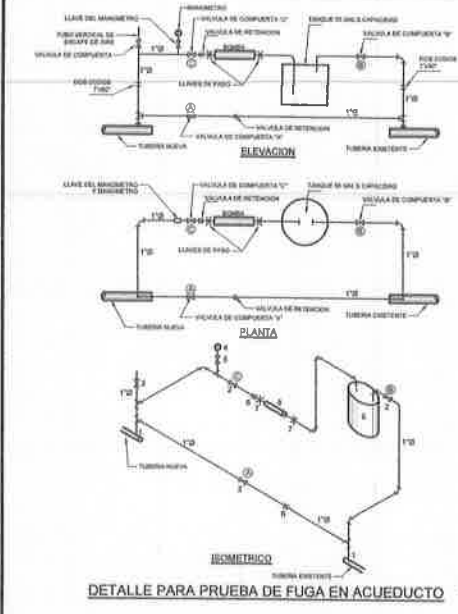
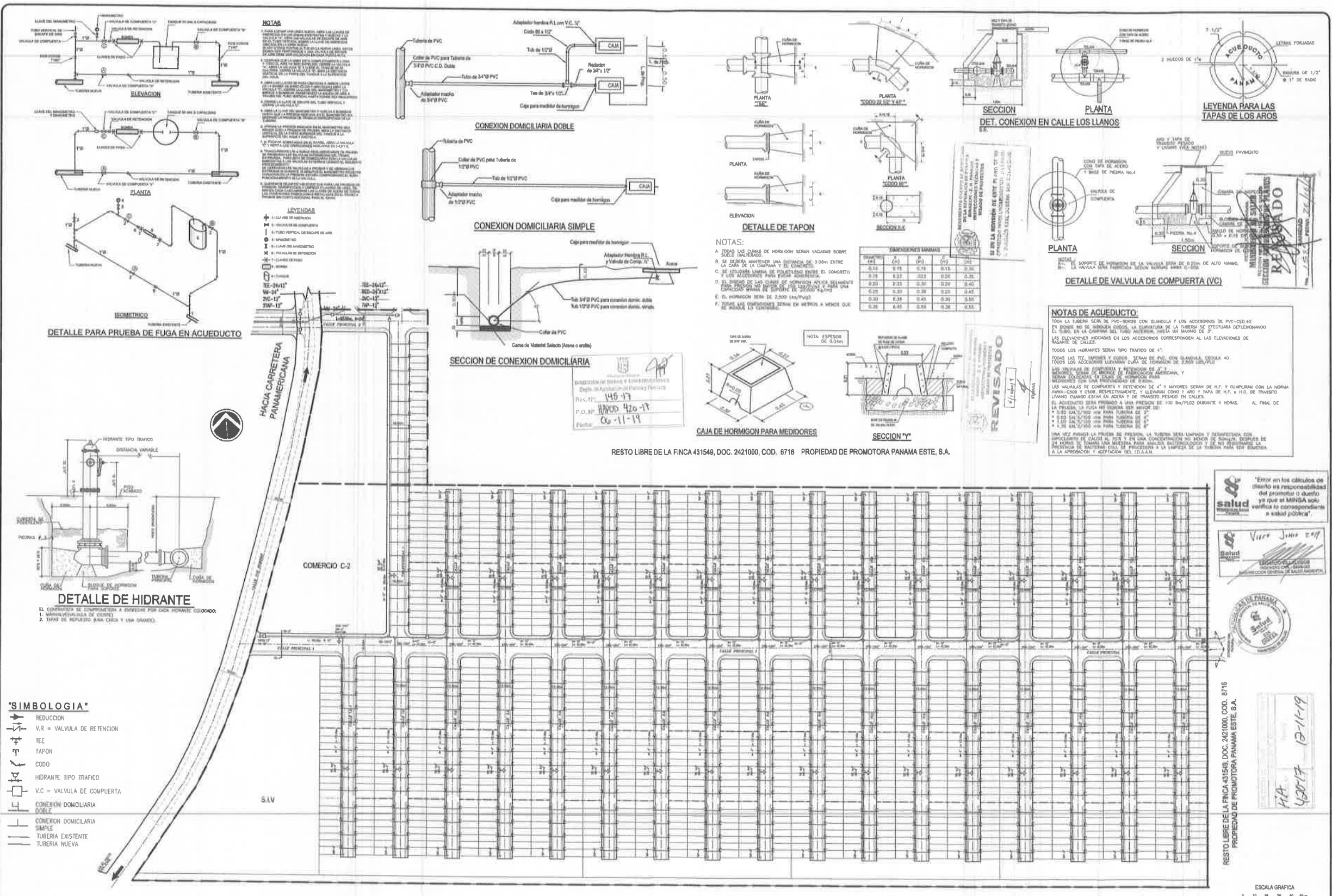
Firma: [Firma]

[illegible]

**CUALQUIER OMISIÓN  
FALSDAD Y/O ERROR EN LA  
INFORMACIÓN SUMINIS-  
TRADA EN ESTOS PLANOS,  
PUEDE DAR POR ANULADA  
ESTA APROBACIÓN MOP**

[illegible]

	<b>C O R P O R A C I O N D E I N G E N I E R I A F E N I X, S. A.</b>	
	PROYECTO: <b>RESIDENCIAL LA FORESTA (I ETAPA)</b> <b>VIÑEDO</b> <b>SECTOR BIERZO</b>	DISEÑADOR/ELABORADO: <b>J. PIMENTEL</b>
	PROPIETARIO: <b>PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.</b>	REVISADO/VERIFICADO: <b>F. CHEN</b>
	DATOS FINCA: 431548 COD: 2421000 COD: 9718 PROMOCION, DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE PACORA.	DIBUJADO: <b>M. CHACÓN</b>
	CONTENIDO: <b>LOTIFICACION</b>	ESCALA: <b>INDICADA</b>
FECHA: <b>MARZO 2010</b>		ARCHIVO: TITULO 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000
TEL: 238-1353 CEL: 6014-9677 E-MAIL: dsa10@gmail.com	HOJA No. 1 DE 24	
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES		



**NOTAS:**

1. EL CONTRASTE SE EFECTUARÁ A ENTRENDE POR CADA HIDRANTE COLOCADO.
2. TIPO DE HIDRANTE (UNA CILINDRO Y UNA GRANEL).

**"SIMBOLOGIA"**

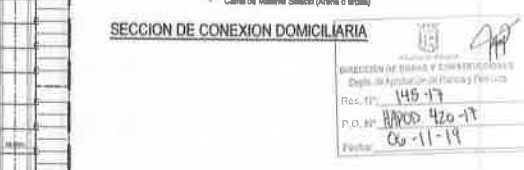
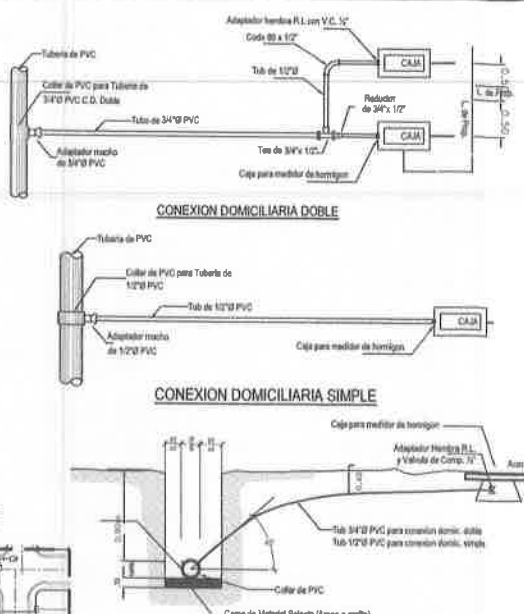
- REDUCCION
- V.R. = VALVULA DE RETENCION
- TEC
- TAPON
- CODO
- HIDRANTE TIPO TRAFICO
- V.C. = VALVULA DE COMPUERTA
- CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
- CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA NUEVA

**NOTAS:**

1. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
2. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
3. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
4. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
5. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
6. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
7. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
8. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
9. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
10. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.

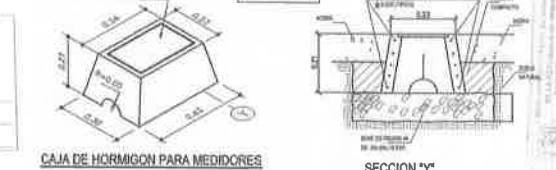
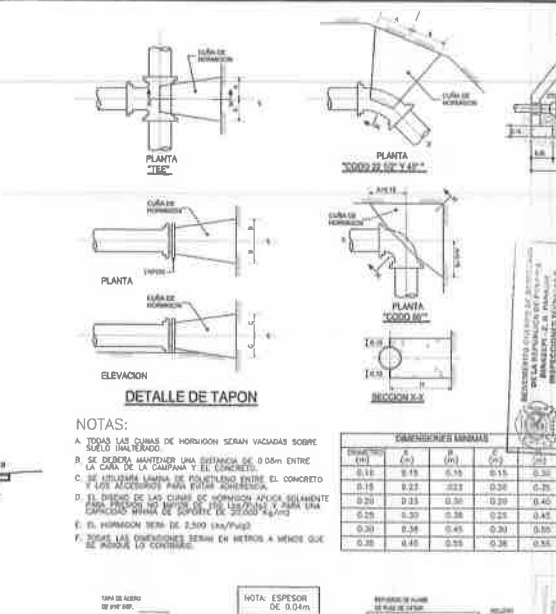
**LEYENDAS:**

- 1. Llave de retencion
- 2. Reduccion
- 3. Tapon
- 4. Codo
- 5. Hidrante tipo trafico
- 6. V.C. = Valvula de compuerta
- 7. Conexion domiciliaria doble
- 8. Conexion domiciliaria simple
- 9. Tuberia existente
- 10. Tuberia nueva



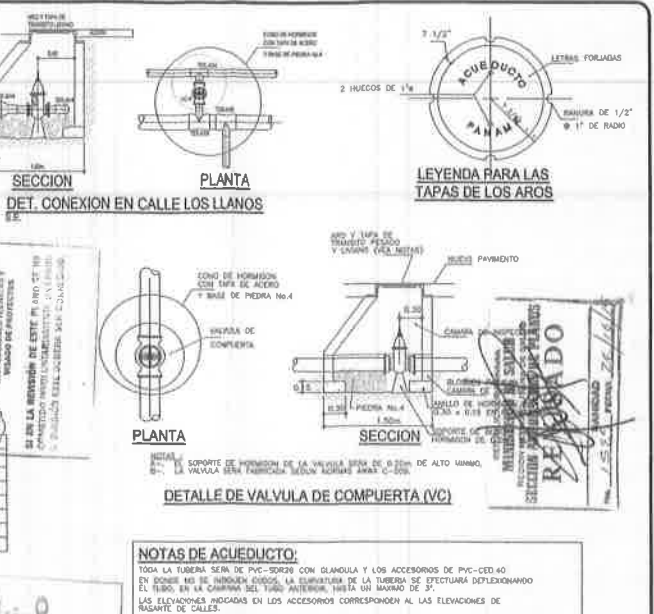
**NOTAS:**

- A. TODAS LAS CUNAS DE HORMIGON SERAN VAGADAS SOBRE SUELO INALTERADO.
- B. DE CADA MANERA UNA DISTANCIA DE 0.00m ENTRE LA CUNA DE LA CUNTA Y EL CONCRETO.
- C. SE UTILIZARA LAMINA DE POLIETILENO ENTRE EL CONCRETO Y LAS CUNAS PARA EVITAR LA CORROSION.
- D. EL DISEÑO DE LAS CUNAS DE HORMIGON ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA DE CONSTRUCCION DEBEN SER DE 2.50m x 1.50m.
- E. EL HORMIGON DEBE DE 2.50m x 1.50m.
- F. TODAS LAS MEDIDAS SE DAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



**NOTAS:**

- A. TODAS LAS CUNAS DE HORMIGON SERAN VAGADAS SOBRE SUELO INALTERADO.
- B. DE CADA MANERA UNA DISTANCIA DE 0.00m ENTRE LA CUNA DE LA CUNTA Y EL CONCRETO.
- C. SE UTILIZARA LAMINA DE POLIETILENO ENTRE EL CONCRETO Y LAS CUNAS PARA EVITAR LA CORROSION.
- D. EL DISEÑO DE LAS CUNAS DE HORMIGON ANTES DEL COMIENZO DE LA OBRA DE CONSTRUCCION DEBEN SER DE 2.50m x 1.50m.
- E. EL HORMIGON DEBE DE 2.50m x 1.50m.
- F. TODAS LAS MEDIDAS SE DAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



**NOTAS DE ACUEDUCTO:**

1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
2. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
3. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
4. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
5. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
6. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
7. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
8. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
9. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.
10. EL ACUEDUCTO DEBE SER DE PVC-SDR35 CON UN GRADO DE PURIFICACION DE 100% Y UN DIAMETRO NOMINAL DE 12" O MAYOR.

**ADVERTENCIA:**

EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO ES RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR Y NO SE RESPONSABILIZA POR LOS DAÑOS QUE PUEDAN OCURRIR COMO CONSECUENCIA DE SU USO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

**FINCA 157170, ROLLO 21683, DOC. 3, PROPIEDAD DE JORGE VENTRE CORDOVEZ**

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALAMANTILLADOS NACIONALES**

**PROYECTO: ACUEDUCTO PARA LA COMUNIDAD DE LA FINCA 157170, ROLLO 21683, DOC. 3, PROPIEDAD DE JORGE VENTRE CORDOVEZ**

**FEELPE CHEN Y.**

**INGENIERO CIVIL**

**CERTIFICADO N° 70-0-71**

**FECHA: 15 DE ABRIL DE 2019**

**CIudad: PANAMA**

**ACUEDUCTO**

**ESCALA: 1:100**

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.**

**PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)**

**VIÑEDO SECTOR BIERZO**

**PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

**DATOS FINCA: 015410 DCC: 2421000 COD: 8716**

**PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORRIENTE DE PACORA**

**CONTENIDO: ACUEDUCTO**

**TEL: 238-1338**

**CEL: 6818-8972**

**E-MAIL: info@fenix.com**

**ESCALA GRAFICA**

**0 10 20 30 40 m**

**1:100**

**ESCALA: 1:100**

**PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)**

**VIÑEDO SECTOR BIERZO**

**PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

**DATOS FINCA: 015410 DCC: 2421000 COD: 8716**

**PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORRIENTE DE PACORA**

**CONTENIDO: ACUEDUCTO**

**TEL: 238-1338**

**CEL: 6818-8972**

**E-MAIL: info@fenix.com**

**ADVERTENCIA:**

EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO ES RESPONSABILIDAD DEL DISEÑADOR Y NO SE RESPONSABILIZA POR LOS DAÑOS QUE PUEDAN OCURRIR COMO CONSECUENCIA DE SU USO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

**FINCA 157170, ROLLO 21683, DOC. 3, PROPIEDAD DE JORGE VENTRE CORDOVEZ**

**INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALAMANTILLADOS NACIONALES**

**PROYECTO: ACUEDUCTO PARA LA COMUNIDAD DE LA FINCA 157170, ROLLO 21683, DOC. 3, PROPIEDAD DE JORGE VENTRE CORDOVEZ**

**FEELPE CHEN Y.**

**INGENIERO CIVIL**

**CERTIFICADO N° 70-0-71**

**FECHA: 15 DE ABRIL DE 2019**

**CIudad: PANAMA**

**ACUEDUCTO**

**ESCALA: 1:100**

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.**

**PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)**

**VIÑEDO SECTOR BIERZO**

**PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

**DATOS FINCA: 015410 DCC: 2421000 COD: 8716**

**PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORRIENTE DE PACORA**

**CONTENIDO: ACUEDUCTO**

**TEL: 238-1338**

**CEL: 6818-8972**

**E-MAIL: info@fenix.com**

**ESCALA GRAFICA**

**0 10 20 30 40 m**

**1:100**

**ESCALA: 1:100**

**PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)**

**VIÑEDO SECTOR BIERZO**

**PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

**DATOS FINCA: 015410 DCC: 2421000 COD: 8716**

**PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORRIENTE DE PACORA**

**CONTENIDO: ACUEDUCTO**

**TEL: 238-1338**

**CEL: 6818-8972**

**E-MAIL: info@fenix.com**



**ADVERTENCIA**  
 EL PODER JUDICIAL DE LA REPUBLICA DE PANAMA, EN VIRTUD DE LAS FACULTADES CONFERIDAS POR LA LEY DE ORGANIZACION DEL PODER JUDICIAL, VISTO EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE AUTORIZA EL CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

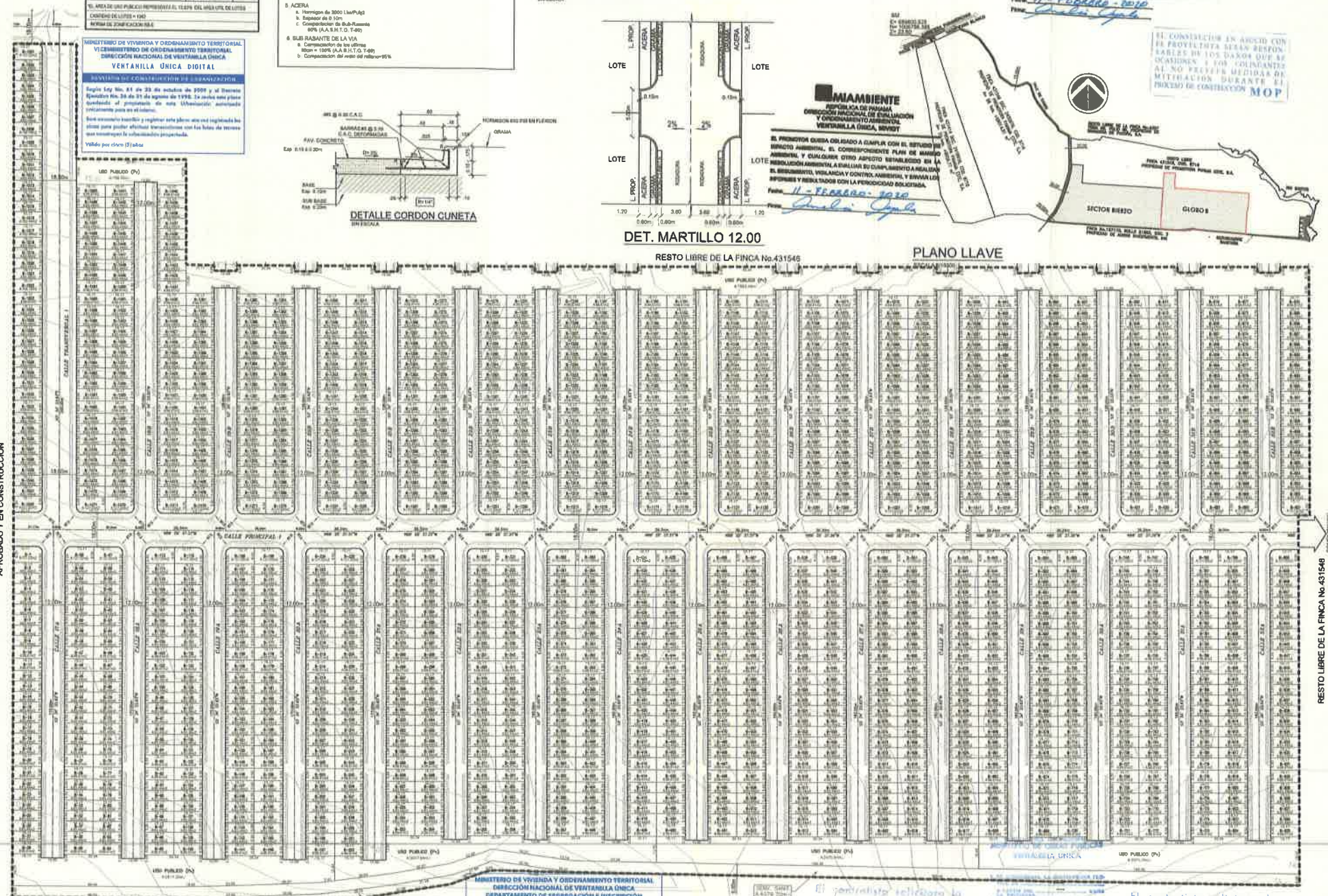
[illegible][illegible]

SECCIONES DE CALLE 20.00, 18.00, 15.00 Y 12.00m



DET. MARTILLO 12.00

PLANO LLAVE



**NOTAS:**

1. EL ALCANTARILLADO SANITARIO CONTARA CON SU SISTEMA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES Y SERA DESCARGADO EN EL RIO SANTOS CUMPLIENDO LAS NORMAS VIGENTES.
2. TODOS LOS LOTES SERAN DESTINADOS A VIVIENDAS BIFAMILIARES EN HILERAS.

## LOTIFICACION

FINCA No.157170, PROPIEDAD DE ARIAS INVESTMNTS.ING.

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN NACIONAL DE VENTANILLA ÚNICA  
DEPARTAMENTO DE REVISIÓN Y REGISTROS DE PLANOS

**VENTANILLA ÚNICA DIGITAL**

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO TIENE DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL QUE LO ELABORA. EN CASO DE QUE SE OBSERVEN ALGUNOS FALLOS O ERRORES EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTE PLANO, SERÁ RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR Y FUERA DE CAUSA DE ANULACIÓN DEL TRÁMITE.

FEDERICO CHEN PEREZ  
INGENIERO ESTRUCTURAL  
CERTIFICADO N° 2016-0000000-029



FIRMA  
LEY 13.000, 28 DE JUNIO DE 1959  
JURAT. TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

REPRESENTANTE LEGAL,  
DADOS REGISTROS EM ATAO

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

**LA FORESTA  
(I ETAPA)  
VIÑEDO GLOBO B**

PROMOTORA PANAMA ESTE. S.A.

DATOS FINCA: 421540 COD. DE UBICACION: 8710  
PROVINCIA DE PANAMÁ DISTRITO PANAMÁ CORREO DE BACORÁ

## LOTIFICACION

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DISERADOCALCULADO F. CHEN	
REVIVADOIMPROBADO: F. CHEN	
EJECUTIVO: M. CHACÓN	
ESCALA: INDICADA	
FECHA: ENERO 2020	
ARCHIVO: Sistema de Información de la Oficina de Planeación y Desarrollo Municipal	
HOLIA No.	DE
1	20

**ANEXO 8**

**PERMISO DE CONSTRUCCIÓN No P.C. 789-2018 TPCP-7496  
PTAR PROYECTO LA FORESTA**



Municipio de Panamá  
Dirección de Obras y Construcciones

Nº 9233

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN N° P.C.789-2018 TPCP-7496

*[Firma]*

Se concede permiso de construcción a: ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLOS LA FORESTA, S.A.

Para:

CONSTRUCCIÓN PARA LA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL PROYECTO LA FORESTA: -CERCA DE CICLÓN: 544.70 ML -AREA DE TANQUE:3,518.28 M3 -AREA DE TECHO DE CASETA DE VIGILANCIA:75.89 M2 -AREA CERRADA DE CASETA DE VIGILANCIA:55.89 M2. SOLAMENTE

Propietario(s): PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

Representante Legal: FEDERICO SALAZAR ICAZA

Ubicada en la Urbanización: NO DISPONIBLE

Avenida: .

Calle: BOULEVARD LA FORESTA

Corregimiento: PACORA

Lote:

Finca: 431549

Tomo:

Folio:

Rollo:

Documento:

Nombre del Proyecto: LA FORESTA-PLANTA DE TRATAMIENTO

Valor de la Obra: 1,374,736.00

Impuesto Total de Construcción:13,123.68  
(Incluye P.P.I. y etapas)

Tesorería Municipal: 10881335 (24/07/2018)

Paz y Salvo: HASTA 08/08/2018

Valor Total de la Obra: 0.00  
(Incluye P.P.I. y etapas)

Impuesto de Construcción: 13,123.68

Este permiso se otorga en base a los siguientes documentos:

Otros	PAGO DE MITRADEL B/ 30,000.00 (31/01/2018)	Resolución JTIA	RES. #740 (JTIA) (15/05/2017)
Permiso Eléctrico	GILBERTO VELASQUEZ LIC- 2005-310-024 (10/07/2018)	Diseñado por Arquitecto	KATHIA Y SALVATIERRA R. (16/01/2018)
T.O.C. EN ING CON ESP. EN ELECT	H.A. D-370-2017 RDP-1531 (27/06/2018)	AnteProyecto	748-2016 (21/12/2016)
Planos P.O.	DE LA DGI/90640878 (09/07/2018)	Permiso de Salud	62487 (09/07/2018)



*[Firma]*  
ARQ. ANTONIO DUCABO J.

Director de Obras y Construcciones.

Este permiso tiene una vigencia de 5 años, a partir de su expedición y debe ser colocado en el exterior de la obra en un lugar visible durante todo el tiempo que duren los trabajos. La obra no podrá ser ocupada antes de una inspección final para el otorgamiento del Permiso de la Ocupación.



**Municipio de Panamá**  
**Dirección de Obras y Construcciones**

**PERMISO DE CONSTRUCCIÓN N° P.C.789-2018 TPCP-7496**

Permiso Oficina de Seguridad      ZRPMA 5899 (09/07/2018)

**Profesional Residente: ARIEL TEJADA HERRERA    LIC-91-006-024**

**Panamá, 24 de julio de 2018**

*Generado por: fsaenz*

ARQ. ANTONIO DOCABO J.

Director de Obras y Construcciones.

Este permiso tiene una vigencia de 5 años, a partir de su expedición y debe ser colocado en el exterior de la obra en un lugar visible durante todo el tiempo que duren los trabajos. La obra no podrá ser ocupada antes de una inspección final para el otorgamiento del Permiso de la Ocupación.

## **ANEXO 9**

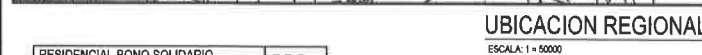
**DESGLOSE DE AREAS ACTUALIZADO PROYECTO LA FORESTA.**



DESGLOSE ÁREAS LA FORESTA			
DESCRIPCIÓN	m2	# LOTES	ESTADO
ETAPA I - VIÑEDO			
VINEDO-RESIDENCIAL 1	180147.80	1070	FUTURO DESARROLLO
VINEDO-RESIDENCIAL 2	162847.38	972	FUTURO DESARROLLO
VINEDO-RESIDENCIAL 3	161888.13	1012	FUTURO DESARROLLO
VIÑEDO-GLOBO A	275234.28	1674	APROBADO
VIÑEDO-GLOBO B	208625.61	1400	APROBADO
VIÑEDO-GLOBO C	166919.90	972	FUTURO DESARROLLO
ETAPA II - MONTEMADERO			
MONTEMADERO I	189933.34	894	APROBADO
MONTEMADERO II	119638.68	826	APROBADO
MONTEMADERO III	148740.95	670	APROBADO
MONTEMADERO IV	97343.45	479	APROBADO
MONTEMADERO V	69768.68	338	APROBADO
MONTEMADERO VI	153252.54	610	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO VII	131624.18	598	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO VIII	78971.73	419	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO IX	78645.37	368	FUTURO DESARROLLO
TOTAL DE VIVIENDA PROYECTADAS	2179669.78	12000	

[illegible]

**ANEXO 10**  
**MASTER PLAN ETAPA I (VIÑEDOS) y ETAPA II (MONTEMADEROS)**  
**DEL PROYECTO LA FORESTA**



EQUIPAMIENTO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL		ESV
Fundamento Legal: Resolución (BO-2002 de 22 de julio de 2002)		

PARQUE VECINAL Fundamento Legal Resolución 146-2002 de 22 de julio de 2002	PV
Objetivo Específico: Fortalecer actividades en espacios públicos que han mejorado de	

—

Country	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2030	2040	2050
Japan	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0
Germany	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0	14.5	15.0
United States	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
United Kingdom	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0

[illegible]

FECHA DE APROBACION:

BYRON OLIVA Gerente de Proyecto ALVARO GRAJALES Gerente de Diseño

LA FORESTA (II ETAPA)  
MONTEMADERO

R PLAN MONTEMADERO - LA FORESTA (II ETAPA)

UBICACION	COMI. LAS GARCAS	DISTR. PANAMA	PRO.
-----------	------------------	---------------	------

DEBARRILLADO P

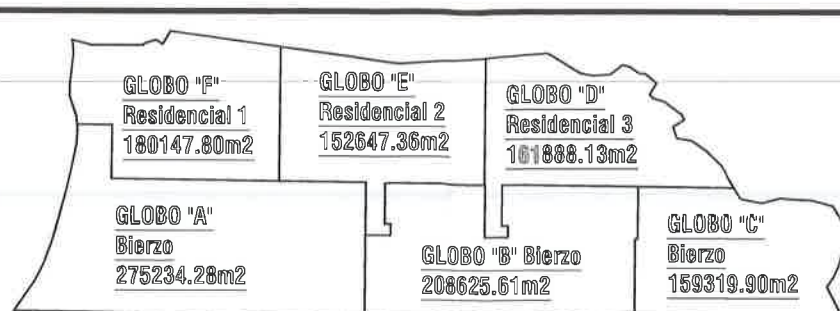
INO, PIMENTEL

HOUA N°	DE
---------	----

	01	02
--	----	----

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	RB-E
<p>Objetivo: Desarrollar un proyecto de vivienda social de alta calidad, con un enfoque en la sostenibilidad y la integración comunitaria.</p> <p>Ubicación: Zona Urbana y Industrial (ZUI) y Vivero.</p> <p>Superficie total: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie útil: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie construida: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie libre: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de agua: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de tierra: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de aire: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de luz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de sonido: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de calor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de frío: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de viento: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de humedad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de contaminación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de ruido: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de vibración: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de radiación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos magnéticos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos eléctricos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos gravitacionales: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos nucleares: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos cuánticos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fuerza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de energía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de información: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de conocimiento: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de sabiduría: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de amor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de paz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de justicia: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de libertad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de igualdad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fraternidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de solidaridad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de cooperación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de armonía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de equilibrio: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de bienestar: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de salud: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de felicidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de esperanza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fe: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de amor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de paz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de justicia: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de libertad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de igualdad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fraternidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de solidaridad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de cooperación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de armonía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de equilibrio: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de bienestar: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de salud: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de felicidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de esperanza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fe: 100.000 m<sup>2</sup>.</p>	

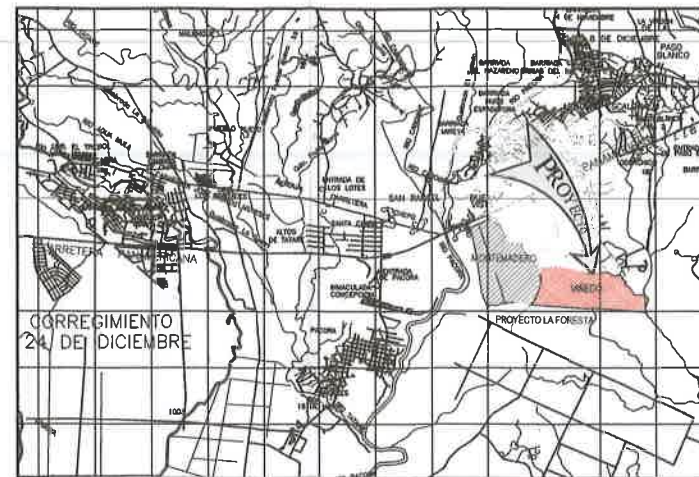
RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO	RBS
<p>Objetivo: Desarrollar un proyecto de vivienda social de alta calidad, con un enfoque en la sostenibilidad y la integración comunitaria.</p> <p>Ubicación: Zona Urbana y Industrial (ZUI) y Vivero.</p> <p>Superficie total: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie útil: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie construida: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie libre: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de agua: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de tierra: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de aire: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de luz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de sonido: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de calor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de frío: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de viento: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de humedad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de contaminación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de ruido: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de vibración: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de radiación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos magnéticos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos eléctricos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos gravitacionales: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos nucleares: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos cuánticos: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fuerza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de energía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de información: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de conocimiento: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de sabiduría: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de amor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de paz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de justicia: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de libertad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de igualdad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fraternidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de solidaridad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de cooperación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de armonía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de equilibrio: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de bienestar: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de salud: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de felicidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de esperanza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fe: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de amor: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de paz: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de justicia: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de libertad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de igualdad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fraternidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de solidaridad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de cooperación: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de armonía: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de equilibrio: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de bienestar: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de salud: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de felicidad: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de esperanza: 100.000 m<sup>2</sup>.</p> <p>Superficie de campos de fe: 100.000 m<sup>2</sup>.</p>	



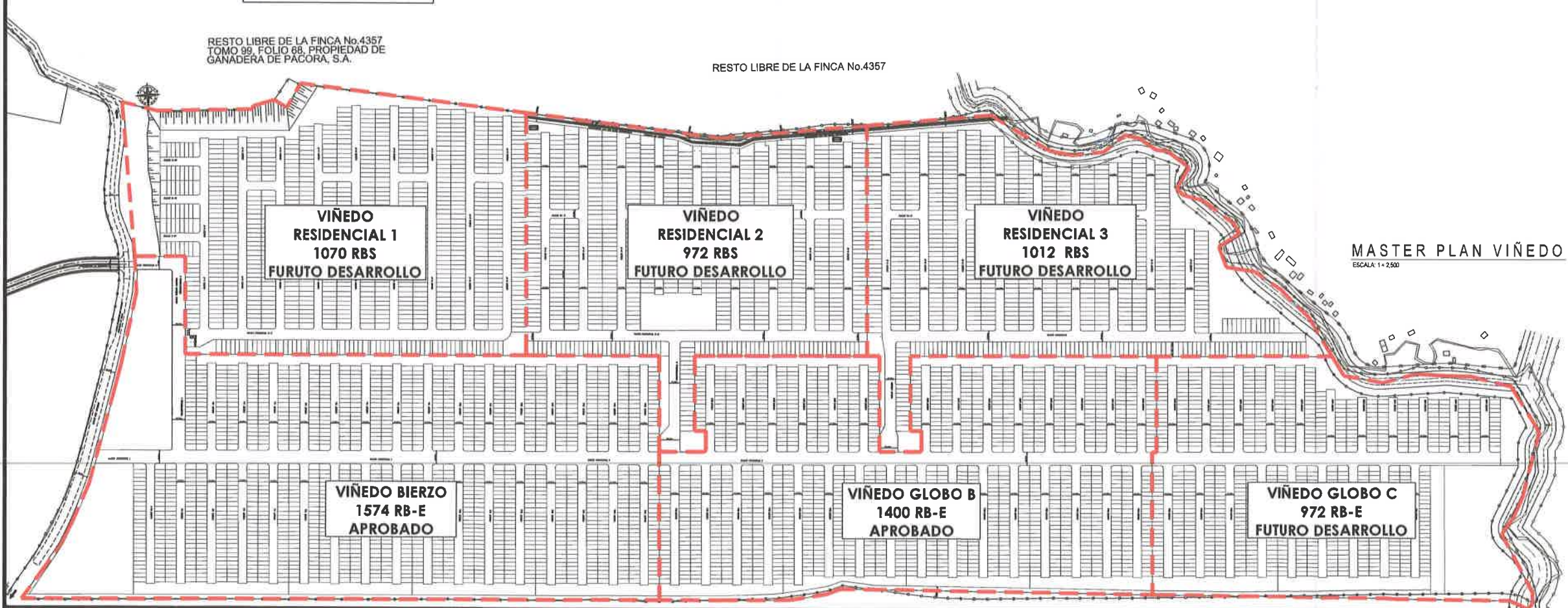
PLANO LLAVE - AREA DE ETAPAS  
SIN ESCALA

DESCRIPCION DE AREAS	NO.	%
AREA UTIL DE LOTES	643292.16	56.54%
AREA USO PUBLICO	88683.47	7.79%
TALLERES	4295.57	0.38%
CALLES	295837.96	26.09%
COMERCIO	29941.78	2.63%
S.I.V.	16142.26	1.42%
AFECTACION	4295.57	0.38%
SERVICIOS DE SANITARIA	11603.12	1.03%
SERVICIOS DE PLUVIAL	27047.17	2.38%
OTROS	14652.39	1.29%
AREA POLICOMUNICACIONAL	117304.88	10.39%
EL AREA DE USO PUBLICO REPRESENTA EL 13.79% DEL AREA UTIL DE LOTES		
CANTIDAD DE LOTES 700 UNIDADES		
NORMA DESARROLLO RBS Y RBS		

ESPECIFICACIONES MINIMAS - PAVIMENTO DE HORMIGON
PAVIMENTO DE HORMIGON DE ALTA RESISTENCIA, VALOR DE 12.00 MPa Y 12.00% DE COMPRESION PARA BIERZO Y VALOR DE 10.00 MPa Y 10.00% DE COMPRESION PARA BIERZO Y VALOR DE 8.00 MPa Y 8.00% DE COMPRESION PARA BIERZO.
1. PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND
a. Gravedad de hormigón: 24 kN/m <sup>3</sup>
b. Resistencia a la tracción: 2.0 MPa
c. Resistencia a la compresión: 12.00 MPa
d. Resistencia a la flexión: 1.0 MPa
e. Resistencia a la abrasión: 1.0 MPa
f. Resistencia a la corrosión: 1.0 MPa
2. BIERZO (Bierzo para pavimento de 12.00 MPa)
a. Gravedad de hormigón: 24 kN/m <sup>3</sup>
b. Resistencia a la tracción: 2.0 MPa
c. Resistencia a la compresión: 12.00 MPa
d. Resistencia a la flexión: 1.0 MPa
e. Resistencia a la abrasión: 1.0 MPa
f. Resistencia a la corrosión: 1.0 MPa
3. BIERZO (Bierzo para pavimento de 10.00 MPa)
a. Gravedad de hormigón: 24 kN/m <sup>3</sup>
b. Resistencia a la tracción: 2.0 MPa
c. Resistencia a la compresión: 10.00 MPa
d. Resistencia a la flexión: 1.0 MPa
e. Resistencia a la abrasión: 1.0 MPa
f. Resistencia a la corrosión: 1.0 MPa
4. BIERZO (Bierzo para pavimento de 8.00 MPa)
a. Gravedad de hormigón: 24 kN/m <sup>3</sup>
b. Resistencia a la tracción: 2.0 MPa
c. Resistencia a la compresión: 8.00 MPa
d. Resistencia a la flexión: 1.0 MPa
e. Resistencia a la abrasión: 1.0 MPa
f. Resistencia a la corrosión: 1.0 MPa



UBICACION REGIONAL  
ESCALA 1:50000



MASTER PLAN VIÑEDO  
ESCALA 1:2500

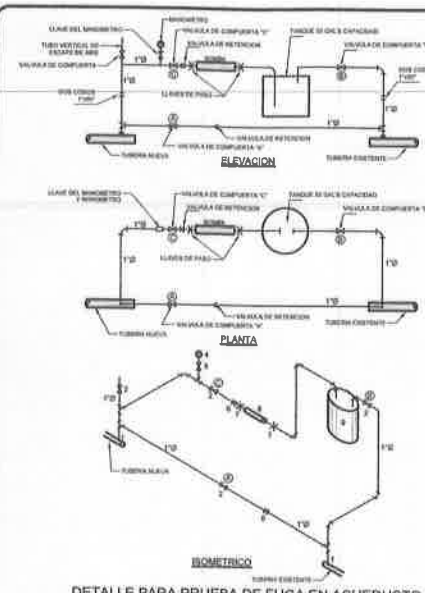
REVISIONES			
N°	DESCRIPCION	FECHA	POR
1	LITIFICACION GENERAL	8-17	EB
2	CAMBIO VALOR ACCESO	NOV2011	PA-JP
3			

PROPUESTA:25

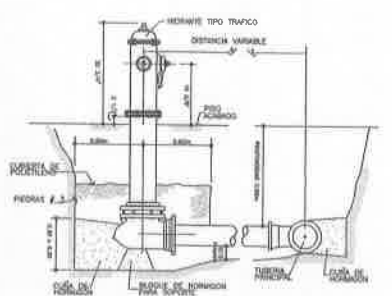
FECHA DE APROBACION:

Federico Salazar Presidente Ejecutivo	Lic. Raúl Hernández Gerente General
BYRON OLIVA Gerente de Proyecto	ALVARO ORTIZALES Gerente de Diseño

PROYECTO	LA FORESTA (I ETAPA) VIÑEDO
DESCRIPCION	MASTER PLAN VIÑEDO - LA FORESTA (I ETAPA)
UBICACION	COM. LAS GARZAS DIST. PANAMA PROV. PANAMA
FECHA DE DISEÑO	18 Noviembre 2013
DESARROLLADO POR	ING. PIMENTEL
HOJA Nº	01
DE	01
VERSION	# 04



DETALLE PARA PRUEBA DE FUGA EN ACUEDUCTO

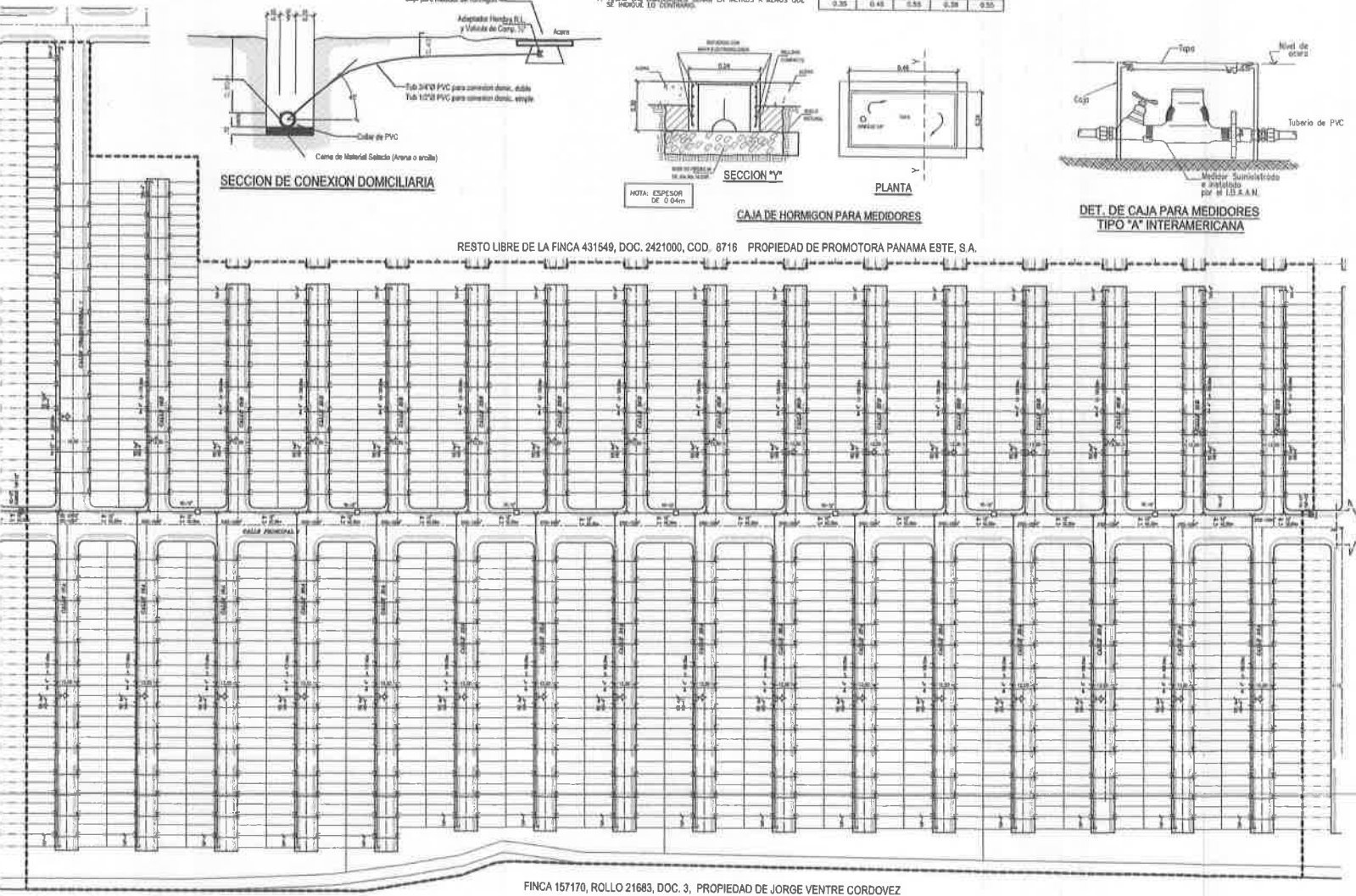
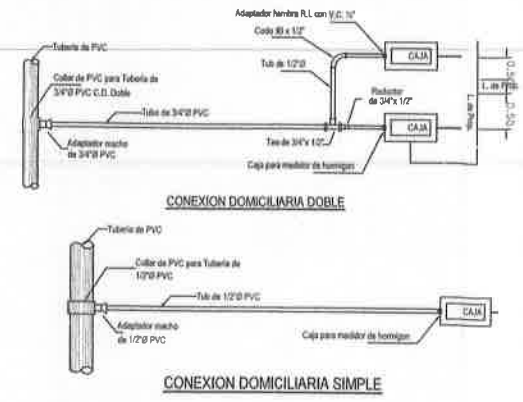


EL CONTRASTA DE COMPRESION A ENTREGAR POR CADA HIDRANTE SOLDADO:  
 1. MANIFESTACION DE CIERRE  
 2. TAPAS DE ROMPES (UNA CHICA Y UNA GRANDE)

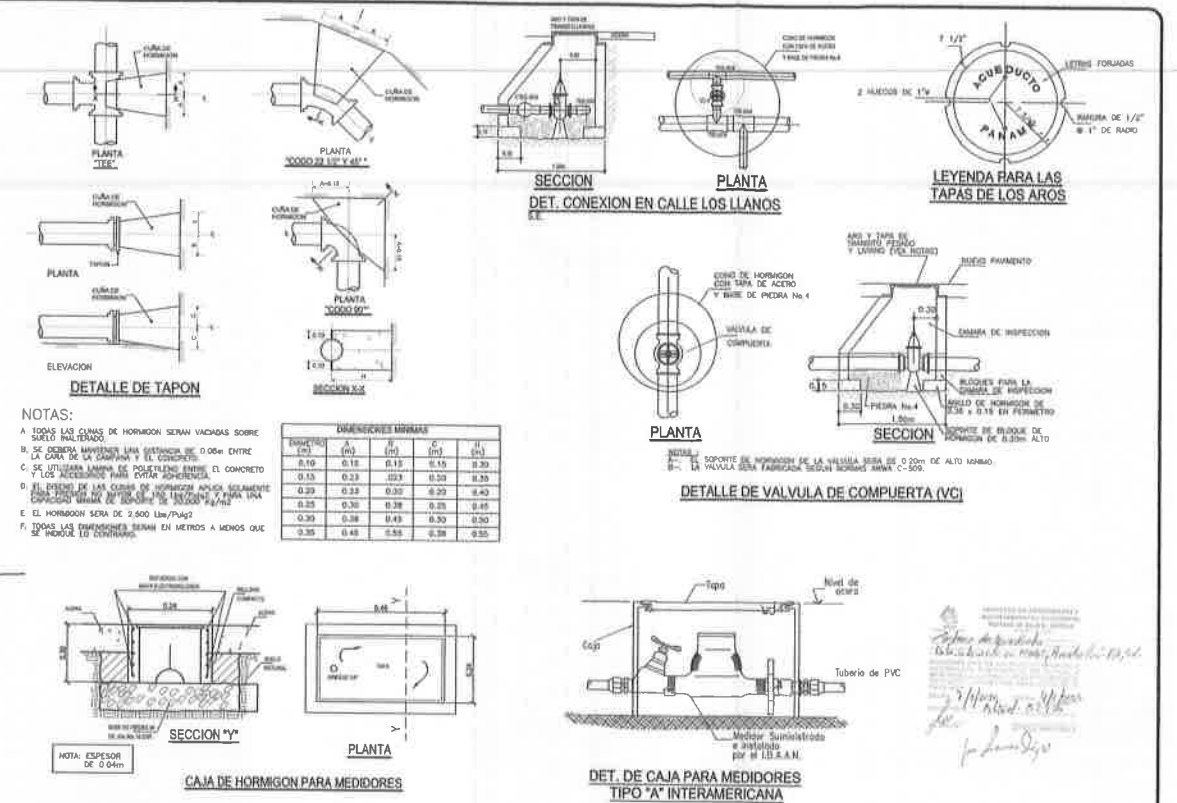
**NOTAS DE ACUEDUCTO:**  
 TUBIA LA TUBERIA SERA DE PVC-SURTA CON GUERUSA Y LITS ADECUADOS DE PVC-GEA 40.  
 EN PODER NO DE BOMBEO CERO, LA CUBIERTA DE LA TUBERIA SE ESTRUCTURA REFLEXIONANDO  
 EL TUBIA EN LA CAMARA DEL TUBO INTERIOR, HASTA UN MAXIMO DE 3".  
 LAS ELEVACIONES HORRONS EN LOS ACCESOS CORRESPONDEN A LAS ELEVACIONES DE  
 MANEJO DE CALLES.  
 TODOS LOS HORRONS SERAN TIPO TRAFICO DE 4".  
 TODAS LAS TUBERIAS Y CODOS SERAN DE PVC CON GUERUSA SERA LA 40.  
 TODOS LOS ACCESOS LLEVARAN CUBA DE ROMPES DE 2.500 LBS/VOL.  
 LAS TUBERIAS DE COMPRESION Y RETENCION DE 4".  
 CODOS SERAN DE PVC CON GUERUSA, Y LLEVARAN CODOS Y PIES Y TUBIA DE H.C. O H.D. DE TRAFICO  
 LIGERO CUANDO ESTAN EN ACERA Y DE BOMBEO PESADO EN CALLES.  
 EL ACUEDUCTO SERA ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD DE 100 CM/PIED SOBRE 4 HORAS. AL FINAL DE  
 LA PRUEBA, LA TUBIA NO DEBE SER MAYOR DE:  
 • 0.05 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 4"  
 • 0.10 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 6"  
 • 0.15 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 8"  
 UNA VEZ PASADO LA PRUEBA DE PRESION, LA TUBERIA SERA LIMPIADA Y DESINFECTADA CON  
 HIPOCLORITO DE CALCIO AL 2% Y EN UNA CONCENTRACION NO MENOR DE 100 PPM, DESPUES DE  
 24 HORAS DE TRABAJO UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO Y DE NO REGISTRARSE LA  
 PRESENCIA DE BACTERIAS S.O.L. SE PROCEDE A LA ENTREGA DE LA TUBERIA PARA SER SUMINISTRADA  
 A LA APROPRIACION Y ACEPTACION DEL D.E.A.M.

- "SIMBOLOGIA"**
- REDUCCION
  - V.R = VALVULA DE RETENCION
  - TEE
  - TAPON
  - CODO
  - HIDRANTE TIPO TRAFICO
  - V.C = VALVULA DE COMPUERTA
  - CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
  - CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
  - TUBERIA EXISTENTE
  - TUBERIA NUEVA

**NOTAS**  
 1. PARA EL DISEÑO DE LA TUBERIA, SE HA CONSIDERADO UN  
 COEFICIENTE DE SEGURIDAD DE 1.50 SOBRE EL VALOR DE  
 DISEÑO. LA TUBERIA DEBE SER DE PVC-SURTA CON GUERUSA  
 Y LITS ADECUADOS DE PVC-GEA 40. EN PODER NO DE BOMBEO  
 CERO, LA CUBIERTA DE LA TUBERIA SE ESTRUCTURA REFLEXIONANDO  
 EL TUBIA EN LA CAMARA DEL TUBO INTERIOR, HASTA UN MAXIMO DE 3".  
 LAS ELEVACIONES HORRONS EN LOS ACCESOS CORRESPONDEN A LAS ELEVACIONES DE  
 MANEJO DE CALLES.  
 TODOS LOS HORRONS SERAN TIPO TRAFICO DE 4".  
 TODAS LAS TUBERIAS Y CODOS SERAN DE PVC CON GUERUSA SERA LA 40.  
 TODOS LOS ACCESOS LLEVARAN CUBA DE ROMPES DE 2.500 LBS/VOL.  
 LAS TUBERIAS DE COMPRESION Y RETENCION DE 4".  
 CODOS SERAN DE PVC CON GUERUSA, Y LLEVARAN CODOS Y PIES Y TUBIA DE H.C. O H.D. DE TRAFICO  
 LIGERO CUANDO ESTAN EN ACERA Y DE BOMBEO PESADO EN CALLES.  
 EL ACUEDUCTO SERA ENTERRADO A UNA PROFUNDIDAD DE 100 CM/PIED SOBRE 4 HORAS. AL FINAL DE  
 LA PRUEBA, LA TUBIA NO DEBE SER MAYOR DE:  
 • 0.05 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 4"  
 • 0.10 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 6"  
 • 0.15 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 8"  
 UNA VEZ PASADO LA PRUEBA DE PRESION, LA TUBERIA SERA LIMPIADA Y DESINFECTADA CON  
 HIPOCLORITO DE CALCIO AL 2% Y EN UNA CONCENTRACION NO MENOR DE 100 PPM, DESPUES DE  
 24 HORAS DE TRABAJO UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO Y DE NO REGISTRARSE LA  
 PRESENCIA DE BACTERIAS S.O.L. SE PROCEDE A LA ENTREGA DE LA TUBERIA PARA SER SUMINISTRADA  
 A LA APROPRIACION Y ACEPTACION DEL D.E.A.M.



ACUEDUCTO  
 ESCALA: 1:100



**NOTAS:**

A. TODAS LAS CUBAS DE HORMIGON SERAN VACIADAS SOBRE  
 LA CUBA DE LA CAMARA Y EL CONCRETO.  
 B. SE DEBE MANTENER UNA DISTANCIA DE 0.05m ENTRE  
 LA CUBA DE LA CAMARA Y EL CONCRETO.  
 C. SE UTILIZARA MORTERO DE POLICEMENTO ENTRE EL CONCRETO  
 Y LOS ACCESOS PARA OTORNO DE LA CUBA.  
 D. EL ESPESOR DE LAS CUBAS DE HORMIGON DEBE SER MAYOR  
 QUE EL DE LA CUBA DE LA CAMARA Y EL CONCRETO. PARA UNA  
 CUBA DE 1.00m DE DIAMETRO DE 1.00m DE ALTO.  
 E. EL HORMIGON SERA DE 2.500 LBS/PIED.  
 F. TODAS LAS DIMENSIONES SERAN EN METROS A MENOS QUE  
 SE INDIQUE LO CONTRARIO.

**DIMENSIONES MINIMAS**

CONCRETO (m)	A	B	C	D
0.10	0.15	0.15	0.15	0.20
0.15	0.20	0.20	0.20	0.25
0.20	0.25	0.25	0.25	0.30
0.25	0.30	0.30	0.30	0.35
0.30	0.35	0.35	0.35	0.40
0.35	0.40	0.40	0.40	0.45
0.40	0.45	0.45	0.45	0.50

RESTO LIBRE DE LA FINCA 431548, DOC. 2421000, COD. 8716 PROPIEDAD DE PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RESTO LIBRE DE LA FINCA 431548, DOC. 2421000, COD. 8716 PROPIEDAD DE PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

**ADVERTENCIA**  
 EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO ES SOLO PARA  
 PROPOSITOS DE DISEÑO Y NO PARA  
 CONSTRUCCION. EL DISEÑO NO SE  
 RESPONSABILIZA POR LOS DAÑOS  
 QUE PUEDAN OCURRIR COMO CONSECUENCIA  
 DE LA UTILIZACION DE ESTE DISEÑO SIN LA  
 APROPRIACION Y ACEPTACION DEL D.E.A.M.

REVISADO  
 10 FEB 2020

FELPE CHEN Y.  
 INGENIERO CIVIL  
 10 FEB 2020

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.

**CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.**

PROYECTO: **LA FORESTA (I ETAPA) VIÑEDO GLOBO B**

PROPIETARIO: **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

DATOS FINCA: 431548 COD. DE UBICACION: 8716

PROVINCIA: PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE PACORA

CONTENIDO: **ACUEDUCTO**

ELABORADO: **F. CHEN**

REVISADO/APROBADO: **F. CHEN**

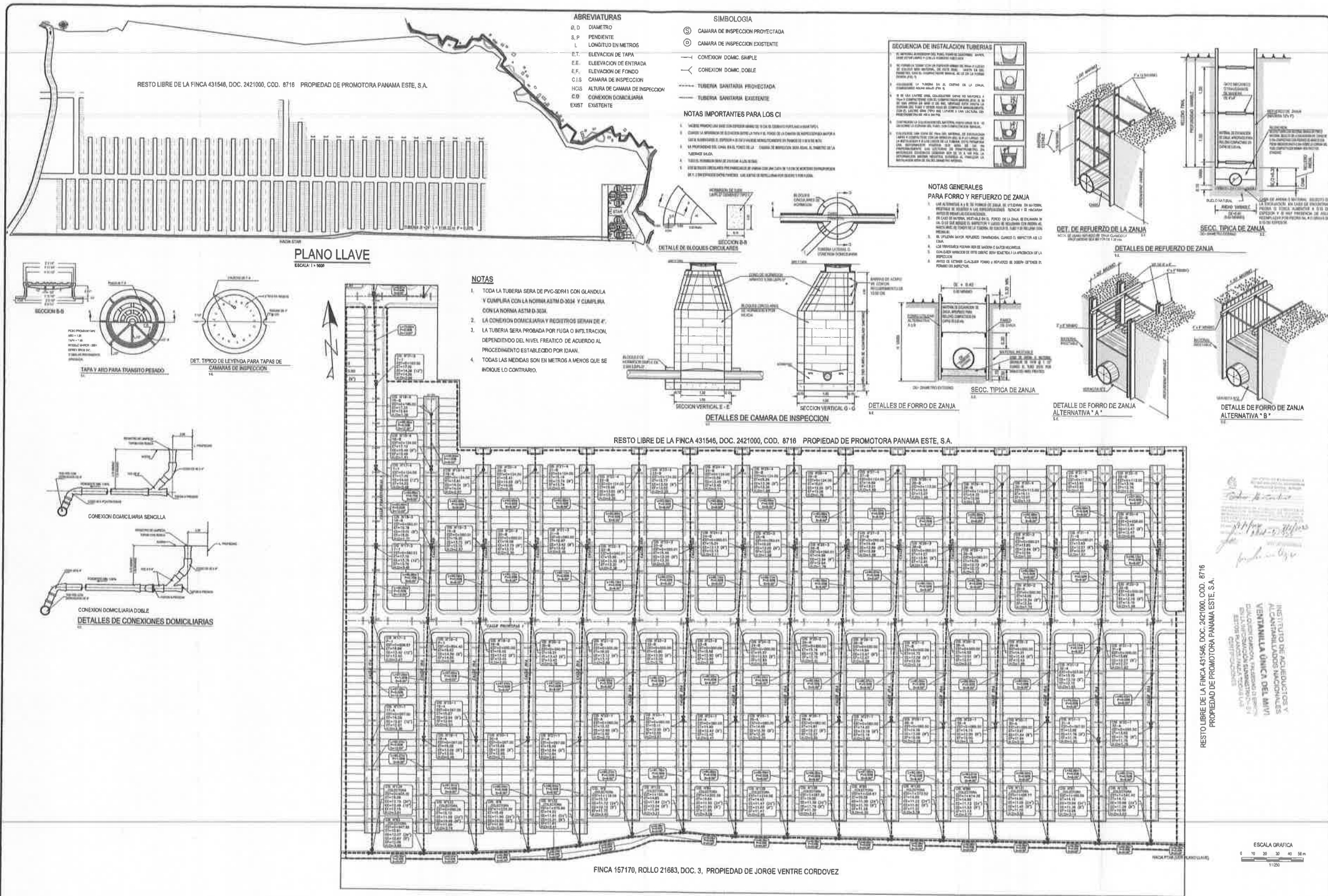
DIBUJADO: **M. CHACON**

ESCALA: **INDICADA**

FECHA: **ENERO 2020**

ARQUIVO: **Google Drive/PROYECTOS DE CFS/VIÑEDOS GLOBO B**

HOJA No. **07** DE **20**



ADVERTENCIA  
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LO QUE SE DEBE EVITAR SU REPRODUCCION O USO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

REVISADO  
10 FEB 2020  
FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-0-71

FELIPE CHEN Y.  
INGENIERO CIVIL  
CERTIFICADO N° 70-0-71

ALCANTARILLADO SANITARIO

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)  
VIÑEDO GLOBO B

PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

DATOS FINCA: 431546 COD. DEL LOTE: 8716  
PROVINCIA: PANAMA, DISTRITO: PANAMA, CORREO: DE PACORNA

CONFERIDO: SISTEMA SANITARIO

ESCALA: 1:1000

FECHA: ENERO 2020

HOJA No: 08 DE: 20