

# ANEXO 1

## DOCUMENTACIÓN LEGAL

1. Solicitud de evaluación del EsIA, notariada.
2. Copia de Cédula de representante legal, notariada.
3. Copia de Paz y Salvo de Ministerio de Ambiente.
4. Recibo de pago de Evaluación de Ministerio de Ambiente.
5. Certificado de Registro público de la Sociedad. Resolución que nombra a director general de la CSS, Ley que crea la CSS.
6. Certificado de Registro público de la Propiedad y copia de escritura la pública No. 58 del 32 de octubre de 2002.
7. Copia de la Resolución DIEORA IA – 060 – 2013 de 16 de abril de 2013, que aprueba el EsIA Categoría II: “Anteproyecto, diseño, planos finales, especificaciones técnicas y construcción de la Nueva Policlínica de Boquete, provincia de Chiriquí”.
8. Copia de Nota DIVEDA-343-2023 sobre la Vigencia del EsIA aprobado por la Res. DIEORA IA – 060 – 2013 de 16 de abril de 2013.

*\*Documentos legales originales están adjuntos al EsIA en folder aparte.*



Apertado 08-16-06808  
PANAMÁ 5, PANAMÁ

DENISA-DDP-653-2024  
Panamá, 24 de julio de 2024

Licenciado  
**ERNESTO PONCE**  
Director Regional del Ministerio  
de Ambiente – Provincia de Chiriquí.  
E. S. D.

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

**CERTIFICO**

Que la(s) firma(s) estampada(s) de: Enrique Lau Cortés  
8-168-652

Que aparece(n) en este documento han sido verificada(s) contra fotocopia(s) de las cédula(s) de lo cual doy fe,  
junto con los testigos que suscriben.

David 07 agosto 2024

[Signature] Testigo  
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda  
[Signature] Testigo

Respetado Licenciado Ponce:

Por este medio, en mi condición de Director General y Representante Legal de la Caja de Seguro Social, entidad de Derecho Público, autónoma del Estado en lo administrativo, funcional, económico y financiero, con personería jurídica y patrimonio propio, debidamente registrada con el RUC: 8-NT-1-12542-DV-21. En esta ocasión le solicitamos muy respetuosamente, la admisión del presente Estudio de Impacto Ambiental, Categoría I, denominado “**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA DE BOQUETE**”, a desarrollarse en un área de 210.40 m<sup>2</sup>, en la finca con Folio Real No. (F) 54618, con código de ubicación 4301, de la Sección del Registro Público, ubicado en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí. Para notificaciones personales o electrónicas contactar al Ing. Hanson Caicedo al correo electrónico hcaicedo@css.gop.pa o teléfono (+507) 513-0905 y/o a la Ing. Enyd Almanza correo electrónico: enyd.ambiente25@gmail.com y teléfono: (+507) 6498-0928.

El monto global de la inversión para este proyecto es de B/.160,000.00 (ciento sesenta mil dólares). El cual será ejecutado por la constructora CONSORCIO ALCA – GER.

Este proyecto forma parte de la referencia Categoría CINU (3700) Sistema de alcantarillado de aguas residuales, Planta y/o sistema de tratamiento de aguas residuales, emisario de descarga de aguas residuales, como se presenta en el artículo 5 del Decreto Ejecutivo No. 2 del 27 de marzo del 2024.

El documento cuenta con un total de 571 hojas, el cual hemos foliado (enumerado) las páginas de los anexos de manera manual y estas corresponden con el documento original.

Consultor: **Alessandra K. Jované G.**  
Nº de registro: ARC- 024-2022  
Email: a.jovane@aljo-consultores.com  
Teléfono: (+507) 6675-5586

Consultor: **Lourdes Batista**  
Nº de registro: IRC-080-2022  
Email: lourdes.batista1012@gmail.com  
Teléfono: (+507) 6747-3722

**Fundamento de Derecho:** Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 y Decreto Ejecutivo 2 del 27 de marzo de 2024.

**Documentos a entregar:**

1. Estudio de Impacto ambiental, un (1) original impreso.
2. Dos (2) copias digitales (cd).
3. Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental – notariada.
4. Copia de cédula del Representante legal – notariada.
5. Certificado de Paz y salvo de Ministerio de Ambiente
6. Recibo de pago por los servicios de evaluación.
7. Copia del certificado de existencia de persona jurídica.
8. Copia del certificado de la propiedad.

Atentamente,

[Signature]  
**DR. ENRIQUE LAU CORTÉS**  
Director General de la Caja de Seguro Social

[Signature]  
GACH/WS/MJG/IR/11gc



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

**“2024: AÑO DEL LEGADO”**  
**Los pacientes son primero**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
TRIBUNAL ELECTORAL

Enrique  
Lau Cortes



8-168-652

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 30-AGO-1951  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M      DONANTE      TIPO DE SANGRE: O+  
EXPEDIDA: 07-ABR-2022      EXPIRA: 07-ABR-2052

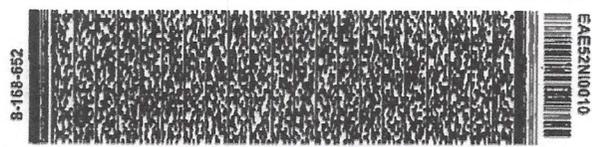


Yo, Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identidad personal Número 4-722-6  
CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David, 23 de Julio de 2022

Licda. Elibeth Yazmin Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda

**TE TRIBUNAL ELECTORAL** DIRECCIÓN NACIONAL DE REGISTRO  
LA PATRIA ES NUESTRO TESORO





MINISTERIO DE AMBIENTE

República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo  
N° 241784

Fecha de Emisión:

29	07	2024
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

28	08	2024
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**CAJA DE SEGURO SOCIAL-CSS**

Representante Legal:

**ENRIQUE LAU CORTES**

Inscrita

Tom o	Folio	Asiento	Rollo
Ficha	Imagen	Documento	Finca
8 NT	1	12542 DV 21	

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado





**Ministerio de Ambiente**

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

**Dirección de Administración y Finanzas  
Recibo de Cobro**

**No.  
4048077**

**Información General**

<b>Hemos Recibido De</b>	CAJA DE SEGURO SOCIAL-CSS / 8 NT-1-12542 DV 21	<b>Fecha del Recibo</b>	2024-7-29
<b>Administración Regional</b>	Dirección Regional MIAMBIENTE Chiriquí	<b>Guía / P. Aprov.</b>	
<b>Agencia / Parque</b>	Ventanilla Tesorería	<b>Tipo de Cliente</b>	Contado
<b>Efectivo / Cheque</b>		<b>No. de Cheque</b>	
	ACH	135623892	B/. 353.00
<b>La Suma De</b>	TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES BALBOAS CON 00/100		<b>B/. 353.00</b>

**Detalle de las Actividades**

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2.1	Evaluaciones de Estudios Ambientales, Categoría	B/. 350.00	B/. 350.00
1		3.5	Paz y Salvo	B/. 3.00	B/. 3.00

**Monto Total B/. 353.00**

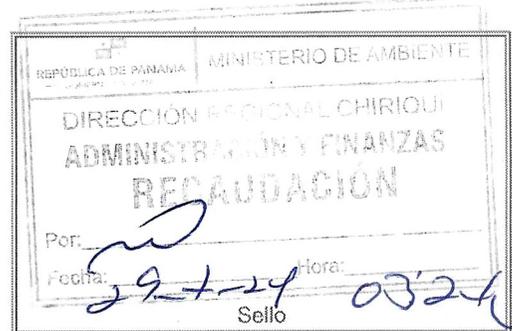
**Observaciones**

PAGO POR EIA CAT 1, PROYECTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE, R/L ENRRIQUE LAU CORTES, MAS PAZ Y SALVO.

Día	Mes	Año	Hora
29	07	2024	03:24:46 PM

**Firma**

*Marcelys Marín*  
Nombre del Cajero Marcelys Marín



IMP 1

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE SALUD



DECRETO EJECUTIVO No. 369  
De 30 de Agosto de 2019

Que nombra al Director General de la Caja de Seguro Social

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA  
en uso de sus facultades constitucionales y legales,

CONSIDERANDO:

Que el artículo 35 de la Ley 51 de 27 de diciembre de 2005, que reforma la Ley Orgánica de la Caja de Seguro Social y dicta otras disposiciones, establece que el Director General, será nombrado por un periodo de cinco (5) años, de una nómina de tres (3) candidatos, que surgirá de un concurso convocado por la Junta Directiva, aprobada por un mínimo de ocho (8) de sus miembros y presentada por esta al Órgano Ejecutivo;

Que la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social convocó a un concurso con la finalidad de seleccionar la nómina de tres (3) candidatos que sería sometida al Órgano Ejecutivo para nombrar al nuevo Director General, sin lograr el consenso de aprobación de la nómina propuesta del mínimo de ocho (8) de sus miembros;

Que el precitado artículo 35 establece que de no existir consenso sobre la propuesta única en la Junta Directiva, el Órgano Ejecutivo podrá nombrar al Director General de entre los concursantes;

Que mediante Nota P.de J.D.No.230-2019 de 16 de julio de 2019, el Presidente de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social remitió las hojas de vida con la documentación aportada por los diecisiete (17) concursantes;

Que en virtud de lo anterior, se hace necesario nombrar al Director General de la Caja de Seguro Social,

DECRETA:

**Artículo 1.** Nómbrase a **Enrique Lau Cortés**, con cédula de identidad personal N.º 8-168-652, en el cargo de Director General de la Caja de Seguro Social:

Cargo: Director General  
Posición: 8-01-01-0-00004  
Código: 11315  
Salario Mensual: B/.3,500.00  
Gastos de Representación: B/.3,500.00  
Partida Presupuestaria: 1.10.0.1.001.08.00.001  
Partida Presupuestaria: 1.10.0.1.001.08.00.030

**Artículo 2.** Remítase la presente designación a la Asamblea Nacional para su aprobación, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 4 del artículo 161 de la Constitución Política de la República.

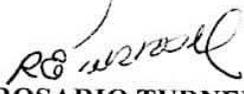
**Artículo 3.** Para los efectos fiscales este Decreto Ejecutivo entrará a regir a partir de la toma de posesión.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 51 de 27 de diciembre de 2005.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Dado en la ciudad de Panamá, a los *Trinta (30)* días del mes de *Agosto* de dos mil diecinueve (2019).

  
**LAURENTINO CORTIZO COHEN**  
Presidente de la República

  
**ROSARIO TURNER**  
Ministra de Salud



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
ASAMBLEA LEGISLATIVA  
LEGISPAN

*Tipo de Norma:* LEY

*Número:* 23

*Referencia:*

*Año:* 1941

*Fecha(dd-mm-aaaa):* 21-03-1941

*Título:* POR LA CUAL SE CREA LA CAJA DE SEGURO SOCIAL.

*Dictada por:* ASAMBLEA NACIONAL

*Gaceta Oficial:* 08481

*Publicada el:* 31-03-1941

*Rama del Derecho:* DER. DE LA SEGURIDAD SOCIAL, DER. ADMINISTRATIVO

*Palabras Claves:* Seguridad social, Caja de Seguro Social, Jubilaciones y pensiones

*Páginas:* 5

*Tamaño en Mb:* 1.474

*Rollo:* 78

*Posición:* 893

# GACETA OFICIAL

## ORGANO DEL ESTADO

AÑO XXXVIII

Panamá, República de Panamá, Lunes 31 de Marzo de 1941

NUMERO 8461

### CONTENIDO

#### PODER LEGISLATIVO NACIONAL ASAMBLEA NACIONAL

Ley 23 de 21 de Marzo de 1941, por la cual se crea la Caja de Seguro Social.  
Ley 24 de 24 de Marzo de 1941, por la cual se reglamenta el ejercicio del comercio la explotación de las industrias y la práctica de las profesiones liberales.

#### PODER EJECUTIVO NACIONAL

##### MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA

Decreto 3 de 22 de Febrero de 1941, por el cual se reglamenta las reuniones de autoridades y jefes de policía de la provincia.

##### Sección Segunda

Resuelto 59 de 15 de Marzo de 1941, por el cual se concede libertad condicional a Ana Maud Smith.

Resuelto 51 de 17 de Marzo de 1941, por el cual se concede libertad condicional a José Duarte Vega.

Resuelto 52 de 18 de Marzo de 1941, por el cual se aprueba la Resolución 3 de 20 de Marzo de 1941, del Consejo Municipal de La Chorrera.

Resuelto 53 de 18 de Marzo de 1941, por el cual se aprueba el Decreto 4 de 20 de Febrero de 1941 del Gobernador de Cuenca.

##### Sección Sexta

Resolución 1 de 4 de Marzo de 1941, por la cual se confirma la resolución 13 de 17 de Abril de 1940, de la Sección de Trabajo, de la antigua Secretaría de Trabajo, Comercio e Industrias.

Resolución 2 de 4 de Marzo de 1941, por la cual se aprueba la resolución 8 de la Sección de Organización Obrera del Ministerio de Agricultura y Comercio.

Resolución 4 de 8 de Marzo de 1941, por la cual se aprueba la resolución 4 de la Sección de Organización Obrera del Ministerio de Agricultura y Comercio.

#### MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO

##### Sección Primera

Resolución 40 de 27 de Febrero de 1941, por la cual se aprueba la Resolución 90 de 26 de Julio de 1937 del Administrador General del Impuesto de Licores.

Resolución 41 de 27 de Febrero de 1941, por la cual se aprueba la Resolución 3 de 27 de Enero de 1938 del Administrador General del Impuesto de Licores.

Resolución 42 de 27 de Febrero de 1941, por la cual se aprueba la Resolución 7 de 31 de Enero de 1938 del Administrador General del Impuesto de Licores.

Resolución 43 de 24 de Febrero de 1941, por la cual se aprueba la Resolución 72 de 22 de Diciembre de 1938 del Administrador General del Impuesto de Licores.

Resolución 44 de 24 de Febrero de 1941, por la cual se aprueba la Resolución 69 de 19 de Diciembre de 1934 del Administrador General del Impuesto de Licores.

Telegramas rezagados.

Avisos y Edictos.

#### PODER LEGISLATIVO NACIONAL

### Asamblea Nacional

#### LEY NUMERO 23

(DE 21 DE MARZO DE 1941)

por la cual se crea la Caja de Seguro Social.

LA ASAMBLEA NACIONAL DE PANAMA,

DECRETA:

#### CAPITULO I

##### Disposiciones Preliminares

Artículo 1º Establécese el Seguro Social en favor de los Contribuyentes y a cargo de la Caja de Seguro Social, como un auxilio pecuniario en los casos de los riesgos a que esta Ley se refiere.

Artículo 2º El Seguro Social es obligatorio:

a) Para todo Empleado al servicio del Estado, de las Provincias, de los Municipios, de las entidades públicas autónomas y semi-autónomas, y de las organizaciones y corporaciones públicas descentralizadas;

b) Para todo Empleado al servicio de personas o entidades privadas que tengan su asiento o domicilio en los Distritos de Panamá y Colón; y

c) Para las personas que trabajan independientemente, si sus ingresos no exceden de tres mil balboas (B. 3.000.00) al año.

Parágrafo. Previa recomendación de los actuarios o técnicos y a solicitud de la Junta Directiva, el Poder Ejecutivo podrá hacer extensivo el Seguro Social a otras localidades del interior, o a los empleados de determinadas clases de empresas que operan en el interior de la República.

Artículo 3º El Seguro Social es voluntario:

a) Para las personas que trabajan independientemente si sus ingresos exceden de tres mil balboas (B. 3.000.00) por año; y

b) Para los cónyuges e hijos menores de los Contribuyentes, a fin de hacer extensivos a ellos, mediante la contratación de un seguro de familia, los beneficios que el Seguro Social establece en favor de los Contribuyentes.

Artículo 4º Créase la Caja de Seguro Social, como un organismo de previsión social, con personería jurídica propia, para los fines y objetos que esta Ley establece. El Estado será responsable subsidiariamente del cumplimiento de las obligaciones que la Caja de Seguro Social contraiga de acuerdo con esta Ley.

Parágrafo. El Poder Ejecutivo contratará los servicios de actuarios o técnicos de reconocida probidad, a fin de que hagan un estudio completo de la materia objeto de esta Ley.

Basado en el informe que le sea rendido, el Poder Ejecutivo dictará los decretos reglamentarios en desarrollo de ella, a fin de que la Caja de Seguro Social comience a funcionar a la mayor brevedad posible.

Artículo 5º Para los efectos de esta Ley, se entiende por:

a) Empleado. A toda persona natural que presta servicios personales mediante el pago de una retribución.

No se consideran comprendidas en esta definición de Empleado a las personas que trabajan en profesiones u oficios por su propia cuenta.

b) Patrono. A toda persona natural o jurídica y a toda entidad pública o privada, que use los servicios personales de un Empleado, mediante el pago de una retribución.

c) Contribuyente. A toda persona natural que, de acuerdo con esta Ley, hace pagos a la Ca-

ja de Seguro Social para tener derecho a recibir las prestaciones del Seguro Social contra cualquiera de los riesgos que la Caja de Seguro Social asume.

d) **Retribución.** Todo valor que el Empleado recibe del Patrono en pago de sus servicios, ya se denomine salario, sueldo, comisión, bono dividendo, asignación o de cualquier otra manera.

e) **Entrada.** Toda Ganancia de quien trabaje independientemente como dueño de empresa o los ingresos de los que trabajan en profesiones u oficios por su propia cuenta.

f) **Cuota.** El pago que un Contribuyente haga a la Caja de Seguro Social, como prima del Seguro Social, de acuerdo con su retribución o entrada por un mes completo de servicios.

Cuando los pagos de la prima sean diarios, veinticinco pagos equivaldrán a una cuota mensual; cuando los pagos de la prima sean semanales, cuatro pagos equivaldrán a una Cuota mensual; cuando los pagos de la prima sean quincenales, dos pagos equivaldrán a una cuota mensual, y cuando los pagos de la prima sean por décadas, tres pagos equivaldrán a una Cuota mensual.

## CAPITULO II

### *Riesgos*

Artículo 6º El Seguro Social establecido por la presente Ley cubre los siguientes riesgos:

- a) Enfermedad;
- b) Maternidad;
- c) Invalidez;
- d) Vejez; y,

e) Muerte.

También cubrirá cuando la capacidad financiera de la Caja de Seguro Social lo permita, los riesgos de Cesantía y Accidente de Trabajo.

Artículo 7º Los riesgos de enfermedad y de maternidad comprenden las siguientes prestaciones:

- a) Asistencia Médica;
- b) Hospitalización;
- c) Servicios quirúrgicos; y,
- d) Servicios de Farmacia.

Estas prestaciones serán atendidas por las Instituciones del Estado.

Artículo 8º Se suspenden las prestaciones de los *riesgos de enfermedad y maternidad* en los casos en que el asegurado se niegue a cumplir las prescripciones médicas que se le impartan.

Artículo 9º Los riesgos de enfermedad y maternidad pueden hacerse extensivos a los cónyuges y a los hijos menores de los Contribuyentes, siempre que contraten un Seguro de familia.

Artículo 10. Los riesgos de invalidez, vejez, y muerte, comprende únicamente subsidios en dinero.

Artículo 11. El riesgo de muerte se establece en favor de las viudas o de los hijos menores de quince años de los Contribuyentes fallecidos.

Artículo 12. No habrá lugar al pago de las prestaciones del Seguro Social cuando el daño de que se trate haya sido producido voluntariamente por el mismo Contribuyente.

Artículo 13. La Caja de Seguro Social podrá

## NOTIFICACION

Se hace a los suscriptores locales de la GACETA OFICIAL, en el sentido de que desde la fecha, deben solicitarla en la Oficina de correos por haber suspendido dicha Oficina el reparto de impresos a domicilio.

Se notifica igualmente a los suscriptores y al público en general, que ningún pago por suscripciones debe hacerse a otra persona que al suscrito,

DANIEL JACINTO FUENTES  
Administrador.

reasegurar, dentro o fuera del país, cualesquiera de los riesgos que comprende el Seguro Social según esta Ley.

### CAPITULO III

#### Recursos y Rentas

Artículo 14. Constituye el recurso principal de la Caja de Seguro Social, una prima del cinco por ciento (5%) sobre las Retribuciones o las Entradas de los Contribuyentes.

En el caso de los Empleados, el pago de la prima corresponde por mitad al Patrono y al Empleado. El Patrono queda obligado.

a) A retener del Empleado, al hacerle cada pago por sus servicios, el dos y medio por ciento;

b) A aportar de su propio peculio una cantidad igual; y,

c) A depositar en la Caja de Seguro Social, en nombre del Empleado, lo retenido y lo aportado como monto total de la prima.

Si el patrono omitiere hacer el pago de la prima, el Empleado podrá cumplir, para tener derecho a las prestaciones del Seguro Social, con el depósito de la mitad de la prima, y la Caja de Seguro Social, deberá proceder contra el Patrono para hacer efectivo el pago de la otra mitad.

En el caso de los dueños de empresas y de las personas que trabajan en profesiones u oficios por su propia cuenta, el pago de la prima les corresponde totalmente a ellos.

Artículo 15. Cuando el Patrono es la Nación, la Provincia, el Municipio o alguna entidad oficial autónoma o semiautónoma, la institución encargada de hacer el pago a los Empleados deberá retener la mitad de la prima, aportar la suma correspondiente a la otra mitad y remitir la prima total a la Caja de Seguro Social en nombre de cada Empleado.

Artículo 16. Para la efectividad del cobro de la prima del Seguro Social con respecto a los Contribuyentes, créase el Carnet de Seguro Social y la Estampilla de Seguro Social.

La Caja de Seguro Social está en la obligación de proveer libre de costo a todo contribuyente un Carnet de Seguro Social.

El Carnet de Seguro Social es un documento que pertenece al Contribuyente y el cual le servirá de comprobante de los pagos de la prima del Seguro Social para los efectos de recibir las prestaciones en casos de riesgos. El Reglamento determinará la manera de comprobar los pagos en caso de pérdida del Carnet.

La prima del Seguro Social se hará efectiva adhiriendo al Carnet estampillas por valor de la prima correspondiente a cada pago.

Artículo 17. El producto íntegro de las primas del Seguro Social ingresará a la Caja de Seguro Social, y corresponde a ésta todo lo relativo a su recaudación, administración y disposición, así como lo relativo a la emisión y venta de las Estampillas de Seguro Social.

Artículo 18. Además de las primas del Seguro Social, la Caja de Seguro Social dispondrá de los siguientes recursos:

a) Cien mil balboas (B. 100.000.00) que la Nación le entregará en dinero efectivo como aporte inicial para el funcionamiento de la Caja;

b) Un impuesto de producción de un centé-

simo de balboa (B. 0.01) por cada litro de bebidas alcohólicas de cualquier clase que se consuman en el País, con excepción de la cerveza nacional cuyo impuesto será de medio centésimo de balboa (B. 0.01/2) por cada litro;

c) Un impuesto de cinco por ciento (5%) sobre las entradas brutas provenientes de la inserción de anuncios o avisos en diarios, revistas, y otras publicaciones periódicas, y, un impuesto de dos y medio por ciento (2 1/2%) sobre las entradas brutas provenientes de la inserción de anuncios o avisos en los programas de las estaciones radio-difusoras;

d) El producto de las multas y recargos que se cobren de acuerdo con esta Ley o con el Reglamento de la Caja;

e) El Producto de las inversiones que haga la Caja con su fondo;

f) Las sumas de dinero que la Nación, las Provincias y los Municipios le asignen en sus respectivos presupuestos;

g) Los legados y donaciones que se le hicieren y las herencias que se le dejaren; y,

h) El Activo y Pasivo del Fondo de Jubilaciones creado por la Ley 7ª de 1935, al entrar a regir la presente Ley.

Parágrafo. Facúltase al Poder Ejecutivo para que destine los recursos adicionales que sean necesarios para el buen funcionamiento de la Caja de Seguro Social.

Artículo 19. La Caja de Seguro Social únicamente podrá hacer inversiones en lo siguiente:

a) Bonos de la Deuda Externa de la Nación; y,

b) Construcción o adquisición de edificios para oficinas de la Caja de Seguro Social, de sus sucursales o agencias.

Parágrafo. La Caja de Seguro Social podrá obtener préstamos del Banco Nacional dando como garantía los Bonos de la Deuda Externa.

Artículo 20. Para hacer cualquiera de las inversiones autorizadas en el artículo anterior, se requerirá además de la opinión favorable del Gerente, el voto unánime de la Junta Directiva.

### CAPITULO IV

#### De la Administración.

Artículo 21. La dirección y administración de la Caja de Seguro Social estará a cargo de un Gerente que será nombrado por el Presidente de la República con la aprobación de la Asamblea Nacional, y de una Junta Directiva integrada así: El Ministro de Hacienda y Tesoro, quien la presidirá; el Gerente del Banco Nacional y tres Directores principales, quienes con sus respectivos suplentes, serán nombrados por el Presidente de la República con la aprobación de la Asamblea Nacional.

Artículo 22. Para ser Gerente de la Caja de Seguro Social se requieren las mismas calidades que para serlo del Banco Nacional.

El Poder Ejecutivo, por razones de ineptitud o de incapacidad comprobada, podrá remover al Gerente de su cargo, cometiendo tal decisión a la consideración de la Asamblea Nacional.

Si se encontrare en receso la Asamblea, lo someterá a la consideración del Consejo de Gabinete, para cuya decisión será necesario el con-

cepto favorable de la mayoría de la Comisión Permanente de que trata el artículo 79 de la Constitución Nacional.

Artículo 23. El Gerente es el representante legal de la Caja de Seguro Social. Tendrá el sueldo que le sea asignado en la Ley General de Sueldos.

Parágrafo. El Gerente de la Caja de Seguro Social prestará una fianza de veinticinco mil balboas (B. 25.000.00).

Artículo 24. El Ministro de Hacienda y Tesoro podrá hacerse representar en las reuniones de la Junta Directiva por el Secretario del Ministerio, y el Gerente del Banco Nacional por el Sub-Gerente del mismo Banco.

Artículo 25. Tanto el Gerente como los tres Directores que corresponde designar al Poder Ejecutivo con la aprobación de la Asamblea Nacional, serán nombrados por un período de seis años, a partir del día primero de abril de mil novecientos cuarenta y uno.

Artículo 26. Con la aprobación de la Junta Directiva y de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento interno de la Institución, corresponde al Gerente nombrar y remover a todos los empleados de la Caja, con excepción de los Auditores, quienes serán de libre nombramiento o remoción del Contralor General de la República.

Artículo 27. La creación de empleos y la fijación de sueldos, cuando ni unos ni otros estén provistos en la Ley o en el Reglamento, corresponderá a la Junta Directiva.

Artículo 28. Es atribución de la Junta Directiva oír las reclamaciones que presenten los Contribuyentes de la Caja contra las decisiones del Gerente, en cuanto a las prestaciones del Seguro Social que la Caja está obligada a satisfacer.

Artículo 29. Corresponde a la Junta Directiva confeccionar el Reglamento interno de la Caja y someterlo a la aprobación del Poder Ejecutivo, sin cuyo requisito no podrá ponerse en vigor.

Artículo 30. El Gerente presentará a la Junta Directiva todos los meses un informe de las actividades de la institución.

El Gerente también presentará a la Junta Directiva, una vez al año, un informe pormenorizado sobre la marcha de la Caja, que será enviado al Poder Ejecutivo y publicado en la GACETA OFICIAL.

Artículo 31. La Caja de Seguro Social tendrá también a su servicio un Abogado Consultor que será nombrado por el Gerente con la aprobación de la Junta Directiva.

Artículo 32. Las funciones de la Junta Directiva, del Gerente y del Abogado Consultor serán establecidas en el Reglamento.

Artículo 33. Los manejos de la Caja de Seguro Social estarán sujetos a la fiscalización y vigilancia del Contralor General de la República, a quien corresponde el nombramiento de los Auditores necesarios.

## CAPITULO V

### Disposiciones Generales.

Artículo 34. Invístese a la Caja de Seguro So-

cial de jurisdicción coactiva para el cobro de todas las sumas de dinero que, por cualquier concepto, deben ingresarle. Corresponde el ejercicio de la jurisdicción coactiva al Gerente, quien podrá delegarla en el Abogado Consultor o en Colectores Especiales.

Artículo 35. Las Cuotas que, en concepto de primas, establece esta Ley, deben ser pagadas dentro de los diez primeros días de cada mes.

Si ese pago se verifica después de ese plazo, pero dentro del mismo mes, se cobrará un diez por ciento de recargo. Después de esta última fecha se procederá ejecutivamente, el recargo será del veinte por ciento y no se impondrán costas adicionales.

Los recargos antes dichos quedarán a favor de la Caja de Seguro Social.

Artículo 36. Con respecto a las personas ya jubiladas con anterioridad a la vigencia de esta Ley de acuerdo con las Leyes 9ª de 1924, 65 de 1926, 111 de 1928, 78 de 1930, 7ª de 1935, y artículo 4º de la Ley 14 de 1936, la Caja de Seguro Social asumirá el pago de las pensiones a que esas personas tienen derecho de conformidad con las citadas leyes bajo las cuales fueron decretadas sus jubilaciones.

Las solicitudes de jubilaciones que a la vigencia de la presente Ley se encuentren en la oficina del Comisionado de Jubilaciones serán re-sueitas de conformidad con las disposiciones de la Ley 7ª de 1935, y en este caso la Caja de Seguro Social asumirá también el pago de las pensiones a que esas personas tengan derecho.

Las personas a que el inciso anterior se refiere no tendrán derecho a ninguna de las prestaciones del Seguro Social establecido por la presente Ley, a menos que renuncien a su jubilación anterior y se acojan a las disposiciones de la presente Ley.

Quienquiera que a la vigencia de esta Ley se encontrare en alguno de los casos contemplados en la Ley 8ª de 1931 podrá reclamar a quien correspondiera, en cualquier tiempo, la compensación correspondiente al tiempo de servicio que hasta ese momento le conceda dicha Ley.

Para los reclamos a que hubiere lugar con motivo de la mencionada Ley 8ª no será necesario el afianzamiento de costas.

Reconócese como Cuotas pagadas por los contribuyentes a la Caja de Seguro Social las sumas que a la vigencia de esta Ley hayan sido deducidas de los sueldos de los empleados públicos para el Fondo de Jubilación.

Parágrafo. La oficina de jubilaciones creada por la Ley 7ª de 1935, continuará funcionando con todo el personal que la integra, hasta tanto la Caja de Seguro Social asuma las prestaciones de servicio que esta Ley le asigna.

Artículo 37. Hasta tanto empiece a hacerse efectivo el cobro de las Cuotas del Seguro Social la Contraloría General de la República continuará deduciendo de los sueldos de los Empleados Públicos el porcentaje que establece la Ley 7ª de 1935, para atender así al pago de las pensiones de Jubilaciones acordadas en virtud de dicha Ley.

Artículo 38. Siempre que para tener derecho a las prestaciones del Seguro Social por riesgo

de Vejez, sea necesario haber pagado un número de Cuotas para cuyo pago no haya transcurrido tiempo suficiente a partir de la vigencia de la presente Ley, el asegurado tendrá derecho a la prestación de que trata si ha pagado con puntualidad las Cuotas en el tiempo transcurrido.

Artículo 39. La Caja de Seguro Social podrá abrir, con las formalidades y requisitos que el Reglamento señale, sucursales o agencias en cualquier punto de la República.

Artículo 40. Es nula toda estipulación contractual en virtud de la cual se haga recaer sobre el Empleado el pago total de la prima del Seguro Social.

Toda violación de esta disposición será castigada con multa de diez balboas (B. 10.00) a cien balbos (B. 100.00) que será impuesta al Patrono.

Artículo 41. El Patrono que dedujere al Empleado la Cuota que a éste le corresponde en el pago de la prima y no hiciere el pago de la misma, será castigado por peculado de acuerdo con el Código Penal.

Artículo 42. La Caja de Seguro Social gozará de todas las prerrogativas y privilegios concedidos a las demás Instituciones de Crédito del Estado, y, en consecuencia, estará exonerada del pago de todo impuesto nacional, provincial o municipal.

Artículo 43. No es embargable la parte de la Retribución o la Entrada de ningún Contribuyente que deba destinarse al pago de la prima del Seguro Social. Tampoco son embargables las sumas de dinero que correspondan a los Contribuyentes por razón de las prestaciones del Seguro Social.

Artículo 44. El Poder Ejecutivo dictará las medidas que sean necesarias para que la Caja de Seguro Social comience a operar a la mayor brevedad posible.

Artículo 45. (Transitorio). No será obligatorio el Seguro Social para aquellos Empleados de empresas privadas que al entrar en vigencia la presente Ley estén asegurados como tales por sus Patronos, siempre que concurren las siguientes condiciones:

- a) Que a juicio de la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social tal Seguro satisfaga los fines generales de esta Ley;
- b) Que las entidades aseguradoras sean responsables, a juicio de la Junta Directiva; y,
- c) Que la solicitud de exención sea hecha dentro del término de tres meses contados desde la fecha en que entre en vigencia esta Ley, y sea resuelta favorablemente por la Junta Directiva.

Artículo 46. Cuando así lo estime conveniente, la Junta Directiva de la Caja de Seguro Social, contratará los servicios de actuarios o técnicos, para la revisión de las previsiones económicas del sistema adoptado por la Caja de Seguro Social.

Artículo 47. La mitad de las Cuotas que los Patronos que sean personas naturales o entidades privadas tienen que aportar a favor de sus empleados, se considerarán como gastos en el cómputo del Estado de Ganancias y Pérdidas para los efectos del pago del Impuesto sobre la Renta.

Artículo 48. Esta Ley deroga la Ley 7ª de 1935 y todas las demás disposiciones legales relacionadas con jubilaciones y pensiones en lo que se opongan a la presente Ley.

Artículo 49. Esta ley comenzará a regir desde su sanción, y las Cuotas comenzarán a pagarse cuando lo determine el Poder Ejecutivo.

Dada en Panamá, a los veinte días del mes de marzo del año de mil novecientos cuarenta y uno.

El Presidente,

L. J. SAYAVEDRA.

El Secretario,

Gustavo Villalaz.

República de Panamá.—Poder Ejecutivo Nacional.—21 de marzo de 1941.

Comuníquese y publíquese.

ARNULFO ARIAS.

El Ministro de Gobierno y Justicia, encargado del Ministerio de Hacienda y Tesoro,  
RICARDO ADOLFO DE LA GUARDIA.

### LEY NUMERO 24

(DE 24 DE MARZO DE 1941)

por la cual se reglamenta el ejercicio del comercio, la explotación de las industrias y la práctica de las profesiones.

LA ASAMBLEA NACIONAL DE PANAMA,

DECRETA:

Artículo 1º Para ejercer el comercio, la explotación de cualquier industria y para el ejercicio de profesiones liberales, se requiere poseer una Patente especial, según la actividad a que se va a dedicar el solicitante, que será expedida por el Ministerio de Agricultura y Comercio.

No necesitarán Patente las personas naturales y las jurídicas constituídas en su totalidad por panameños, que se dediquen exclusivamente a la compra y venta de animales o productos del país. Tampoco necesitarán Patente los que se dediquen a la cría, ceba o esquilmo del ganado, a la agricultura, a la apicultura o avicultura, salvo que ellas compren o importen productos extranjeros para comerciar.

Artículo 2º Ninguna persona podrá dedicarse al comercio ni a ninguna de las industrias de que trata esta Ley, sin antes haber obtenido la Patente respectiva. Sólo podrán importar por cualquier medio las personas naturales o jurídicas que tengan Patente.

Artículo 3º No se concederá Patente a los extranjeros de razas de inmigración prohibida. Las personas naturales de inmigración prohibida y las jurídicas constituídas por éstas, sólo podrán dedicarse a la agricultura. El Poder Ejecutivo podrá permitirles sin embargo la explotación de aquellas industrias que crea conveniente.

Tampoco se otorgará Patente a las Sociedades Anónimas que puedan emitir acciones al portador por suma mayor del veinticinco por ciento



## Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: DAMARIS GOMEZ  
AVENDAÑO  
FECHA: 2024.07.17 12:56:08 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: CHIRIQUI, PANAMA

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS, MEDIDAS Y MEJORAS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 285286/2024 (0) DE FECHA 07/16/2024

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) BOQUETE CÓDIGO DE UBICACIÓN 4301, FOLIO REAL N° 54618 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO BOQUETE, DISTRITO BOQUETE, PROVINCIA CHIRIQÚÍ CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 152m<sup>2</sup> Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 152m<sup>2</sup> CON UN VALOR DE B/.1.00 (UNO BALBOAS) CON UN VALOR DE B/.1.00 (UNO BALBOAS)

**MEDIDAS Y COLINDANCIAS:** NORTE: RESTO LIBRE DE LA FINCA 10846, SUR: RESTO LIBRE DE LA FINCA 10846 ESTE PROPIEDAD DE SUCESORES DE PEDRO QUIEL, OESTE: CARRETERA HACIA BOQUETE. NÚMERO DE PLANO: 40401-35905. FECHA DE INSCRIPCIÓN: 16/05/2003

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

CAJA DE SEGURO SOCIAL TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES DE LEY.

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN VIGENTES

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MIÉRCOLES, 17 DE JULIO DE 2024 12:13 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 1404705523



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 8GE81396-EE47-4DDA-B3ED-AE40B48664AB  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

194  
**DAVID  
VALIJA**

050 ... este ...  
... ..

**Registro Público de Panamá**  
**Departamento del Diario**  
**Sección de Ingreso de Documentos**

Cantidad de Parcela Habilitado: \_\_\_\_\_  
Paz y Salvo de Inmueble: Original \_\_\_\_\_ Copia \_\_\_\_\_  
Paz y Salvo de Idoan: Original   /   Copia \_\_\_\_\_  
Tasa Unica: Original \_\_\_\_\_ Copia \_\_\_\_\_  
Plano de Lote: Original \_\_\_\_\_ Copia \_\_\_\_\_  
Fecha y Nombre: 9/5/03 Eduardo Cabelero

*Eduardo Cabelero*  
*4-116-1407*

*10846*  
*C-4301*

*12.50*  
*10.00*  
*22.50*

*Asiento 48624*  
*Torno 2003*  
*Acción David*  
*9:10:48.9 9-5-2003*



**ESCRITURA PUBLICA NUMERO CINCUENTA Y OCHO (58) \*\*\*\*\***

**POR MEDIO DE LA CUAL EL MUNICIPIO DE BOQUETE VENDE UN GLOBO DE TERRENO A LA CAJA DE SEGURO SOCIAL \*\*\*\*\***

En Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, República de Panamá a los TREINTA Y UN (31) días del mes de Octubre de dos mil dos (2002), ante mi **ERIKA DEL CARMEN SICILIA LEDESMA**, Secretaria del Concejo Municipal de Boquete, con cédula de identidad personal número cuatro- doscientos setenta y tres- cuatrocientos sesenta y nueve (4-273-469), en funciones de Notaria Pública que me confiere el artículo mil setecientos dieciocho (1718) del Código Civil, comparecieron personalmente las siguientes personas: **OMAR ALBERTO BUCHAHIN MORENO**, varón, panameño, mayor de edad, casado, natural y residente en Boquete, con cédula de identidad personal número cuatro- ciento ochenta y cinco- trescientos veintisiete (4-185-327) en nombre y representación del Municipio de Boquete, como alcalde municipal que lo es, y en base al Acuerdo Municipal N° 14 (Catorce) del 13 (trece) de abril de 1995 (Mil novecientos noventa y cinco), quién se conocerá como el **VENDEDOR** por una parte y por la otra; **EDUARDO DARÍO CABALLERO APARICIO**, varón, panameño, mayor de edad, casado, natural de David, residente en David, Abogado en Ejercicio, con cédula de identidad personal número cuatro- ciento dieciséis- mil cuatrocientos dos (4-116-1402) quien actuara en Nombre y representación de la Caja de Seguro Social según poder Especial Concedido, por el profesor Juan J Jovane de Bay Director General y representante legal de la Caja de Seguro Social de Panamá, otorgado el día 04 de Febrero de dos mil tres <2003> y quien se conocerá como el



**COMPRADOR** ambos de común acuerdo me han solicitado que eleve a **ESCRITURA PUBLICA** lo siguiente: **PRIMERO** Declara el **VENDEDOR** que su representado el Municipio de Boquete es dueño de la finca diez mil ochocientos cuarenta y seis (10846), Tomo novecientos ochenta y dos (982), Folio ciento veintidós (122), inscrita en el Registro Público de Propiedad, sección de Chiriquí, ubicada dentro del área del Distrito de Boquete. **SEGUNDO**: Que de la Finca antes descrita segrega y vende A la **CAJA DE SEGURO SOCIAL**, un globo de terreno -S/n, con una superficie de quince mil metros cuadrados (15.000.00 M2) y cuyo linderos, valores y medidas según el plano cuarenta mil cuatrocientos uno- treinta y Cinco mil novecientos cinco (40401-35905), de fecha de veintidós (22) de Julio de dos mil dos (2002) Aprobado por la Dirección Nacional de Catastro, Oficina Regional de David, Provincia de Chiriquí son los siguientes: del punto uno (1) al punto dos (2) con rumbo Noreste: veintitrés grados cuatro minutos cero segundo (23°04'00") se miden setenta y cinco metros lineales (75.00) y colinda con: Carretera; del (2) al

6°  
50

punto tres (3) con rumbo Sureste: sesenta y seis grado cincuenta y un minuto cero segundos(66°51'00") se miden doscientos metros lineales (200.00) y colinda Resto libre de la finca diez mil ochocientos cuarenta y seis (10846) -y Calle en Proyecto; del punto tres (3) al punto cuatro (4) con rumbo Suroeste: veintitrés grados nueve minutos cero segundo (23°09'00")se miden setenta y cinco metros lineales (75.00) colinda con Propiedad de Sucesores de Pedro Quiel; del punto cuatro (4) al punto uno(1) con rumbo Noroeste: sesenta y seis grados- cincuenta y un minutos cero segundo(66° 51' 00") se miden doscientos metros lineales (200.00) y colinda con Resto libre de la Finca diez mil ochocientos cuarenta y seis (10846). **TERCERO:** Declara el VENDEDOR que el valor de este venta es por la suma simbólica de un balboas (B/.1.00) los cuales han sido cancelados a entera satisfacción al Municipio de Boquete. **CUARTO:** Declara el VENDEDOR que una vez hecha la segregación del lote vendido quedará con los mismos linderos, valores , medidas inscritas y con la superficie de la Finca madre que resulten en el registro Público. **QUINTO.** Declara el VENDEDOR que esta venta se hace libre de gravámenes excepto los legales y comprometiéndose al Saneamiento de Evicción. **SEXTO:** Declara EL LICENCIADO EDUARDO DARIO CABALLERO APARICIO que acepta por este medio en nombre y representación de la CAJA DE SEGURO SOCIAL la venta que se le hace de acuerdo a las disposiciones vigentes. **SÉPTIMO:** Se inserta a continuación la Resolución Expedida por la Alcaldía Municipal del Distrito de Boquete. Resolución N° 46 (cuarenta y seis), del once (11) de Septiembre de dos mil dos (2002). Vistos: Que EL LICENCIADO EDUARDO DARIO CABALLERO APARICIO ,varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal cuatro- ciento dieciséis- mil cuatrocientos dos (4-116-1402), en nombre y representación de la caja de Seguro Social ha solicitado a título de propiedad un globo de terreno S/N, de la Finca N° diez mil ochocientos cuarenta y seis (10846), Tomo Novecientos ochenta y dos (982), Folio ciento veintidós (122), con una superficie de quince mil metros cuadrados ( 15000.00 M2). El costo del terreno es de B/. 1.00 (un balboas ), Esta venta se rige y estará sujeta al contenido del Acuerdo Municipal N° 45( cuarenta y cinco) del 13 (trece) de Diciembre de 2001 ( dos mil uno) .El mismo cuenta con los siguientes linderos: **NORTE:** Resto libre de la Finca diez mil ochocientos cuarenta y seis ( 10846) . **SUR:** Resto libre de la Finca diez mil ochocientos cuarenta y seis (10846) . **ESTE:** Pedro Quiel -Sucesores . **OESTE:** Carretera David -Boquete. Que en cumplimiento al artículo 6° (seis)del acuerdo N° 56 (cincuenta y seis)del 27(veintisiete) de Junio de 1962( mil novecientos sesenta y dos), adicionado por el Acuerdo N° 3(tres) del 12 (doce) de febrero de 1970 (mil novecientos setenta) se ofició a la Tesorería a fin de que firmará el Contrato Respectivo, que este despacho igualmente ha +++++



comunicado que ha sido totalmente cancelado por la CAJA DE SEGURO SOCIAL, el valor del terreno y que por tanto tiene derecho a que se le extienda la Escritura Pública Correspondiente. **RESUELVE:**

1. Dar en Venta real y efectiva a LA CAJA DE SEGURO SOCIAL, el globo de terreno S/N, de la Finca N° 10846 (diez mil ochocientos cuarenta y seis), Tomo N° 982( novecientos ochenta y dos), Folio N° 122(ciento veintidós), con una superficie de quince mil metros cuadrados (15000.00 M2), ya que ha sido cancelado el valor del Terreno mediante recibo expedidos por la Tesorería Municipal de Boquete con los siguientes números 310042 ( trescientos diez mil cuarenta y dos). Que en Cumplimiento al Acuerdo Municipal N° 14 (catorce) de 13(trece) de abril de 1995(mil novecientos noventa y cinco) , se otorgue la Escritura correspondiente a la CAJA DE SEGURO SOCIAL. Esta venta se desglosa de la finca N° 10846 (diez mil ochocientos cuarenta y seis), inscrita en el Registro Público de la propiedad Sección de Chiriquí, Tomo N° 982(novecientos ochenta y dos), Folio N° 122 ( ciento veintidós), la que una vez descontada esta venta quedará con los mismos linderos, medida y superficie que resulten en el registro. NOTIFIQUESE Y CUMPLASE.(FDOS) Omar Alberto Buchahín Moreno(Alcalde Municipal del Distrito), Ana Itza Ledezma (Secretaria) Licenciado Eduardo Darío Caballero Aparicio (Comprador del Lote en Nombre y representación de la Caja de Seguro Social). Hay un sello un sello de la Alcaldía Municipal de Boquete. Leida como le fue la presente Escritura que lleva el número cincuenta y ocho (58) los otorgantes luego de escuchar su contenido la firman dando muestra de encontraria correcta ante la presencia de dos (2) testigos hábiles para el cargo: **MAYANIN HERRERA ROVIRA** , mujer, panameña, mayor de edad, soltera, natural de Natural de David, con domicilio actual en Boquete, con cédula de identidad personal número cuatro- setecientos diecinueve- mil ochenta y seis (4-719-1086) y **YADIRA ALVAREZ DE CASTILLO**, mujer, panameña, mayor de edad, casada , natural de Boquete, residente en Los Naranjos Boquete con cédula de identidad personal número cuatro- noventa y cinco- quinientos noventa y cinco ( 4-95-595). (FDO) OMAR ALBERTO BUCHAHIN MORENO, EDUARDO DARÍO CABALLERO APARICIO , MAYANIN HERRERA ROVIRA, YADIRA ALVAREZ DE CASTILLO, ERIKA DEL CARMEN SICILIA LEDESMA +++ CONCUERDA CON SU ORIGINAL. ESTA PRIMERA COPIA QUE PARA LA PARTE INTERESADA FIRMO SELLO Y EXTIENDO A LOS TREINTA Y UN (31) DE OCTUBRE DE DOS MIL DOS( 2002)++++++

67

*[Handwritten Signature]*  
 Secretaria del Concejo Municipal de Boquete  
 4273469  
 Notaria Pública



Ingresado en la Sección del Diario al sistema Tecnológico de Información del Registro Público de Panamá

REGIONAL DE CHIRIQUI

Provincia Chiriquí Fecha y Hora: 30-12-02 10:29:41

Tomo 2003 Asiento No. 136158

Presentante Eduardo Caballero Céd. No. 4-116-1402

Liquidación No. 329683 Total de Derechos B/. 22.50

Funcionario de la Sección de Diario Delia Quiñonez

[Firma]  
Jefe del Diario



REGISTRO PUBLICO

Retirada sin inscribir por

Eduardo Caballero

David 09 - 1 de 19 003

Oficial Auxiliar del Diario

[Firma]

Registro Público de Panamá  
Departamento del Diario  
Sección de Ingreso de Documentos

Lugar Chiriquí Fecha, Hora: 09-05-02 9:10:48

Asiento 48636 Tomo 2003

Presentado por Eduardo Caballero

Cédula No. 4-116-1402

Liquidación No. 400240 Total de Derechos B/. 10.00

Incluido por Delia Quiñonez

[Firma]  
Firma del Jefe



Copia para propósitos informativos solamente

FUERA DEL AREA SERVIDA, BOQUETE,

REPUBLICA DE PANAMA



INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES  
(I.A.A.N.)

DAVID, 27 DE DICIEMBRE DE 2002

Lugar y Fecha

### CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO

El suscrito \_\_\_\_\_ LEONEL GUTIERREZ SUB GERENTE FINANCIERO ai. \_\_\_\_\_  
Nombre y Título del Funcionario

### CERTIFICA

Que la Finca No. 10846 \_\_\_\_\_ inscrita al Folio 122 \_\_\_\_\_ Tomo 982 \_\_\_\_\_

Propiedad CAJA DEL SEGURO SOCIAL \_\_\_\_\_ No. Cédula ===== \_\_\_\_\_

SE ENCUENTRA A PAZ Y SALVO CON EL I.D.A.A.N. POR RAZON DE CONSUMO DE AGUA, PAGO DE DERECHOS DE CONEXION, REPARACIONES A CARGO DEL CONSUMIDOR, CONTRIBUCION DE VALORIZACION EN RELACION CON LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE ACUERDO CON LA LEY Nº 77 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2001

Válido hasta 27 DE ENERO DE 2003 \_\_\_\_\_

No. 013389

Firma del Funcionario

*Leonel Gutierrez*

207

ARTICULO 37. Los créditos a favor del IDAAN por servicio de agua sanitario o por mejoras, pesarán sobre los inmuebles aun cuando cambien sus propietarios, aplicará sobre toda clase de fincas, sean de propiedad pública o privada.

Quando no exista título de propiedad sobre el inmueble, este será registrado en la Dirección

ARTICULO 49. En el Registro Público no se practicará ninguna inscripción reincidente en inmuebles, mientras no se compruebe que estos se encuentran a paz y salvo con respecto al consumo de agua y tasas por mejoras de acueductos y alcantarillados. Esta disposición se aplicará solamente en aquellos lugares de la República, en donde el IDAAN tenga establecidos estos servicios y lo haya informado por escrito al registrador público.

ARTICULO 53. El paz y salvo del IDAAN será obligatorio en todas las transacciones que realicen las personas naturales o jurídicas con el Estado, relacionadas con los servicios que presta el IDAAN.





INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS NACIONALES  
(I.A.A.N.)

DAVID 8 DE JUNIO / 003

Lugar y Fecha

CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO

RECAUDADOR ( DAVID )

El suscrito Sr. BORIS FEJA

Nombre y Título del Funcionario

CERTIFICA

FOLIO - 122

Tomo " 982

Que la Finca No. 10846

inscrita al Folio

No. Cédula

Propiedad CAJA DEL SEGURO SOCIAL

SE ENCUENTRA A PAZ Y SALVO CON EL I.A.A.N. POR RAZON DE CONSUMO DE AGUA, PAGO DE DERECHOS DE CONEXION, REPARACIONES A CARGO DEL CONSUMIDOR, CONTRIBUCION DE VALORIZACION EN RELACION CON LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE ACUERDO CON LA LEY N° 77 DE 26 DE DICIEMBRE DE 2001

EL 8 DE JUNIO / 003

Válido hasta

Firma del Funcionario

No. 009766

ARTICULO 37. Los créditos a favor del saneamiento o por mejoras, pesarán sobre los bienes aplicará sobre toda clase de bienes, sean de propiedad pública o privada.

ARTICULO 48. En el Registro Público no se inscribirán inmuebles, mientras no se compruebe que existan los consumos de agua y tasas por servicios de saneamiento aplicará solamente en aquellos lugares de donde se prestan estos servicios y no haya iniciado la ejecución de los trabajos.

ARTICULO 53. El pago, salvo del IDAAN, realicen las personas naturales o jurídicas que se inscriban en el IDAAN.



de alcantarillado y de alcantarillado sus propietarios, y en

establecido por la Junta

de Saneamiento y Delineación de las zonas de saneamiento, en coordinación con el IDAAN, que se aplicará en los casos que se establezcan.

los trabajos que se realicen en coordinación con los servicios que



**PODER ESPECIAL**

**CAJA DE SEGURO SOCIAL  
SOLICITA LA TITULACIÓN DEL  
TERRENO DE LA POLICLÍNICA  
DE BOQUETE**

**SEÑOR ALCALDE MUNICIPAL DEL DISTRITO DE BOQUETE:**

Yo, **JUAN ANTONIO JOVANÉ DE PUY**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No.3-46-269, en mi calidad de Director General y Representante Legal de la Caja de Seguro Social, por este medio comparezco a su Despacho, con el objeto de otorgar Poder Especial amplio y suficiente en lo que a derecho se refiere, al Licenciado **EDUARDO DARIO CABALLERO APARICIO**, varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No.4-116-1402, casado, abogado en ejercicio, con Oficinas profesionales ubicadas en las instalaciones de la Coordinación Provincial de Chiriquí, de la Caja de Seguro Social, que se encuentra en la vía interamericana, comunidad de Coquito del Corregimiento de San Pablo Viejo, del Distrito de David, lugar donde recibe notificaciones personales y legales con teléfono No.774-7615, para que solicite formalmente el Título Municipal de un lote de terreno, donde se construirá la nueva Policlínica de Boquete, a favor de la institución que represento.

El Licenciado **CABALLERO APARICIO**, queda plenamente facultado para **recibir, sustituir, asumir, reasumir e interponer** todas las acciones que considere necesarias para el fiel cumplimiento de este Poder.

Panamá, 4 de febrero de 2003

Poderdante

Acepto el Poder

**Prof. JUAN A. JOVANÉ DE PUY**  
Céd. No.3-46-269

**Licdo. EDUARDO D. CABALLERO A.**  
Céd. No.4-116-1402



ESTE DEBE SER NOTIFICADO A LA AUTORIDAD DE LA MATERIA

0 5 9 9 0 0 3 2 3

# REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

## Nº 329683 01

Nombre del Presentante: *[Handwritten Signature]*

Cédula: *[Handwritten]*

**DERECHOS DE REGISTRO Y CALIFICACION**

Día	Mes	Año
17	12	17

No. de Escritura: *[Handwritten]*

Fecha de Escritura: *[Handwritten]*

Notaría: *[Handwritten]*

Circuito: *[Handwritten]*

ACTO QUE REALIZA: Por la Cuál *[Handwritten]*

CANTIDAD A PAGAR

Efectivo B/. <i>[Handwritten]</i>	Saldo B/. <i>[Handwritten]</i>
Chapas REPUBLICANAS <i>[Handwritten]</i>	
TÍTULO B/. <i>[Handwritten]</i>	
Pagos de P. <i>[Handwritten]</i>	
Derechos de C. <i>[Handwritten]</i>	



FIRMA DEL DEPOSITANTE: *[Handwritten Signature]*  
 ACEPTO TODAS LAS CONDICIONES DESCRITAS EN EL BORSO

Nº 01 329683 - 01

# INSTRUCTIVO PARA BOLETA DE PAGO DE DERECHOS DE REGISTRO Y CALIFICACIÓN

- La Boleta de DERECHOS DE REGISTRO Y CALIFICACIÓN recibida al realizar el pago de los derechos que se indican.
- El Titular deberá registrar el Número y Fecha de Emisión, Naturaleza y Circunstancias.
- El Prestador deberá especificar el número y monto de cada una.
- En Acto que realice por la cual el Titular declara una sociedad anónima se varre una línea, en caso, se declare en parte, se pronuncie juicio de sucesión y otros.
- En los reglones "Derechos de Registro" y "Derechos de Calificación" el Titular deberá establecer los totales a pagar en conformidad con la Resolución No. 198 de 7 de Julio de 1999 de la Junta Directiva del Registro Público.
- El Titular deberá totalizar las cantidades a pagar en letras, deberá ser cancelada por el contribuyente en cheque, este deberá emitirse a nombre del lugar donde se realizó la transacción y estar debidamente certificado.

ESTA PAPELETA CONVIENE EN QUE TODOS LOS CHEQUES, GIROS, PAGARES, ACEPTACIONES Y OTROS ENDOSOS SE ESTEN ANOTADOS COMO EFECTIVOS O NO. SE ACEPTAN ÚNICAMENTE PARA SU COBRO POR CUENTA Y RIESGO DEL PRESTADOR ANTE - CLIENTE.



ESTE DEPOSITO SE VALDRA SIN LA CONFIRMACION DE LA SECRETARIA DE CAJA

# REGISTRO PUBLICO DE PANAMA

Nº 400240  
01

0 5 9 8 0 0 3 2 3

Nombre del Prestitante: *Guillermo Caballero*  
Fecha: *11-16-1902*

Día Mes Año

CANTIDAD A PAGAR		Dólares	Cte.
Efectivo	El		
Cheques	El		
Total	El		

**DEPARTAMENTO DE REGISTRO Y CALIFICACION**

No. de Escritura: *38* Notaria: *...* Circuito: *...*  
 Fecha de Escritura: *...*  
 ACTO QUE REALIZA: Por la Cuál *...*

Deposito de Registro  
 Cargo para Calificación  
 Total El.  
 Liquidador (Registro Público)

FIRMA DEL DEPOSITANTE  
ADEPTO TODAS LAS CONDICIONES DESCRITAS EN EL DORSO

#0400 240# 00000 1080 059100323

**INSTRUCTIVO PARA BOLETA DE PAGO DE DERECHOS DE:  
REGISTRO Y CALIFICACION**

- El ticket de "DERECHOS DE REGISTRO Y CALIFICACION" permite al usuario el pago de los derechos que se indican.
- El Usuario deberá registrar en Museo y Escribana de Escritura, Notaria y Circosco.
- El Presentante deberá especificar su nombre y número de cédula.
- En el Acto que realiza. Por lo cual, el usuario deberá especificar si se constituye una sociedad anónima, se vende una finca, se dona, se declara herencia, se promueve litigio de sucesión y otros.
- De las regiones "Derechos de Registro" e "Derechos de Calificación", de acuerdo al act. El Usuario deberá establecer los totales a pagar de conformidad con la Resolución AN 391 de 7 de junio de 1999 de la Junta Directiva del Registro Público.
- El contribuyente deberá ingresar las cantidades a pagar.
- La cantidad en letras deberá ser firmada por el contribuyente.
- El pago es en libranza, este deberá emitirse a nombre del Banco donde se realizará la transacción y estar debidamente certificado.

**QUIEN USE ESTA PAPELETA CONVIENE EN QUE TODOS LOS CHEQUES, GIROS, PAGARES, ACEPTACIONES Y OTROS ENDOSOS YA SEAN QUE ESTEN ANOTADOS COMO EFECTIVOS O NO, SE ACEPTAN ÚNICAMENTE PARA SU COBRO POR CUENTA Y RIESGO DEL DEPOSITANTE - CLIENTE.**

**REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ**

**Página: 1**

**Tomo Presentación: 2002 Asiento Presentación: 136158 Fecha: 31/12/2002 11:54:11 AM**

**Página de visor: 1**

**SEÑOR USUARIO**

**FAVOR SUMINISTRAR EL PLANO PARA HACER POSIBLE LA CALIFICACION DE ESTE DOCUMENTO...**

**EN CUANTO AL PODER QUE CITAN EN ESTE DOCUMENTO, LO ESTUDIAMOS Y CONSIDERAMOS QUE EL MISMO ES PARA PLEITOS, EN TODO TIPO DE ENTIDAD, DEBE EXISTIR UN PODER DONDE FACULTE AL REPRESENTANTE DE LA CAJA PARA COMPRAR, O ADQUIRIR BIENES YA SE MUEBLES O INMUEBLES...**

**EL**

**MISMO FUE CONSULTADO CON ASESORIA, SI EXISTE ALGUNA DUDA, AGRADECERIAMOS COMUNICARSE CON LA CALIFICADORA**

**NO RETIRAR SIN INSCRIBIR.**

**GRACIAS**

**DANNYA.**



Ingresado en la Sección del Diario al sistema Tecnológico de Información del Registro Público de Panamá  
REGIONAL DE CHIRIQUI

Provincia Chiriquí Fecha y Hora: 30-12-02 10:29:41  
Tomo 2002 Asiento No. 136158  
Presentante Eduardo Caballero Céd. No. 4-116-1402  
Liquidación No. 329683 Total de Derechos B/. 22.50  
Funcionario de la Sección de Diario [Signature]  
Jefe del Diario



REGISTRO PUBLICO

Retirada sin inscribir por

Eduardo Caballero  
David 09- de 19 003  
Oficial A cargo del Diario  
[Signature]



Registro Público de Panamá  
Departamento del Diario  
Sección de Ingreso de Documentos

Lugar Chiriquí Fecha, Hora: 09-05-02 9:10:48  
Asiento 48626 Tomo 2003  
Presentado por Eduardo Caballero  
Cédula No. 4-116-1402  
Liquidación No. 400240 Total de Derechos B/. 10.00  
Incluido por [Signature]  
Firma del Jefe



Inscrito en el Sistema Tecnológico de Información del Registro Público de Panamá

Sección de David Provincia Chiriquí  
Finca No. 54618 Código de Ubicación No. 4301  
Documento Redi No. 445994 Asiento No. 1-3  
Operación realizada Seguros Vender  
Derechos de Registro B/. 12.50  
Derecho de Calificación B/. 10.00  
Lugar y Fecha de Inscripción David, 16 mayo 2003



[Signature]  
Registrador Jefe  
[Signature]



República de Panamá

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIEORA 1A-060-2013  
De 16 de abril de 2013.

Por lo cual, se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

El suscrito Administrador General, de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la **CAJA DEL SEGURO SOCIAL**, cuyo Representante Legal es el señor **GUILLERMO SÁEZ LLORENS**, portador de la cédula de identidad personal No. 8-213-3564, se propone realizar un proyecto denominado **ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.**

Que en virtud de lo antedicho, el día 15 de febrero de 2013, la **CAJA DEL SEGURO SOCIAL**, presentó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de la empresa consultora **LUIS JIMENEZ, FABIÁN MAREGOCIO y ENRIQUE ARGUELLES**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante las Resoluciones IRC-050-08, IRC-031-08 e IRC-037-03, respectivamente.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el proyecto objeto del aludido Estudio de Impacto Ambiental, consiste en la construcción de una policlínica conformada por un edificio de dos plantas, la cual brindará servicios de atención especializada, la misma incluirá veintiún (21) áreas, las principales áreas de atención serán farmacia, radiología, dirección administrativa, dirección médica, odontología, consultorios de especialidades, consultorios de medicina general, consultorios técnicos, laboratorio, urgencias y programas, adicional áreas de informática, enfermería, docencia, registros y áreas comunes, a desarrollarse en una superficie nueve mil trescientos ochenta y ocho metros cuadrados (9388 m<sup>2</sup>), sobre la Finca 7233, Tomo 718, Folio 22, de la Sección de Propiedad provincia de Chiriquí, con coordenadas UTM: 0963279 N, 17341293 E; 0963212 N, 17341260 E; 0963209 N, 17341415 E; 09633145 N, 17341384 E. Localizado en el corregimiento de Bajo Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

Que mediante **PROVEIDO-DIEORA-0029-2102-13**, de 21 de febrero de 2013, foja 39 del expediente correspondiente, la ANAM admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ** y, en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011, se surtió el proceso de



evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección de Administración de Sistema de Información Ambiental, Administración Regional de la ANAM en Chiriquí y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), MINSA, IDAAN, MVIOT, y SINAPROC y se absolvieron las interrogantes y cuestionamientos así como las opiniones y sugerencias formuladas por las respectivas UAS.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la ANAM, mediante Informe Técnico, que consta en el expediente correspondiente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

Dadas las consideraciones antes expuestas, el suscrito Administrador General, de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM),

**RESUELVE:**

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, cuyo PROMOTOR es la CAJA DEL SEGURO SOCIAL, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2.** Advertir a EL PROMOTOR del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 3.** EL PROMOTOR del proyecto denominado ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA POLICLÍNICA BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ, deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 4.** En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental, EL PROMOTOR del Proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
 RESOLUCIÓN No. 11-010-12  
 FECHA 11 enero de 2013 9/14/13  
 Página 2 de 5  
 SV/OB/vc/am

- b. Cumplir con las medidas señaladas en el Resuelto 2212 del 17 de abril de 1996, por el cual se establece los requisitos mínimos para el manejo de los residuos hospitalarios peligrosos aplicable a todos los centros nosocomiales públicos y privados del país.
- c. Cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 293 del 23 de agosto de 2004 "Que dicta normas sanitarias para la obtención de los permisos de construcción y operación, así como la vigilancia de los sistemas de incineración y co-incineración".
- d. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional de ANAM en Chiriquí, le dé a conocer el monto a cancelar.
- e. Proteger y mantener el bosque de galería y/o servidumbres de la quebrada sin nombre, que comprende dejar una franja de bosque no menor de diez (10) metros y cumplir con la Resolución JD-05-98, del 22 de enero de 1998, que reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal), en referencia a la protección de la cobertura boscosa, en las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua.
- f. Previo inicio de obra deberá presentar ante la Regional de ANAM en Chiriquí, los permisos de Interconexión al Sistema de Acueducto del área, emitidos por la entidad correspondiente.
- g. Presentar ante la Administración Regional de la ANAM en Chiriquí, cada seis (6) meses, durante la fase de construcción y durante toda la vida útil del proyecto, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, en las respuestas a las Ampliaciones y en esta Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de **EL PROMOTOR** del Proyecto.
- h. Coordinar con la Administración Regional de ANAM en Chiriquí, previo inicio de ejecución del proyecto, la implementación de un Plan de Revegetación, en sitio aprobado por la misma.
- i. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- j. Presentar ante la ANAM, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

**Artículo 5.** La aprobación del presente Estudio de Impacto Ambiental no incluye el establecimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, por lo que deberán presentar un Estudio de Impacto Ambiental, correspondiente a dicha actividad.

**Artículo 6.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, **EL PROMOTOR** decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE  
 RESOLUCIÓN No. IA-060-12  
 FECHA 12 enero de 2013 16/1/13  
 Página 3 de 5  
 SV/OB/vc/am

**Artículo 7.** Advertir al promotor del proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 8.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia hasta de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

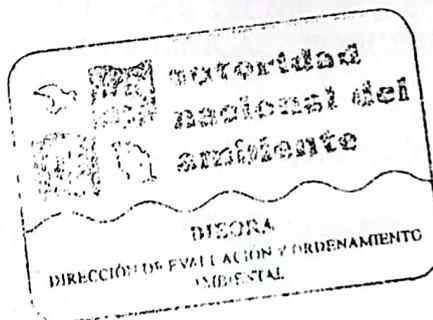
**Artículo 9.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el Representante Legal de la CAJA DEL SEGURO SOCIAL, podrá interponer Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009; modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Dieciséis (16) días, del mes de abril, del año dos mil trece (2013).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,

  
**SILVANO VERGARA**  
Administrador General



  
**ORLANDO BERNAL**  
Director de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

Hoy 16 de abril de 2013  
siendo las 10:10 de la mañana  
notifique personalmente a JOSÉ  
Antonio Gonzalez de la presente  
documentación. Diego Luis...  
Notificador Notificado

DEPARTAMENTO DE CONTROL Y VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL

www.miambiente.gob.pa  
Albrook, Edificio 804  
Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá.

Teléfono: 500-0837

Panamá, 09 de junio de 2023  
DIVEDA-343-2023

Licenciado  
GASTÓN REGÍS  
Representante Legal  
ALCA-GER  
En su despacho

No. Control: c-1107-2023

Licenciado Regis:

En seguimiento a solicitud realizada mediante Nota sin número, fechada el 09 de junio de 2023, y recibida por la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (DIVEDA) el 09 de junio de 2023, en relación al proyecto denominado "Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones y Técnicas de Construcción de la Nueva Policlínica Boquete, Provincia de Chiriquí", aprobado a través de Resolución DIEORA-IA-060-2013, de 16 de abril de 2013, ubicado en el corregimiento de Bajo Boquete, distrito de Boquete y provincia de Chiriquí, cuyo promotor es la Caja del Seguro Social (CSS), le informamos lo siguiente:

Según el Informe Técnico N° 081-04-14, realizado por la Dirección Regional de Chiriquí, el 21 de abril de 2014, se describe lo siguiente:

- "DESARROLLO DE LA INSPECCIÓN:

*"Durante el recorrido se observó el avance de la obra de lo cual se tiene un 40%, según los representantes de la empresa constructora, se observó además el avance del establecimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales."*

Por lo antes expuesto, la Resolución DIEORA-IA-060-2013, de 16 de abril de 2013, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones y Técnicas de Construcción de la Nueva Policlínica Boquete, Provincia de Chiriquí", se encuentra vigente.

Además, le informamos, que las medidas del instrumento de gestión ambiental, de la Resolución de aprobación, de las normativas ambientales que apliquen a la actividad son de estricto cumplimiento. Por último, le recordamos que el Texto Único de la Ley 41, del 01 de julio de 1998, señala "El incumplimiento de las normas de calidad ambiental, del estudio de impacto ambiental, su Plan de Manejo Ambiental o su resolución de aprobación, del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental,

de la presente Ley, las leyes y demás normas complementarias constituyen infracción administrativa. Dicha infracción será sancionada por el Ministerio de Ambiente con amonestación escrita y/o suspensión temporal o definitiva de la empresa y/o multa, según sea el caso y la gravedad de la infracción, sin perjuicio de las sanciones principales dispuestas en las normas complementarias existentes”.

Destacamos que la presente nota no exime a la empresa promotora y contratistas del cumplimiento de las normativas, procedimientos, permisos, autorizaciones o cualquier otro trámite que aplique a la actividad frente al Ministerio de Ambiente u otras autoridades e instituciones con competencia en el proyecto.

De acuerdo a su solicitud entregamos a través de la presente misiva copia digital (CD) del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado “Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones y Técnicas de Construcción de la Nueva Policlínica Boquete, Provincia de Chiriquí”.

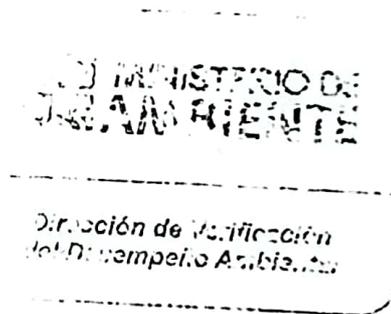
Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con el Ingeniero Miguel Hernández a los teléfonos 500-0837 / 500-0855 (ext. 6019 / 6819) o al correo electrónico [mhernandez@miambiente.gob.pa](mailto:mhernandez@miambiente.gob.pa).

Atentamente,

  
**MIGUEL ÁNGEL FLORES**  
Director de Verificación del Desempeño Ambiental  
MF/jmh

c.c. Krislly Quintero – Directora Regional de Chiriquí.

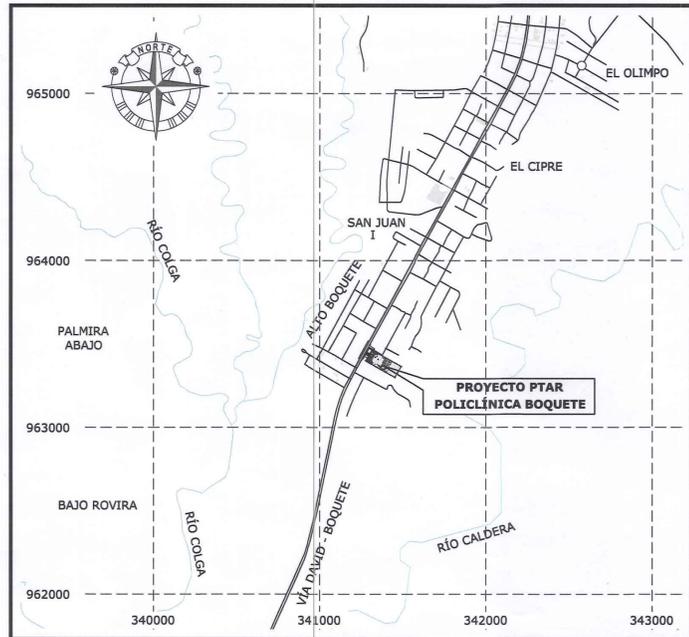
Adjunto: Un (1) CD – Copia digital del Estudio de Impacto Ambiental.



# ANEXO 2

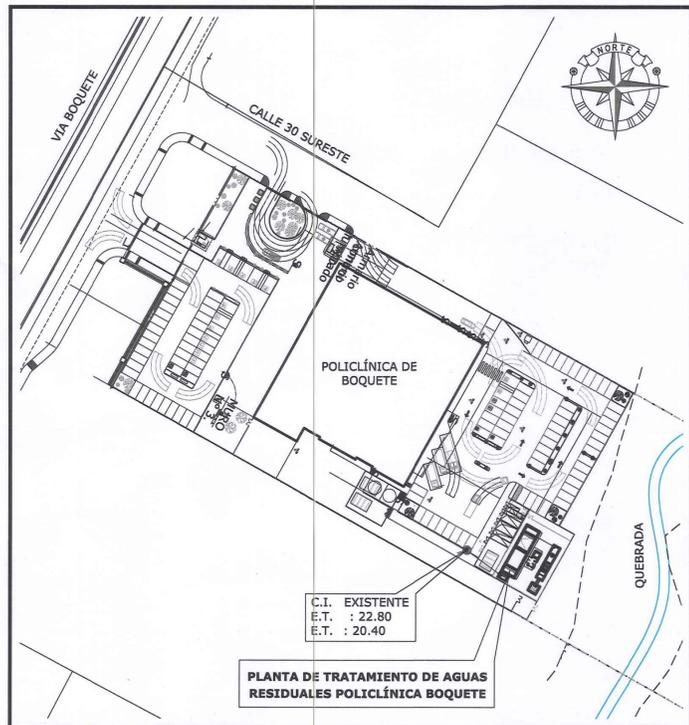
## PLANOS, MAPAS Y PERMISOS

1. Copia de planos.
2. Anteproyecto aprobado.
3. Copia de Plano Catastral.
4. Nota de solicitud de asignación de uso de suelo ante MIVIOT.
5. Mapa de ubicación geográfica.
6. Perfil Topográfico.
7. Plano Topográfico.
8. Plano del polígono del proyecto identificando los cuerpos hídricos.
9. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.



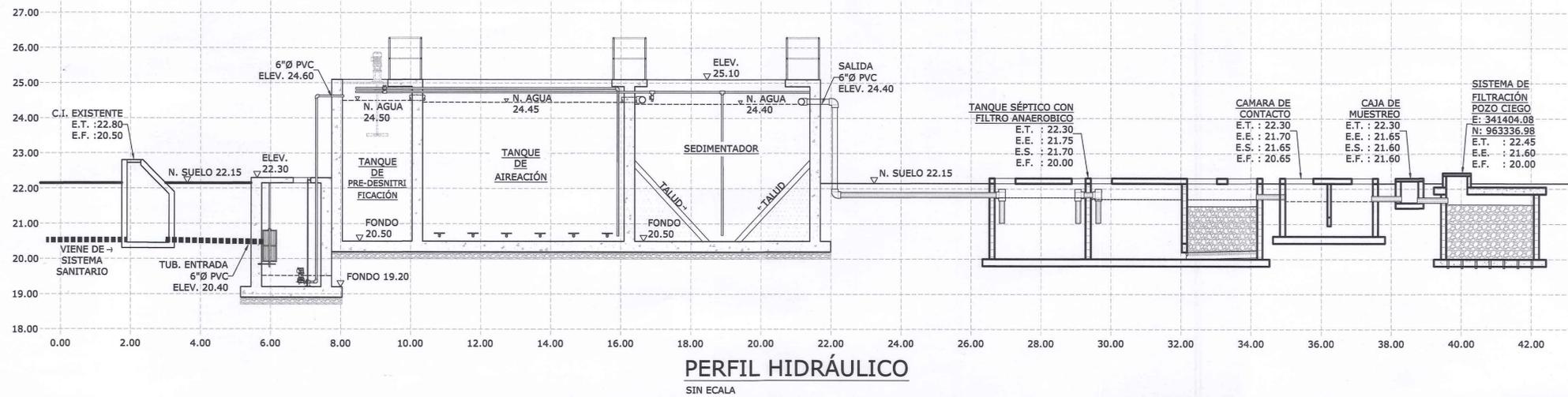
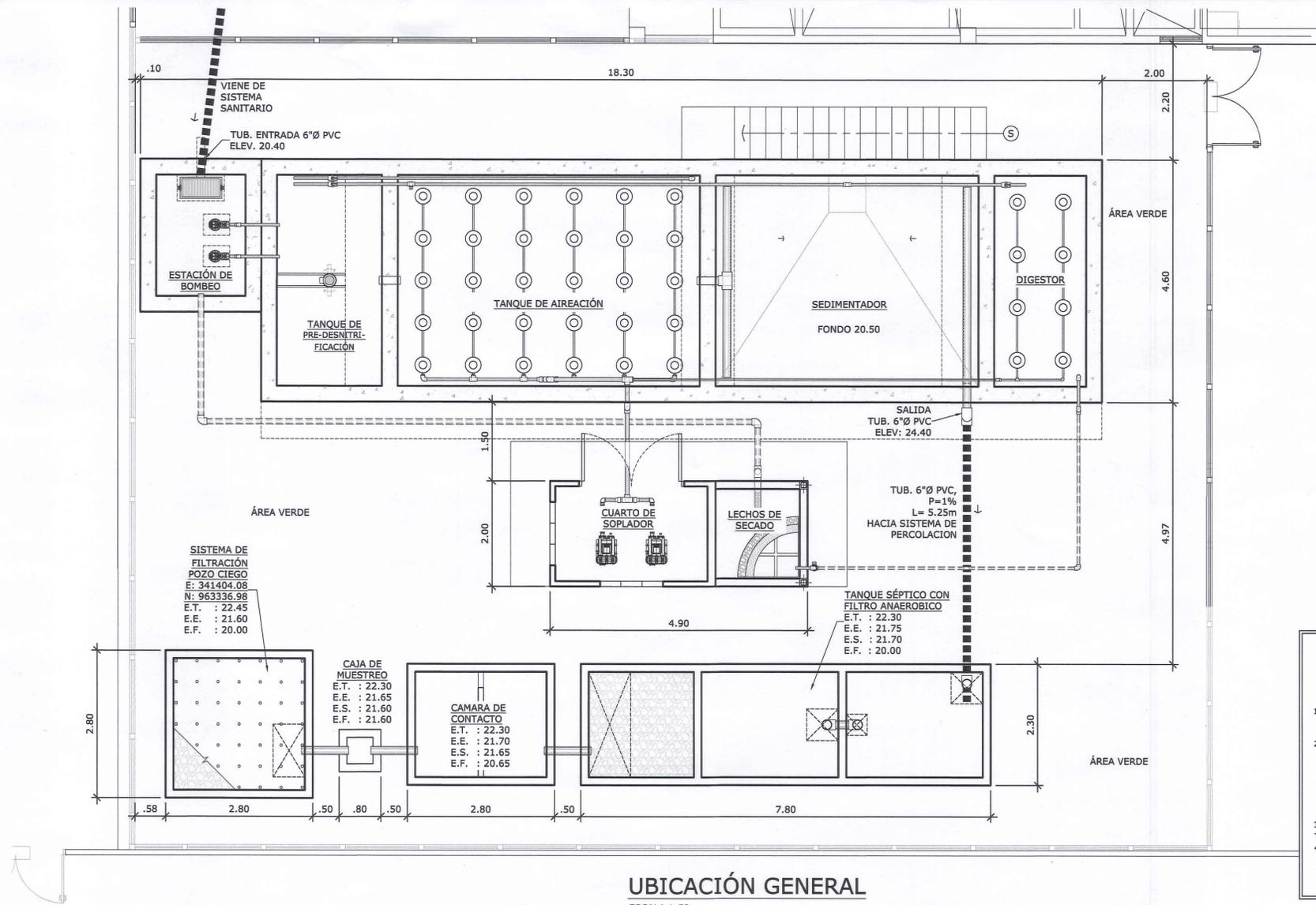
**LOCALIZACIÓN REGIONAL**

ESCALA 1:20000



**LOCALIZACIÓN GENERAL**

ESCALA 1:1500



**FRANCISCO J. GUTIERREZ M.**  
INGENIERO CIVIL  
BOGOSIA No. 2011-008-088  
FIRMA  
LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

**ALFREDO A. GUZMAN G.**  
INGENIERO ELECTROMECÁNICO  
Lic. N° 96-024-028  
FIRMA  
LEY 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86  
FIRMA  
LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

REF	ECO	FECHA	POR	REVISIÓN

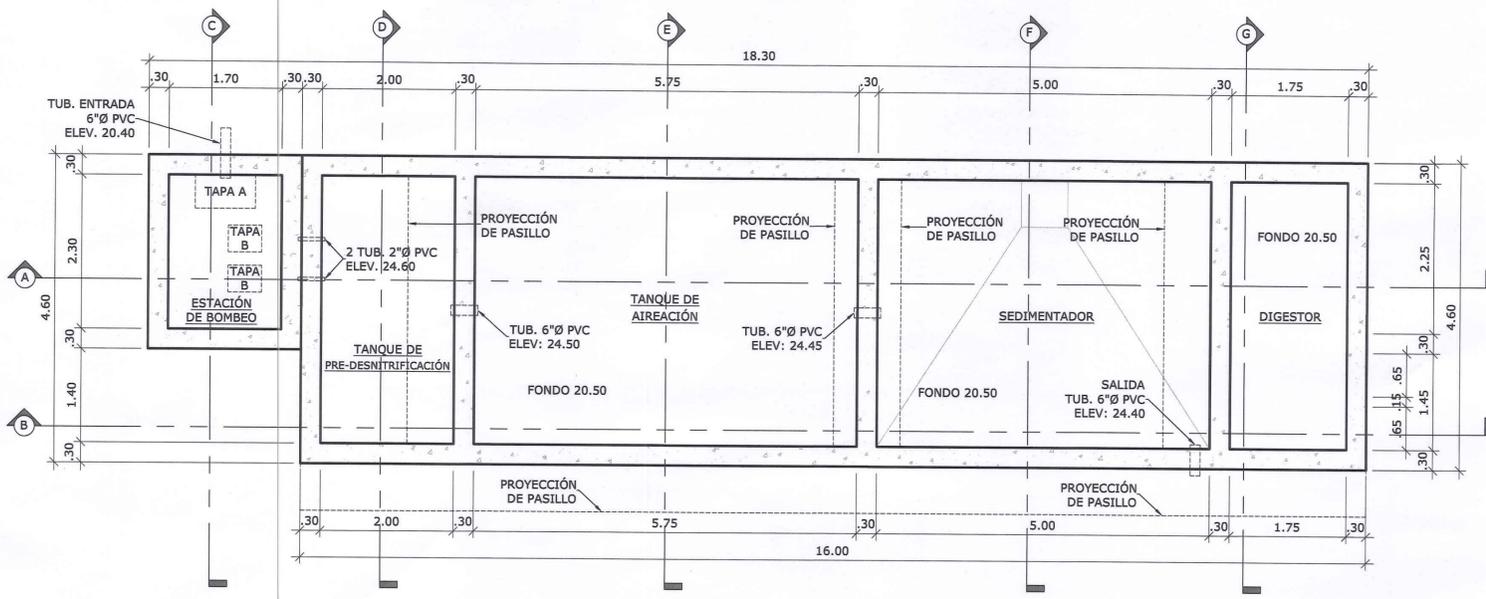
DIBUJO CON ESCALA INDICADA

DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA
DIBUJADO: PROGESA	

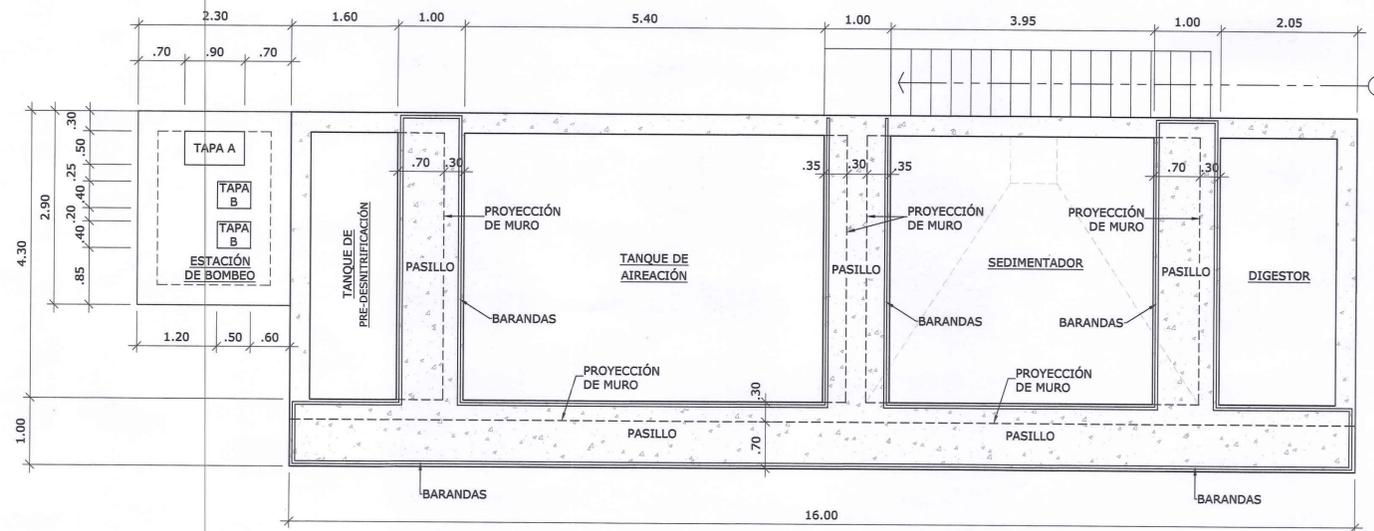
CONTENIDO DEL PLANO:

LOCALIZACIÓN
NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE
PROVINCIA: CHIRIQUI
DISTRITO: BOQUETE
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE
HOJA: 01 DE 12
DIBUJO No.: P-1028-24-01

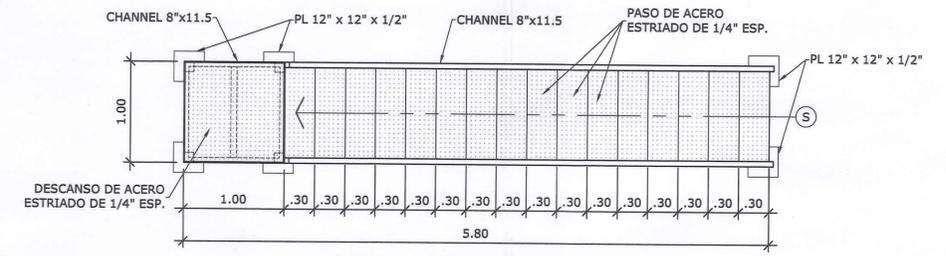




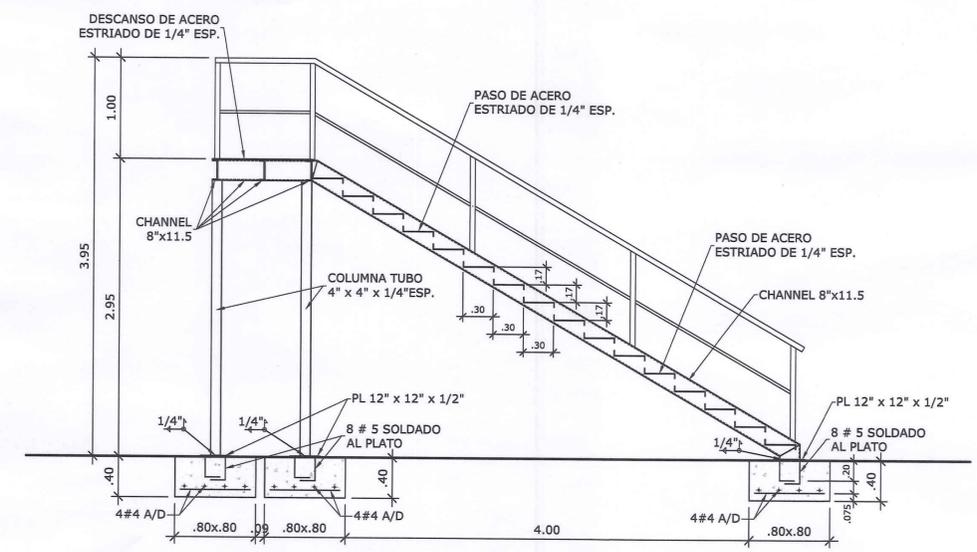
**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
ESCALA 1:50



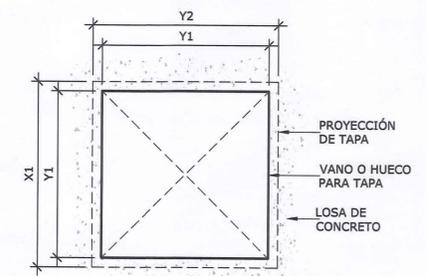
**PLANTA DE PASILLOS**  
ESCALA 1:50



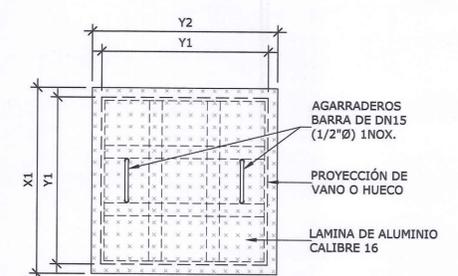
**PLANTA DE ESCALERA**  
ESCALA 1:10



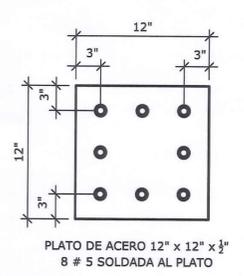
**SECCIÓN DE ESCALERA**  
ESCALA 1:10



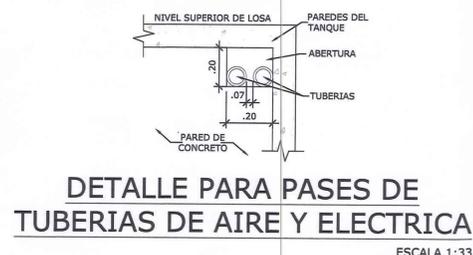
**PLANTA DE VANOS PARA TAPAS**  
ESCALA 1:10



**PLANTA DE TAPAS**  
ESCALA 1:10



**DETALLE DE PLATO**  
ESCALA 1:10



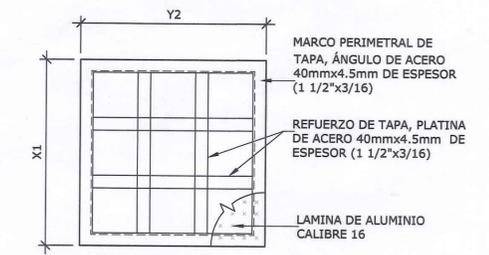
**DETALLE PARA PASES DE TUBERIAS DE AIRE Y ELECTRICA**  
ESCALA 1:33



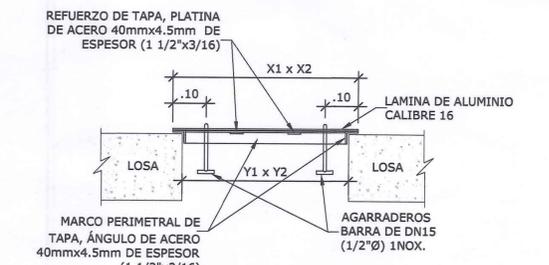
**DETALLE DE AGARRADORES**  
ESCALA 1:10

**NOTAS:** MARCO Y REFUERZO DE TAPAS SERÁN CUBIERTOS CON DOS CAPAS DE ANTICORROSIVO

ABERTURAS PARA TAPAS				
TIPO	TABLA DE VANO PARA TAPAS		TAMAÑO DE TAPA	
	ANCHO (X1)	LARGO (Y1)	ANCHO (X2)	LARGO (Y2)
A	0.90 m	0.50 m	0.96 m	0.56 m
B	0.50 m	0.40 m	0.56 m	0.46 m



**ESTRUCTURA DE TAPAS**  
ESCALA 1:10



**SECCIÓN DE TAPAS**  
ESCALA 1:10

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIADO N.º 2011005-000  
FIRMA  
LEY 18 DEL 20 DE ENERO DE 1980  
COMITÉ TÉCNICO DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

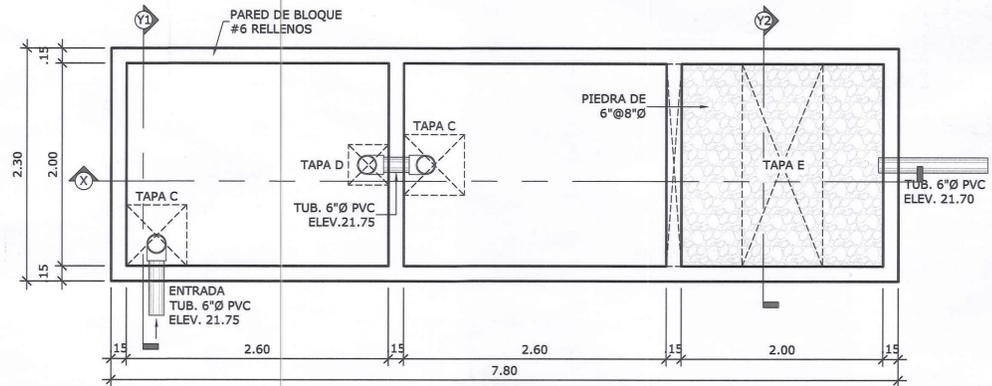
REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

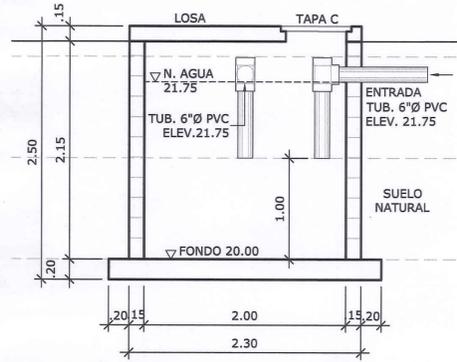
NOMBRE DEL TRABAJO:			
REF	ECO	FECHA	POR

DIBUJO CON ESCALA INDICADA		CONTENIDO DEL PLANO:
DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024	
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA	NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE
DIBUJADO: PROGESA		PROVINCIA: CHIRIQUI
		DISTRITO: BOQUETE
		CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE
		HOJA: 02 DE: 12
		DIBUJO N.º: P-1028-24-02

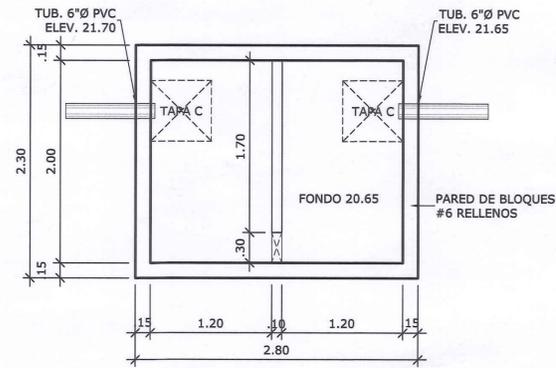




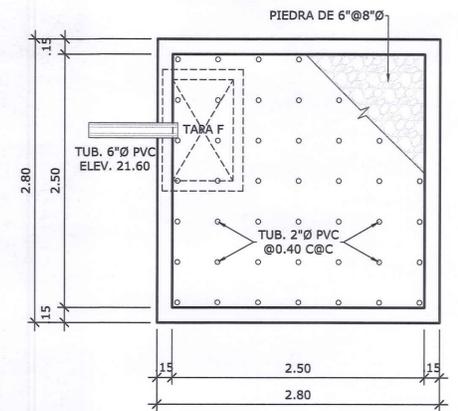
**PLANTA ARQUITECTONICA - TANQUE SÉPTICO CON FILTRO ANAEROBICO**  
ESCALA 1:33 1/3



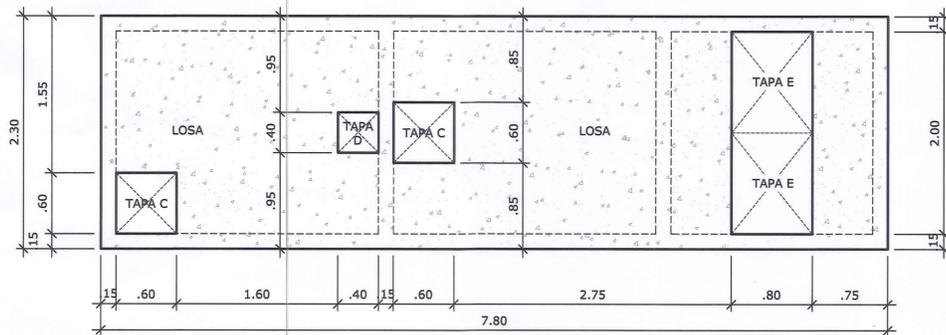
**SECCIÓN Y1**  
ESCALA 1:33 1/3



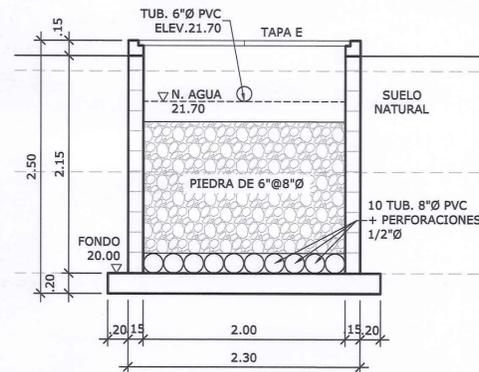
**PLANTA ARQUITECTONICA - CAMARA DE CONTACTO**  
ESCALA 1:33 1/3



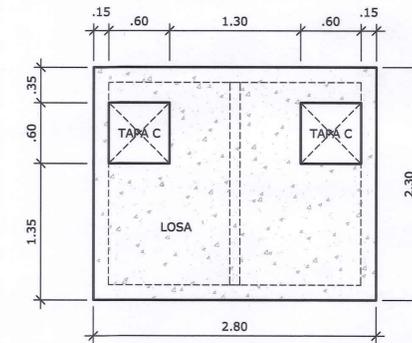
**PLANTA ARQUITECTONICA - POZO CIEGO**  
ESCALA 1:33 1/3



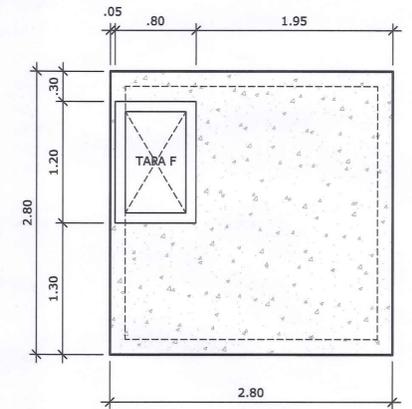
**PLANTA DE TAPAS - TANQUE SÉPTICO CON FILTRO ANAEROBICO**  
ESCALA 1:33 1/3



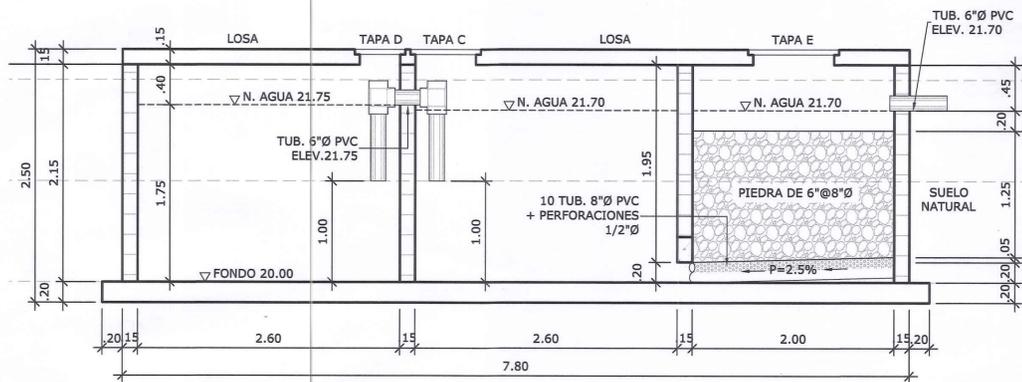
**SECCIÓN Y2**  
ESCALA 1:33 1/3



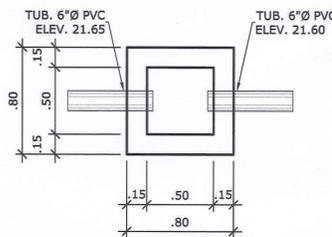
**PLANTA DE TAPAS - CAMARA DE CONTACTO**  
ESCALA 1:33 1/3



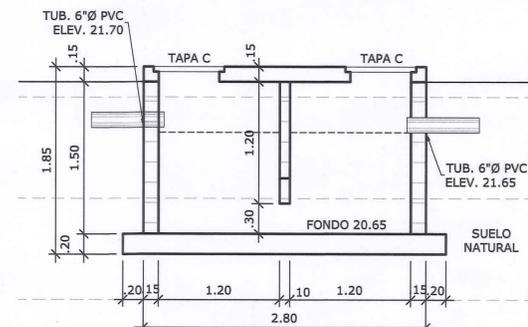
**PLANTA ARQUITECTONICA - POZO CIEGO**  
ESCALA 1:33 1/3



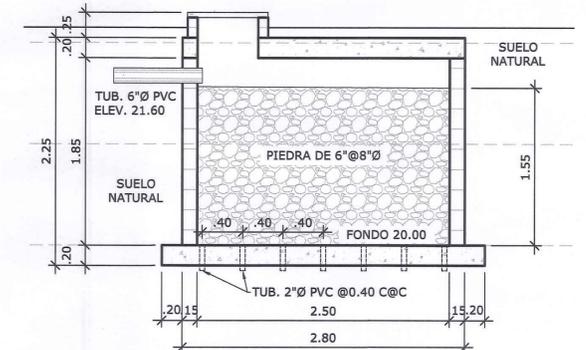
**SECCIÓN X**  
ESCALA 1:33 1/3



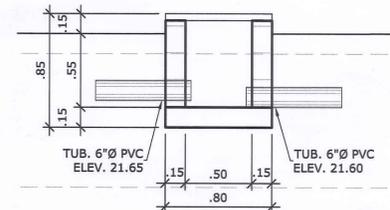
**PLANTA DE CAJA DE MUESTREO**  
ESCALA 1:25



**SECCION - CAMARA DE CONTACTO**  
ESCALA 1:33 1/3

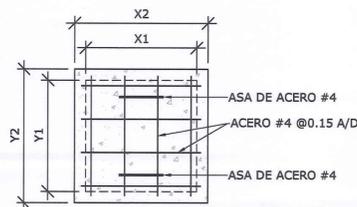


**PLANTA ARQUITECTONICA - POZO CIEGO**  
ESCALA 1:33 1/3



**SECCIÓN DE CAJA DE MUESTREO**  
ESCALA 1:25

TAPAS DE SISTEMA DE TANQUE SÉPTICO Y CAMARA DE CONTACTO				
TIPO	TABLA DE VANO PARA TAPAS		TAMAÑO DE TAPA	
	ANCHO (X1)	LARGO (Y1)	ANCHO (X2)	LARGO (Y2)
C	0.60 m	0.60 m	0.65 m	0.65 m
D	0.40 m	0.40 m	0.45 m	0.45 m
E	0.80 m	1.00 m	0.85 m	1.05 m
F	0.90 m	0.50 m	0.96 m	0.56 m



**DETALLE DE TAPAS DE HORMIGÓN**  
ESCALA 1:15

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
C.E. No. 2011-000-002  
FIRMA  
LEY 18 DEL 25 DE ENERO DE 1990  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

RICARDO ALBERTO RAMOS B.  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No. 71-19-86  
FIRMA  
LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

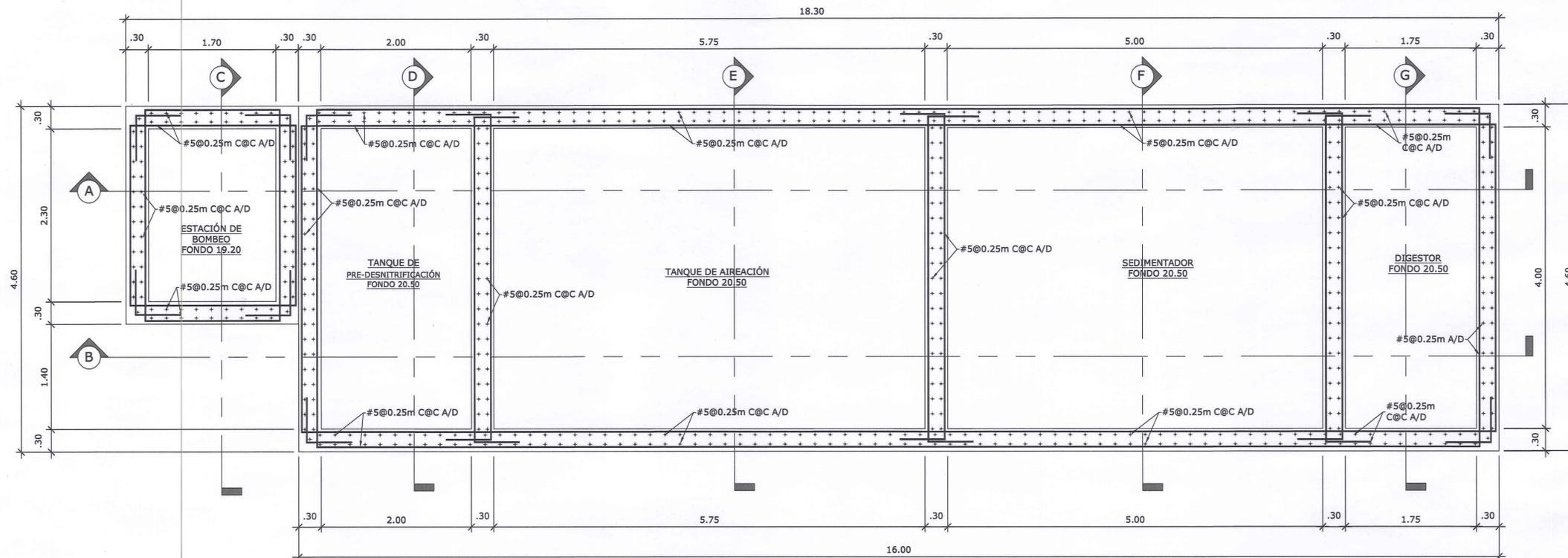
REF	ECO	FECHA	POR	REVISION

DIBUJO CON ESCALA INDICADA

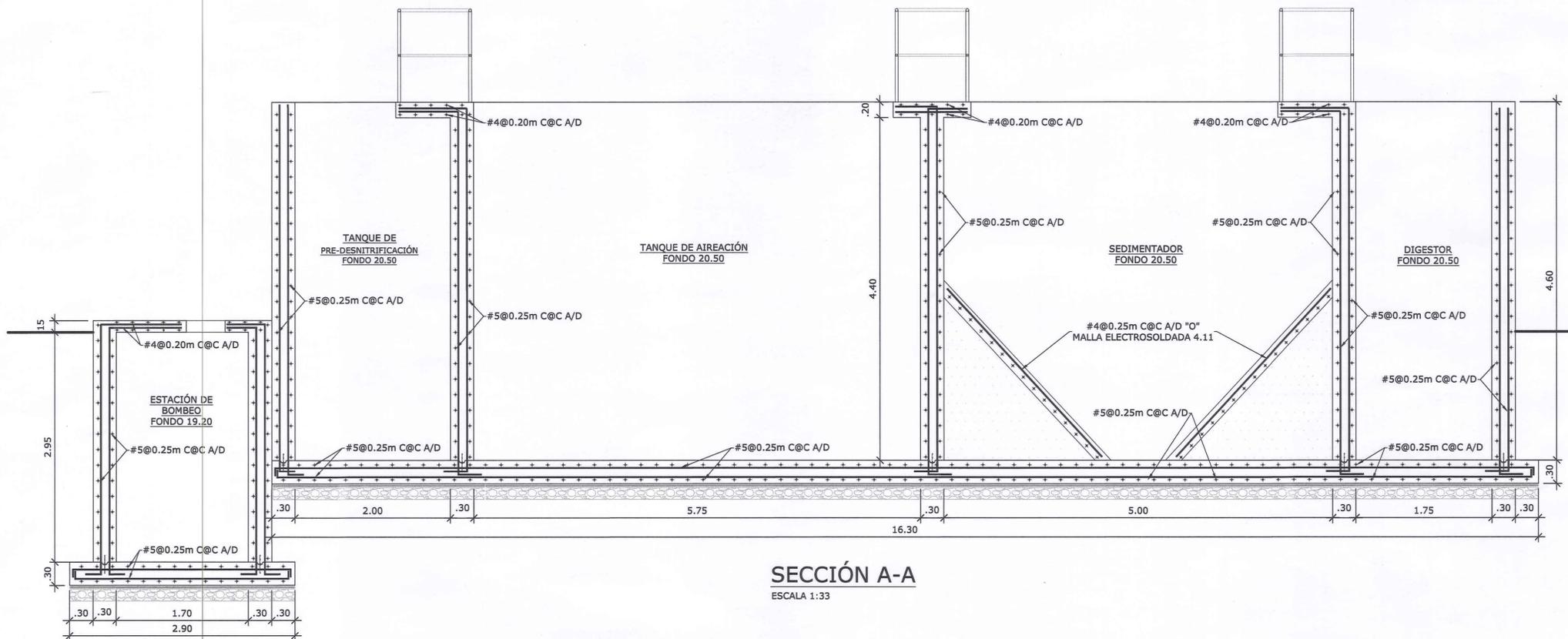
DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA
DIBUJADO: PROGESA	

CONTENIDO DEL PLANO:  
ARQUITECTÓNICO TANQUE SÉPTICO - POZO CIEGO  
NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE  
PROVINCIA: CHIRIQUI  
DISTRITO: BOQUETE  
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE  
HOJA: 03 DE 12  
DIBUJO No.: P-1028-24-03





**PLANTA DE REFUERZO DE MURO**  
ESCALA 1:33



**SECCIÓN A-A**  
ESCALA 1:33

**NOTAS GENERALES DE ESTRUCTURA**

- TODAS LAS CONDICIONES DEBERAN SER VERIFICADAS EN CAMPO ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.
- DE ENCONTRARSE OMISIONES Y/O DIFERENCIAS DE CONSIDERACION, EL CONTRATISTA DEBERA SOLICITAR POR ESCRITO LA ACLARACION AL PROFESIONAL ENCARGADO DE LA INSPECCION.
- EL HORMIGON A UTILIZAR PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES TENDRA LA SIGUIENTE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 28 DIAS:
  - LOSA DE FONDO= 4000 PSI, TIPO II (USAR GRAVILLA FINA)
  - MUROS= 4000 PSI, TIPO II (USAR GRAVILLA FINA)
  - LOSA SUPERIOR= 4000 PSI, TIPO II (USAR GRAVILLA FINA)
- VIGAS Y COLUMNAS= 3000 PSI, TIPO II
- EL ACERO DE REFUERZO PRINCIPAL PARA EL HORMIGON ARMADO DEBERA TENER UN ESFUERZO DE CEDENCIA IGUAL  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  (GRADO 60).
- EL ACERO DE REFUERZO DE ESTRIBOS PARA EL HORMIGON ARMADO DEBERA TENER UN ESFUERZO DE CEDENCIA IGUAL  $F_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$  (GRADO 40).
- SE DEBERA UTILIZAR LOS SIGUIENTES RECURRIMIENTOS COMO PROTECCION AL ACERO DE REFUERZO:
  - MUROS = 5.0 CM
  - LOSAS = 3.0 CM
  - LOSA EN CONTACTO CON EL SUELO = 7.5 CM LADO INFERIOR, 5.0 CM LADO SUPERIOR
  - COLUMNAS Y VIGAS = 4.0 CM
- UTILIZAR WATERSTOP DE 6" EN TODO EL PERIMETRO DONDE SE GENEREN JUNTAS FRIAS POR LAS DIFERENTES ETAPAS DE VACIADO DE CONCRETO.
- LAS CARAS DE LOS MUROS EN CONTACTO CON EL SUELO DEBEN SER PINTADAS CON PINTURA BITUMINOSA ANTES DE CONSTRUIR EL RELLENO (EMUL-FLEX O SIMILAR)
- SE COLOCARA UNA CAPA DE PIEDRA #4 DE 0.10 M Y SOBRE ESTA UNA CAPA DE PLASTICO DE 6 MILS DE ESPESOR PREVIO AL ENCOFRADO DEL FONDO DE LOS TANQUES.
- TODOS LOS EMPALMES DE LAS BARRAS DE ACERO DE REFUERZO, LAS LONGITUDES DE DESARROLLO Y LAS LONGITUDES DE LOS GANCHOS, DEBERAN INSTALARSE SIGUIENDO LAS DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES DEL ACI 318-02 Y REP-2014. NO SE PERMITIRAN EMPALMES DE BARRAS EN LOS LUGARES DE MOMENTOS MAXIMOS.
- EL ACERO UTILIZADO PARA EL ENCOFRADO DE MUROS (TIES) UNA VEZ CORTADO SE DEBE PICAR EL PERIMETRO 1"x1" Y APLICAR UN PRODUCTO SELLANTE EN AMBAS (SIKA TOP 122 O SIMILAR)
- TODOS LOS ACEROS ESTRUCTURALES COMO ANGULOS, CHANNELS, WIDE FLANGE, ETC., DEBERAN SER DEL TIPO A-36 A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA ESPECIFICACION.
- LAS SOLDADURAS SE REALIZARAN CON ELECTRODO E70XX
- TODOS LOS ELEMENTOS DE ACERO QUE SEAN TRATADOS CON SOLDADURA Y EL ACERO NEGRO EN GENERAL, DEBERAN SER PROTEGIDOS CON DOS MANOS DE ESMALTE ANTICORROSIVO COMO MINIMO, ADEMAS DE ESTAR LIBRE DE ESCORIAS, POLVO Y GRASAS ANTES DE LA APLICACION.
- LA CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO QUE SE REQUIERE ES DE  $7,000 \text{ Kg/m}^2$



**DETALLE DE ACERO EN PASILLO**  
ESCALA 1:50

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
C.A. N. 2011086-008  
M.A.  
LEY 19 DEL 30 DE ABRIL DE 1988  
AUTORIZADO PARA EJERCER LA PROFESION

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

REF	ECO	FECHA	POR	REVISION

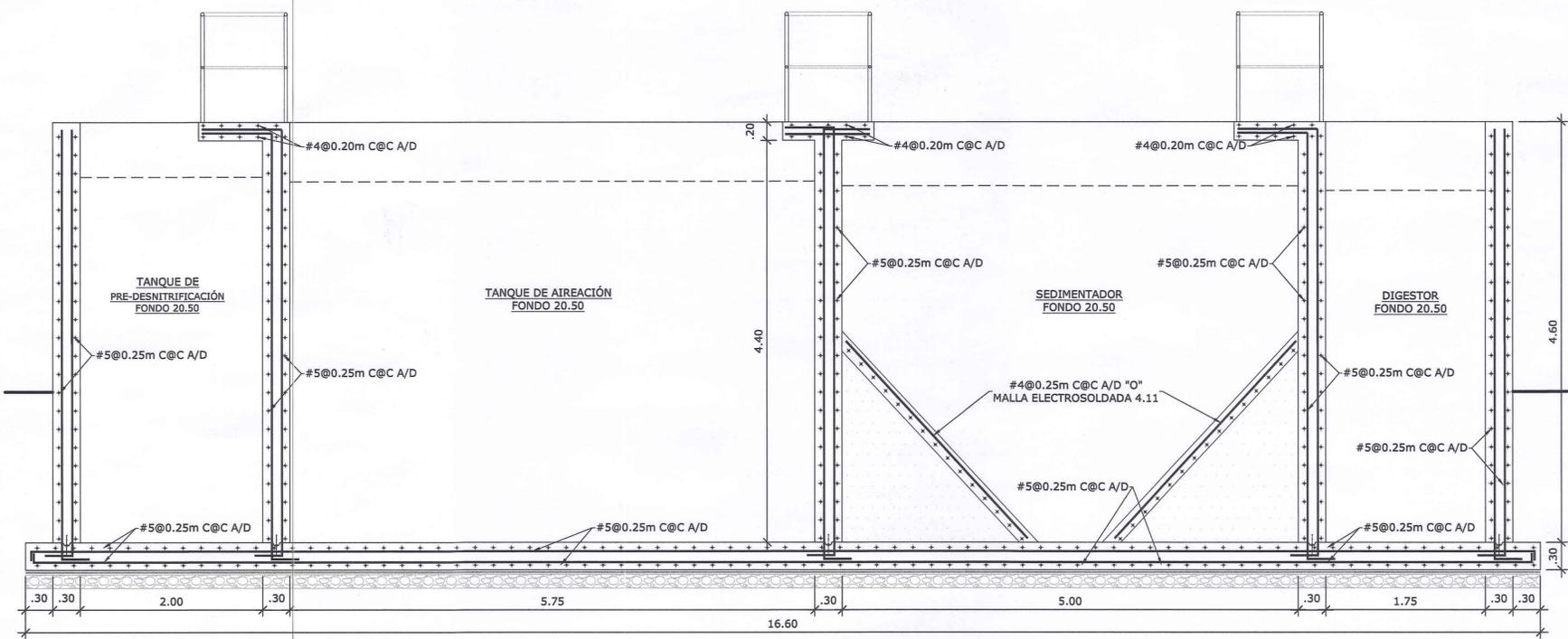
DIBUJO CON ESCALA INDICADA

DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA
DIBUJADO: PROGESA	

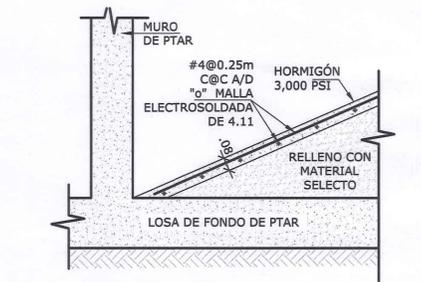
CONTENIDO DEL PLANO:

ESTRUCTURA DE LA PTAR
NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE
PROVINCIA: CHIRIQUI
DISTRITO: BOQUETE
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE
HOJA: 04 DE 12
DIBUJO No.: P-1028-24-04

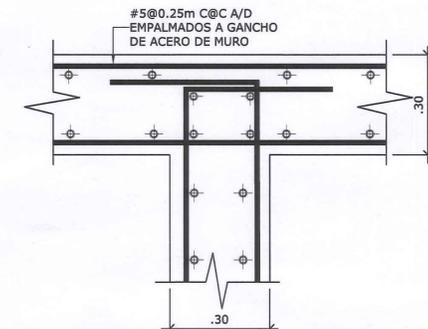




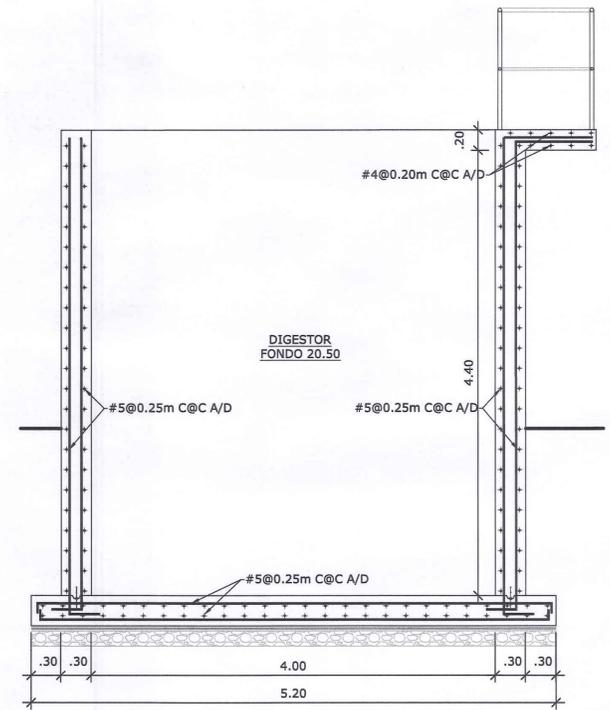
**SECCIÓN B-B**  
ESCALA 1:33



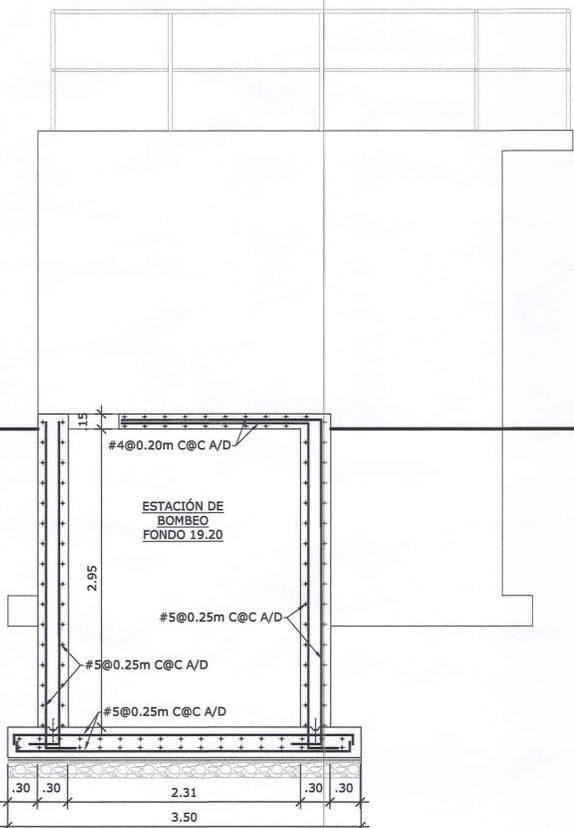
**DETALLE DE TALUD EN TANQUE DE SEDIMENTADOR**  
SIN ESCALA



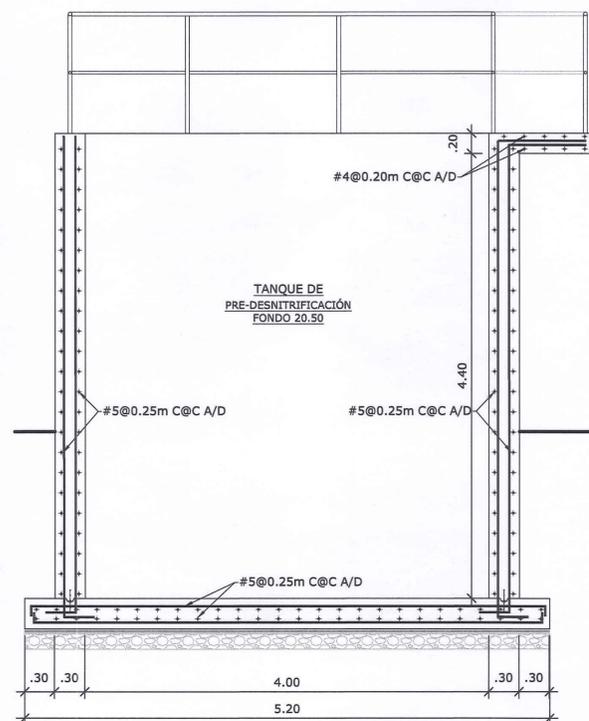
**DETALLE DE UNIÓN DE MUROS**  
ESCALA 1:50



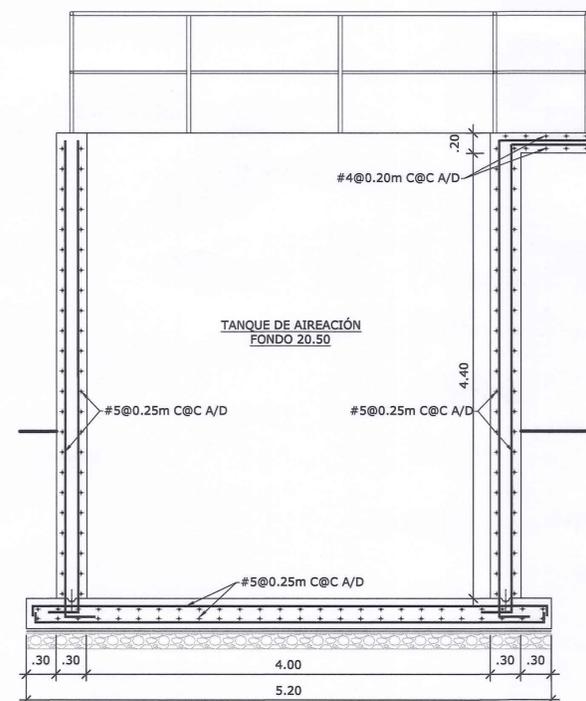
**SECCIÓN G-G**  
ESCALA 1:33



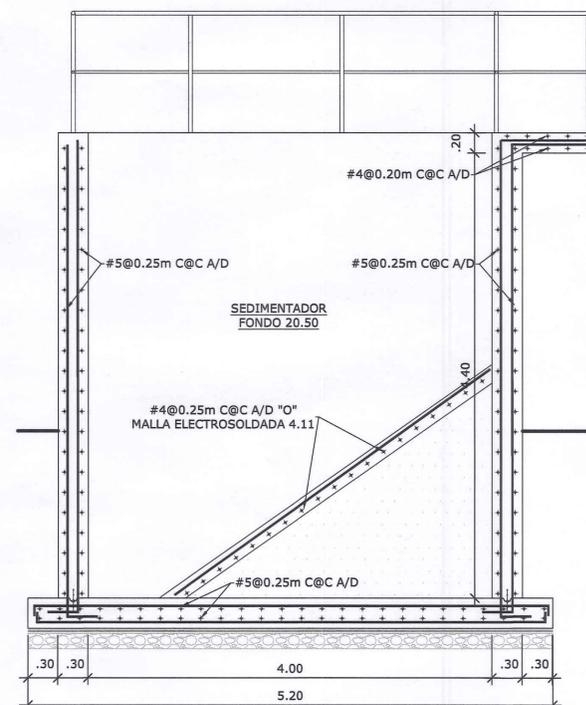
**SECCIÓN C-C**  
ESCALA 1:33



**SECCIÓN D-D**  
ESCALA 1:33



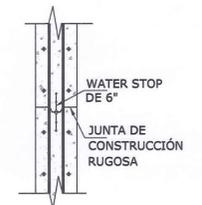
**SECCIÓN E-E**  
ESCALA 1:33



**SECCIÓN F-F**  
ESCALA 1:33



**DETALLE DE JUNTA**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN VERTICAL EN PAREDES**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE JUNTA DE CONSTRUCCIÓN HORIZONTAL EN PAREDES**  
SIN ESCALA

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
C.A. No. 2011-088-888  
FIRMA  
LEY 18 DEL 20 DE JUNIO DE 1998  
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

REF	ECO	FECHA	POR	REVISION

DIBUJO CON ESCALA INDICADA

DISEÑADO: PROGESA  
CALCULADO: PROGESA  
DIBUJADO: PROGESA

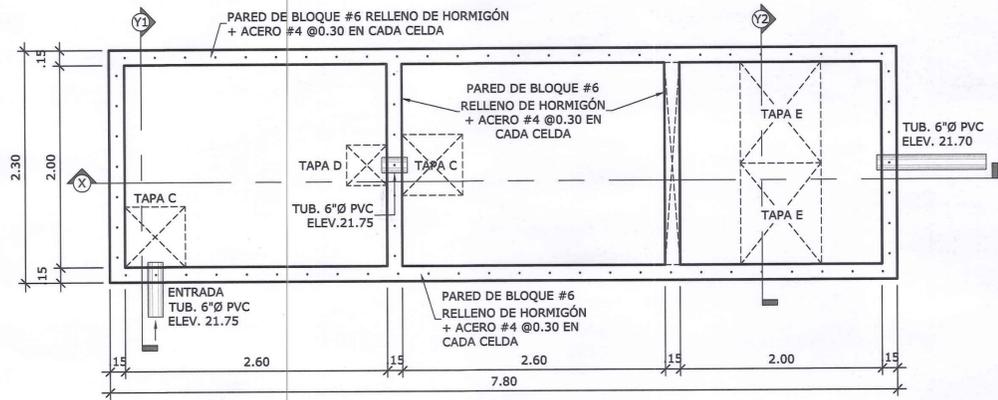
FECHA: JUNIO/2024  
ESCALA: INDICADA

CONTENIDO DEL PLANO:  
SECCIONES ESTRUCTURA PTAR

NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE

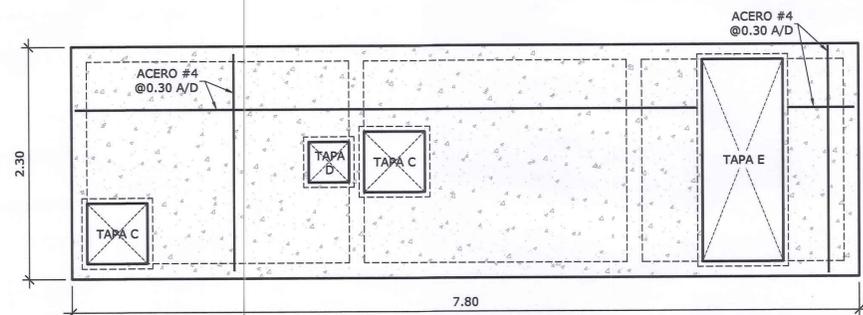
PROVINCIA: CHIRIQUI  
DISTRITO: BOQUETE  
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE  
HOJA: 05 DE 12  
DIBUJO No.: P-1028-24-05





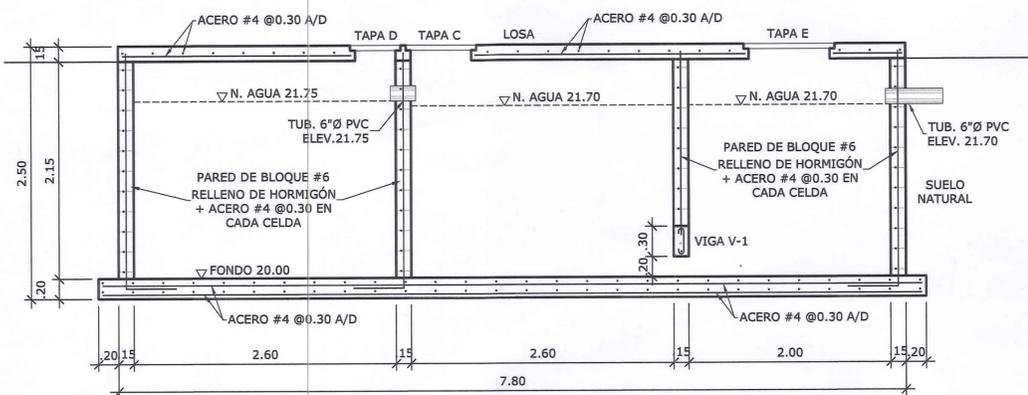
PLANTA ESTRUCTURAL - TANQUE SÉPTICO CON FILTRO ANAEROBICO

ESCALA 1:33 1/3



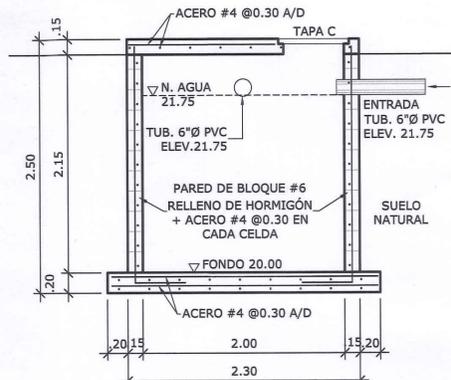
PLANTA DE TAPAS - TANQUE SÉPTICO CON FILTRO ANAEROBICO

ESCALA 1:33 1/3



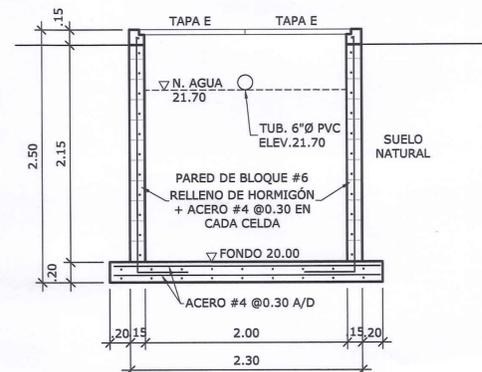
SECCIÓN X

ESCALA 1:33 1/3



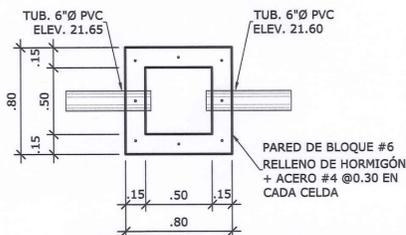
SECCIÓN Y1

ESCALA 1:33 1/3



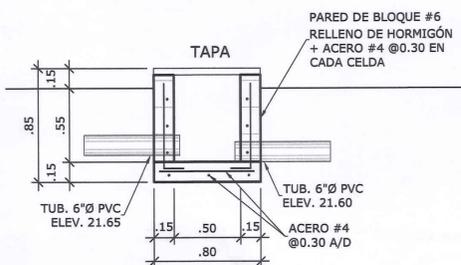
SECCIÓN Y2

ESCALA 1:33 1/3



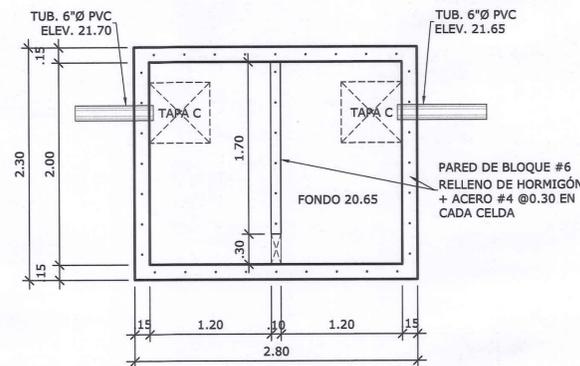
PLANTA DE CAJA DE MUESTREO

ESCALA 1:25



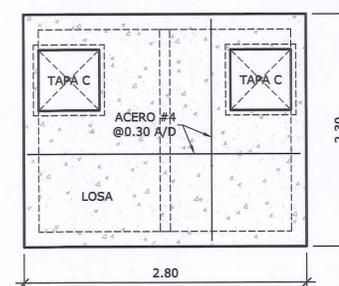
SECCIÓN DE CAJA DE MUESTREO

ESCALA 1:25



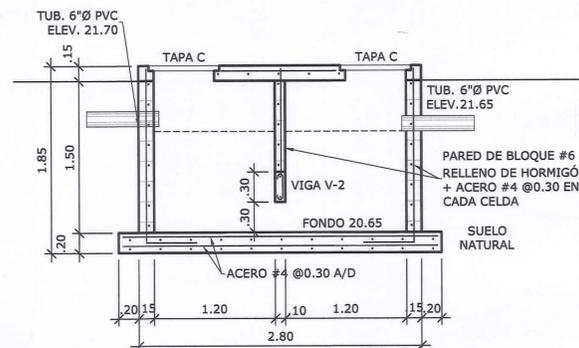
PLANTA ESTRUCTURAL - CAMARA DE CONTACTO

ESCALA 1:33 1/3



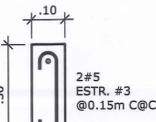
PLANTA DE TAPAS - CAMARA DE CONTACTO

ESCALA 1:33 1/3



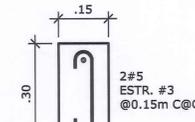
SECCION - CAMARA DE CONTACTO

ESCALA 1:33 1/3



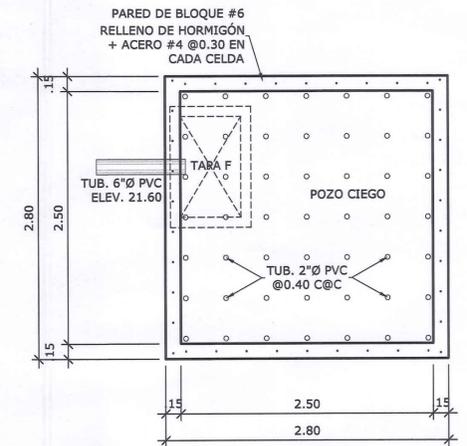
VIGA V-1

ESCALA 1:10



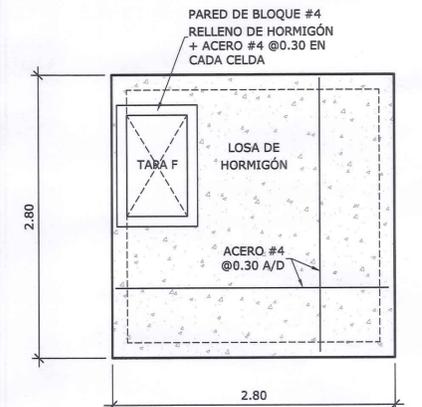
VIGA V-2

ESCALA 1:10



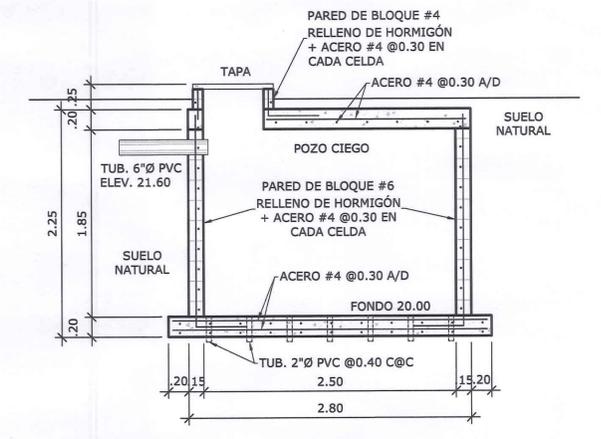
PLANTA ESTRUCTURAL - POZO CIEGO

ESCALA 1:33 1/3



PLANTA ESTRUCTURAL - POZO CIEGO

ESCALA 1:33 1/3



PLANTA ESTRUCTURAL - POZO CIEGO

ESCALA 1:33 1/3



REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

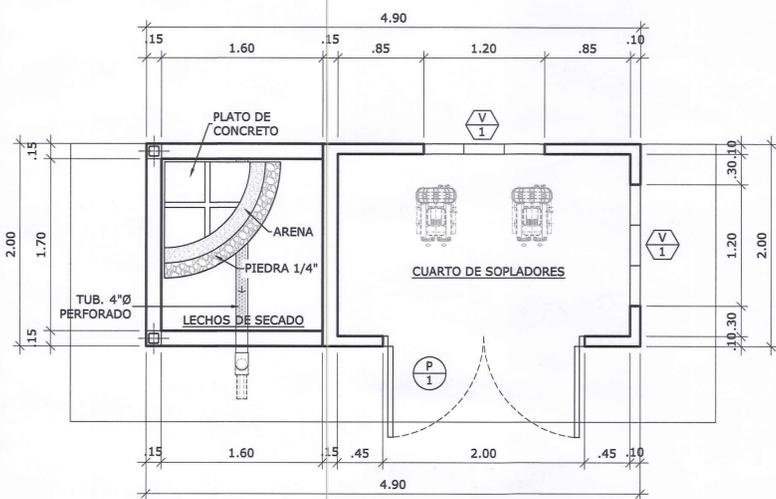
REF	ECO	FECHA	POR	REVISION

DIBUJO CON ESCALA INDICADA

DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA
DIBUJADO: PROGESA	

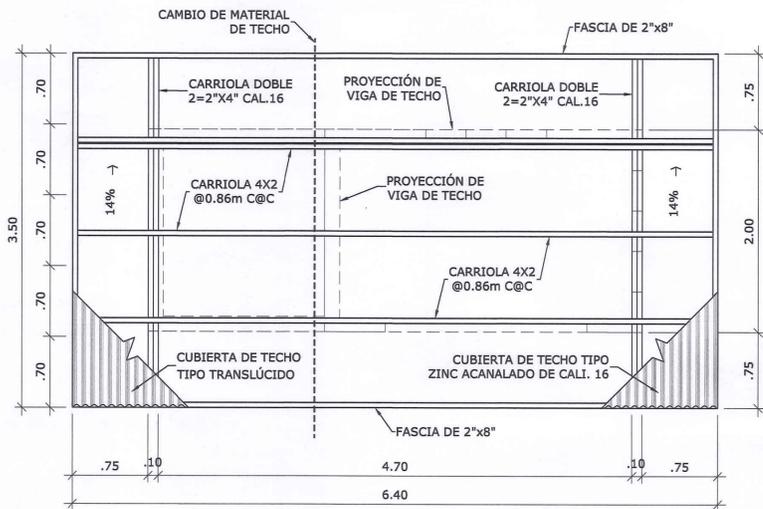
CONTENIDO DEL PLANO: ESTRUCTURA TANQUE SÉPTICO Y POZO CIEGO	
NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE	
PROVINCIA: CHIRIQUI	
DISTRITO: BOQUETE	
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE	
HOJA: 06 DE: 12	
DIBUJO No.: P-1028-24-06	





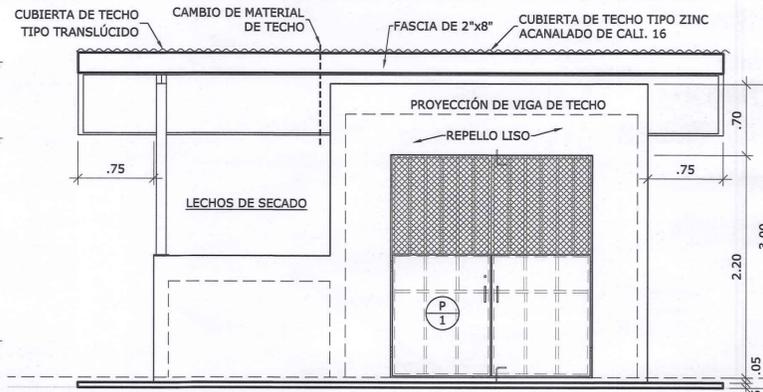
**PLANTA ARQUITECTÓNICA - CASETA DE CONTROL**

ESCALA 1:33 1/3



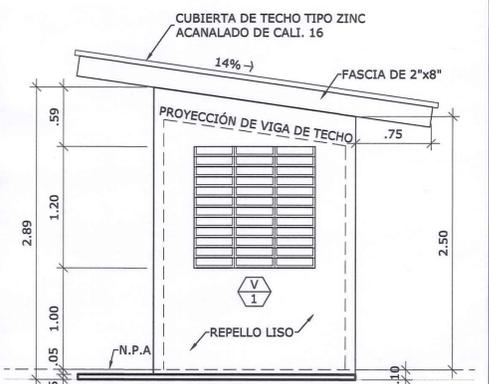
**PLANTA DE TECHO - CASETA DE CONTROL**

ESCALA 1:50



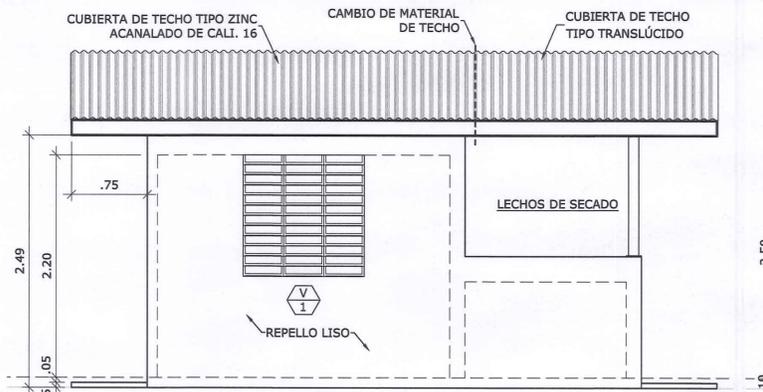
**ELEVACIÓN FRONTAL**

ESCALA 1:33 1/3



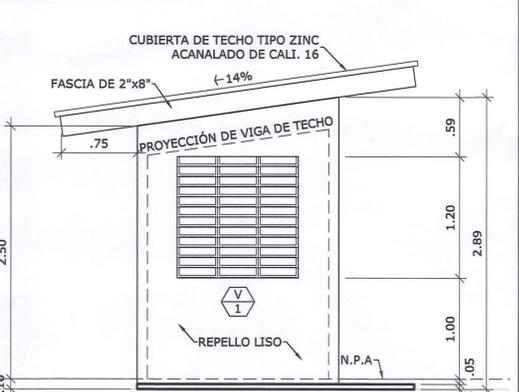
**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA**

ESCALA 1:33 1/3



**ELEVACIÓN POSTERIOR**

ESCALA 1:33 1/3

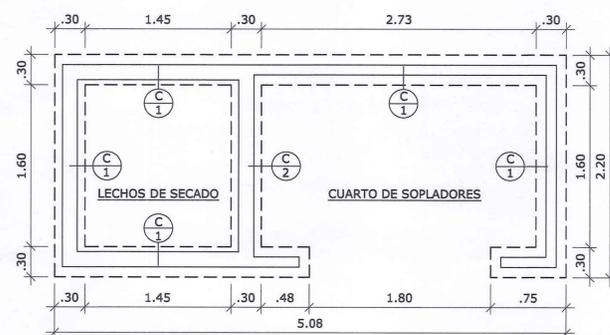


**ELEVACIÓN LATERAL IZQUIERDA**

ESCALA 1:33 1/3

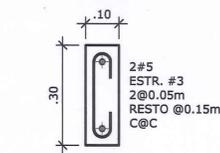
**NOTAS GENERALES DE ESTRUCTURA**

- TODAS LAS CONDICIONES DEBERÁN SER VERIFICADAS EN CAMPO ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS.
- DE ENCONTRARSE OMISIONES Y/O DIFERENCIAS DE CONSIDERACIÓN, EL CONTRATISTA DEBERÁ SOLICITAR POR ESCRITO LA ACLARACIÓN AL PROFESIONAL ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN.
- EL HORMIGÓN A UTILIZAR PARA LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES TENDRÁ LA SIGUIENTE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS:
  - PISO O LOSA = 3,000 PSI
  - ACERAS = 2,500 PSI
  - ZAPATA = 3,500 PSI
  - VIGA DE AMARRE = 3,000 PSI
- EL ACERO DE REFUERZO PRINCIPAL PARA EL HORMIGÓN ARMADO DEBERÁ TENER UN ESFUERZO DE CEDENCIA IGUAL  $F_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$  (GRADO 60).
- SE DEBERÁ UTILIZAR LOS SIGUIENTES RECUBRIMIENTOS COMO PROTECCIÓN AL ACERO DE REFUERZO:
  - VIGA = 2.5 CM
  - PEDESTAL = 5.0 CM
  - ZAPATA = 5.0 CM
  - LOSAS = 3.0 CM
  - LOSA EN CONTACTO CON EL SUELO = 7.5 CM
- TODOS LOS EMPALMES DE LAS BARRAS DE ACERO DE REFUERZO, LAS LONGITUDES DE DESARROLLO Y LAS LONGITUDES DE LOS GANCHOS, DEBERÁN INSTALARSE SIGUIENDO LAS DISPOSICIONES Y RECOMENDACIONES DEL ACTI 318-08 Y REP-2014. NO SE PERMITIRÁN EMPALMES DE BARRAS EN LOS LUGARES DE MOMENTOS MÁXIMOS.



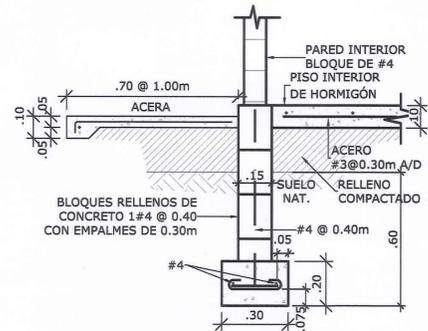
**PLANTA DE CIMIENTOS - CASETA DE CONTROL**

ESCALA 1:50



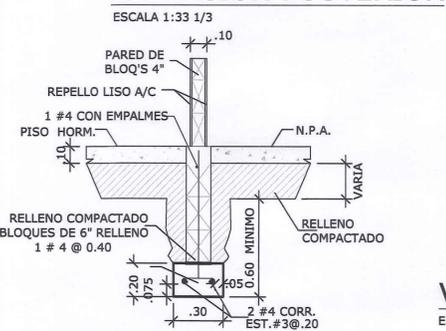
**SECCIÓN DE VIGA DE TECHO VT**

ESCALA 1:10



**DETALLE DE CIMIENTO 1**

ESCALA 1:15



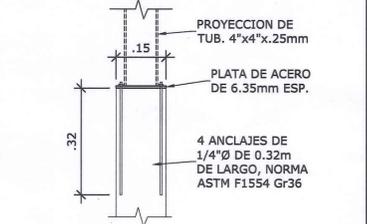
**DETALLE C-2**

ESCALA 1:20



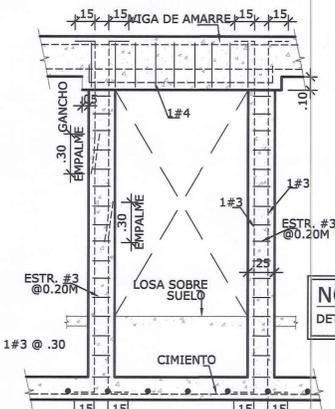
**VISTA EN PLANTA DE PLATO**

ESCALA 1:10



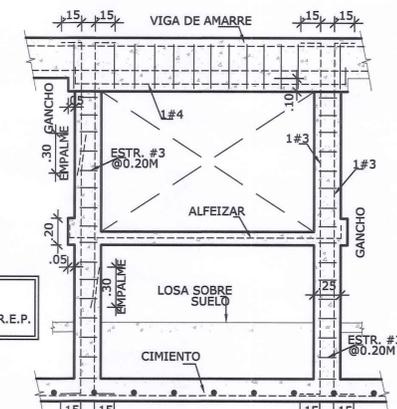
**DETALLE DE CONEXIÓN DE COLUMNA DE ACERO DE 4" A COLUMNA CL-2**

ESCALA 1:10



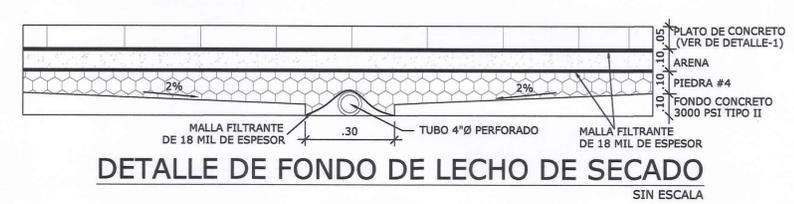
**REFUERZO ALREDEDOR DE PUERTAS**

SIN ESCALA



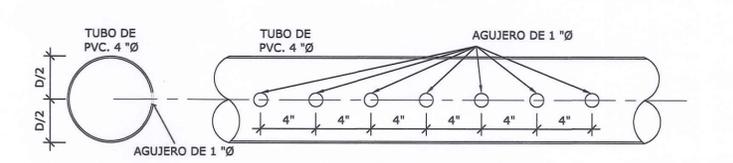
**REFUERZO ALREDEDOR DE VENTANAS**

SIN ESCALA



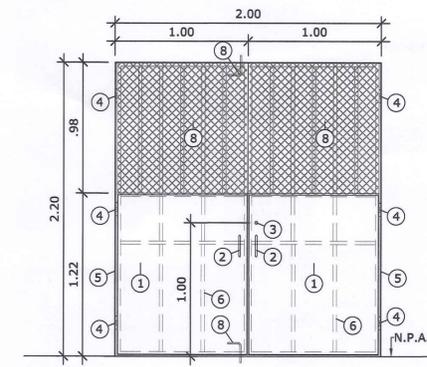
**DETALLE DE FONDO DE LECHO DE SECADO**

SIN ESCALA



**SECCIÓN DE TUBO PERFORADO DE LECHO DE SECADO**

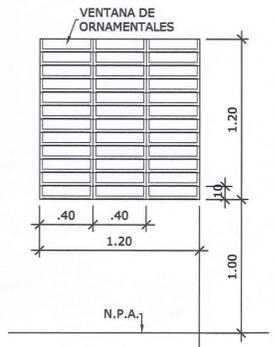
SIN ESCALA



**PUERTA TIPO 3**

ESCALA 1:33 1/3

- LEYENDA**
- LAMINA LISA DE HIERRO DE 1/16" DE ESPESOR
  - TIRADOR DE BARRA LISA DE 1/2"
  - CERRADURA YALE PARA SOLDAR
  - BISAGRAS SOLDABLES POR VANO DE PUERTA DE 4"
  - MARCO DE PUERTA ÁNGULO DE  $\angle 1 \frac{1}{4}" \times 1 \frac{1}{4}" \times 3/16"$
  - ESTRUCTURA DE PUERTA DE TUB. CUADRADOS DE ACERO DE  $1" \times 1" \times 1/8"$  DE ESPESOR
  - MALLA EXPANDIDA DE 1/8"
  - 8-PICAPORTES CONFECCIONADOS CON BARRA LISA DE 1/2" (ARRIBA Y ABAJO)
- \*UNA MANO DE PINTURA ANTICORROSIVO  
\*UNA MANO DE PINTURA ESMALTE NEGRO



**VENTANA TIPO 1**

ESCALA 1:25



REPRESENTANTE LEGAL DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:				DIBUJO CON ESCALA INDICADA			
REF	ECO	FECHA	POR	DISEÑADO:	PROGESA	FECHA:	JUNIO/2024
				CALCULADO:	PROGESA	ESCALA:	INDICADA
				DIBUJADO:	PROGESA		

CONTENIDO DEL PLANO: CASETA DE CONTROL

NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE

PROVINCIA: CHIRIQUI

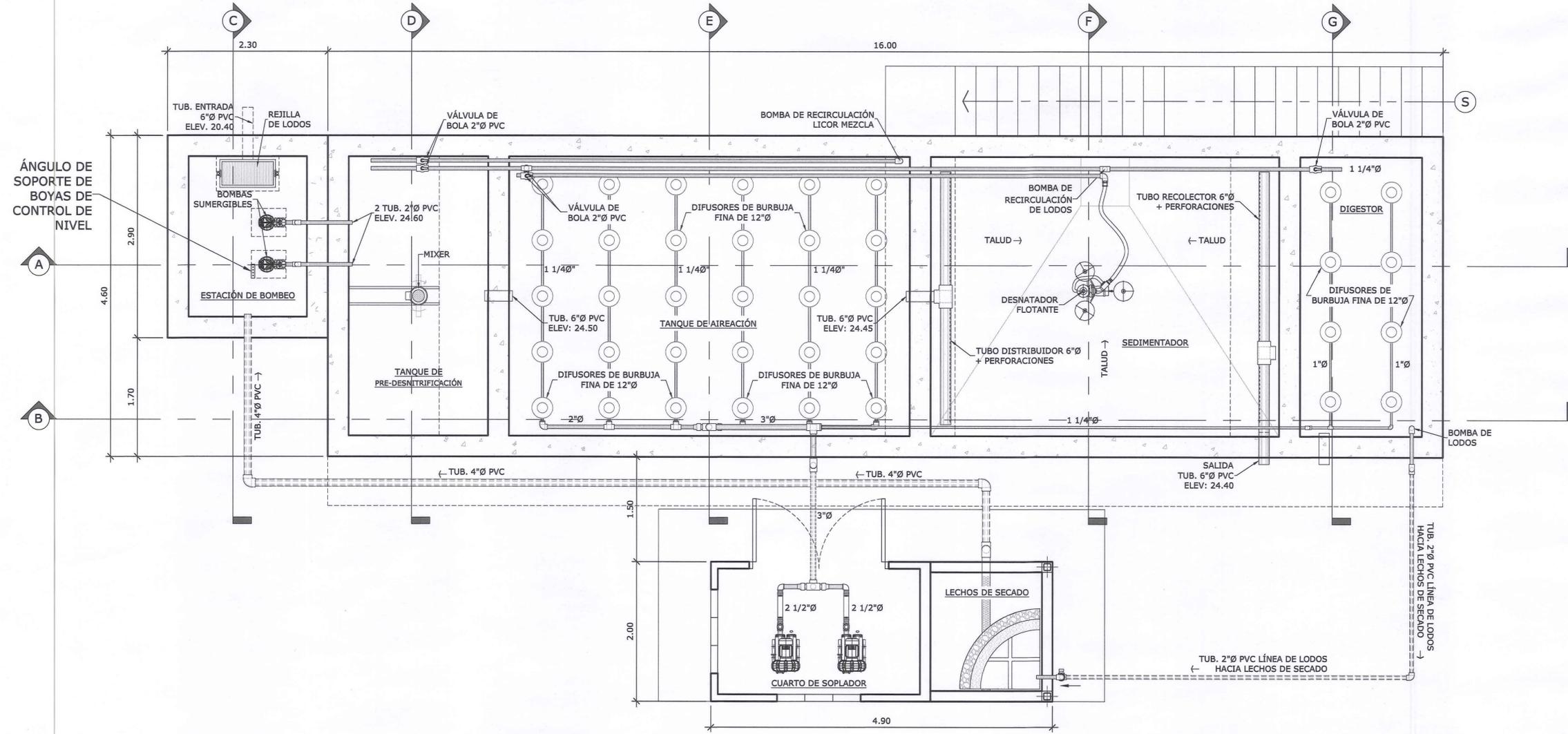
DISTRITO: BOQUETE

CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE

HOJA: 07 DE: 12

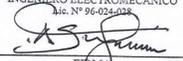
DIBUJO No.: P-1028-24-07

PROYECTOS GENERALES, S.A.



**PLANTA DE EQUIPOS**  
ESCALA 1:33 1/3

ALFREDO A. GUZMAN G.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
No. N° 04-025-048



LEY 15 del 26 de febrero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

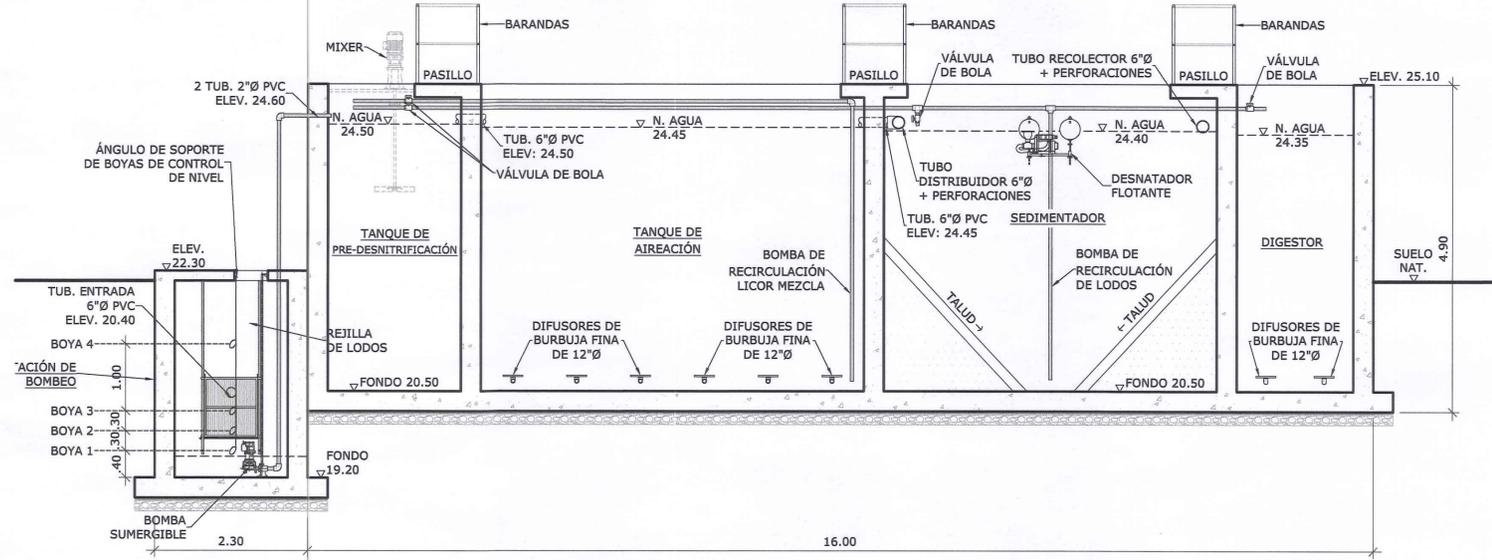
NOMBRE DEL TRABAJO:			
REF	ECO	FECHA	POR

DIBUJO CON ESCALA INDICADA	
DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024
CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA
DIBUJADO: PROGESA	

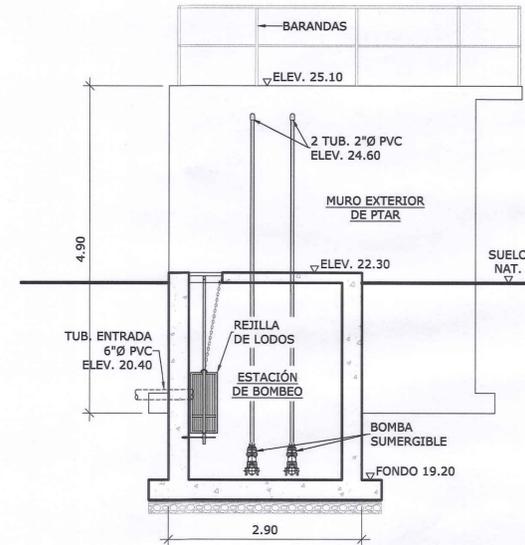


PROYECTOS GENERALES, S.A.

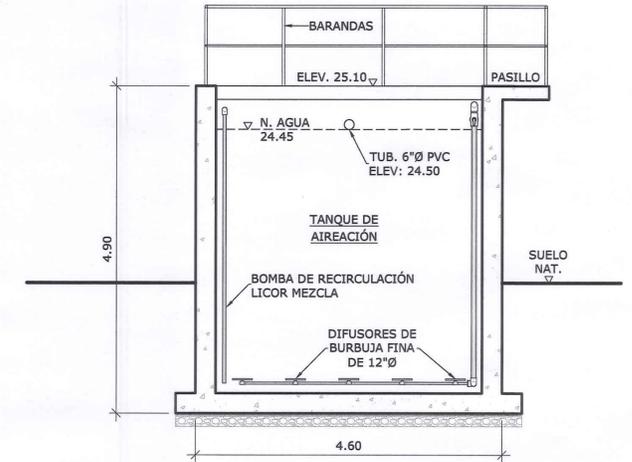
CONTENIDO DEL PLANO:	
PLANTA DE EQUIPOS	
NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE	
PROVINCIA: CHIRIQUI	
DISTRITO: BOQUETE	
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE	
HOJA: 08	DE: 12
DIBUJO No.: P-1028-24-08	



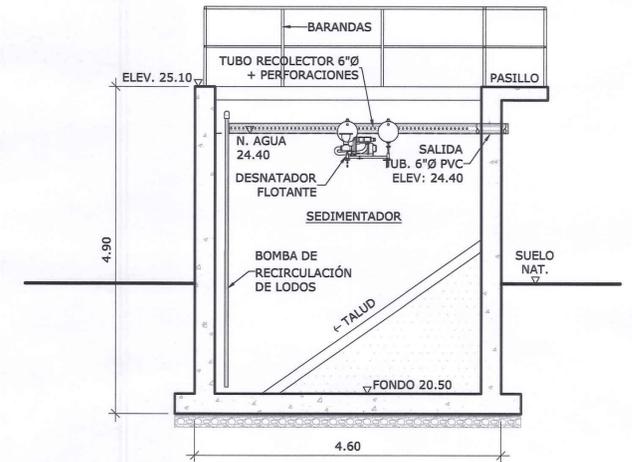
**SECCIÓN A-A**  
ESCALA 1:50



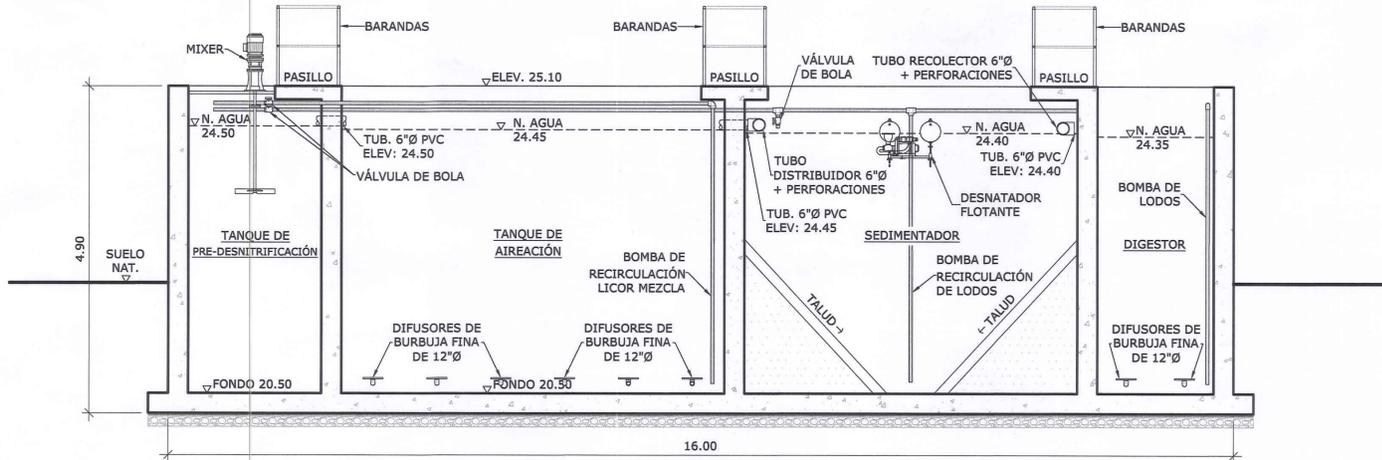
**SECCIÓN C-C**  
ESCALA 1:50



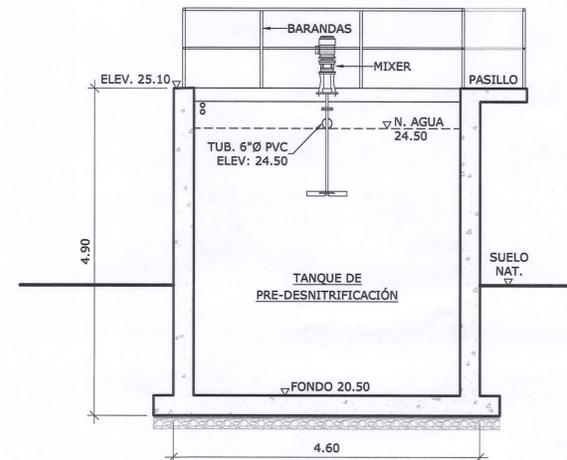
**SECCIÓN E-E**  
ESCALA 1:50



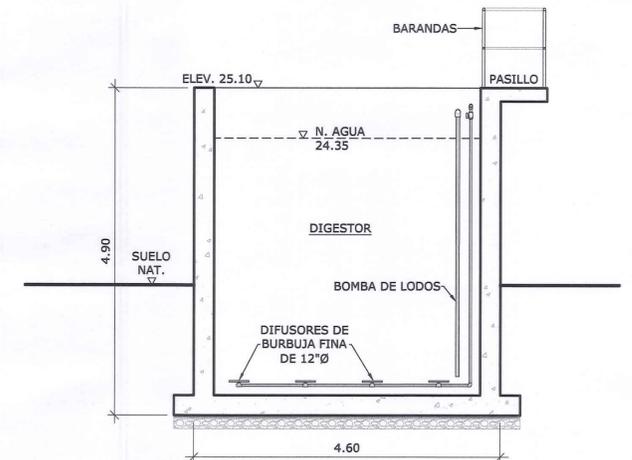
**SECCIÓN F-F**  
ESCALA 1:50



**SECCIÓN B-B**  
ESCALA 1:50



**SECCIÓN D-D**  
ESCALA 1:50



**SECCIÓN G-G**  
ESCALA 1:50

ALFREDO A. GUZMAN G.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
Lic. N° 96-024-011  
FIRMA  
Ley 15 del 27 de Enero de 1959  
Junta Nacional de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:

DIBUJO CON ESCALA INDICADA

CONTENIDO DEL PLANO:  
SECCIONES DE EQUIPOS

DISEÑADO: PROGESA  
CALCULADO: PROGESA  
DIBUJADO: PROGESA

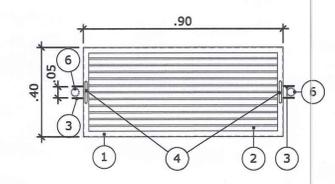
FECHA:  
JUNIO/2024  
ESCALA: INDICADA

NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE

PROVINCIA: CHIRIQUI  
DISTRITO: BOQUETE  
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE  
HOJA: 09 DE 12  
DIBUJO No.: P-1028-24-09



REF	ECO	FECHA	POR	REVISION

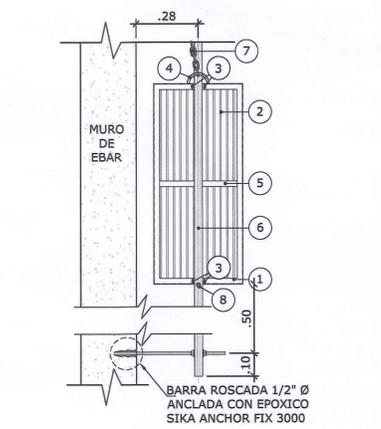


**PLANTA DE CANASTILLA DE SÓLIDOS**  
ESCALA 1:15

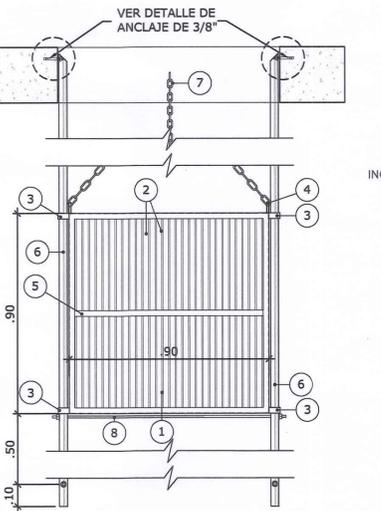
- LEYENDAS DE CANASTILLA DE SÓLIDOS**
1. ÁNGULO INOX. DE 1"x1"x1/8" (MARCO)
  2. BARRAS INOX. DE 1/4" Ø SEPARADAS A 30mm DE C@C.
  3. PLATINA INOX. DE 1"x1/8" (COLLARÍN PARA SOPORTE DE TUBOS GUÍAS)
  4. BARRA INOX. DE 1/4" Ø (OREJAS DE IZAJE)
  5. PLATINA DE 1"x1/8" (REFUERZO DE REJILLA)
  6. TUB. DE 1 1/2" Ø H.G. (TUB. GUÍA)
  7. CADENA GALV. DE 3/16" GRADO 30
  8. SOPORTE DE CANASTILLA DE SÓLIDOS
- BARRA ROSCADA 1/2" Ø INOX L=0.80m CON ARANDELA Y TUERCAS 1/2" INOX

**NOTA IMPORTANTE:**

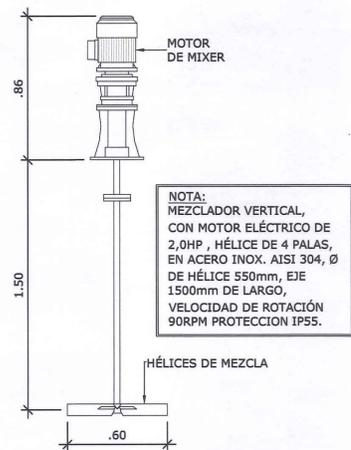
- EL PERÍMETRO DE LA REJILLA SERÁ DE ÁNGULO INOX. DE 1" X 1" X 1/8" DE ESPESOR.
- LOS CORTES DE LOS ÁNGULOS PERIMETRALES SERÁN A 45°.
- EL CERRAMIENTO SERÁ CON BARRAS INOX. DE 1/4" Ø Y SEPARADAS A 30MM C@C.
- TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN INOXIDABLES AW, CLASIFICACIÓN AWS A 5.4/ ASME SFA-5.4.
- LA CADENA SERÁ PROTEGIDA CON PINTURA ESPECIAL CONTRA OXIDO Y ESTARÁ SUJETA A UN GANCHO EN LA TAPA DEL FOSO.



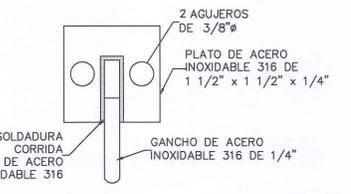
**VISTA LATERAL DE CANASTILLA DE SÓLIDOS**  
ESCALA 1:15



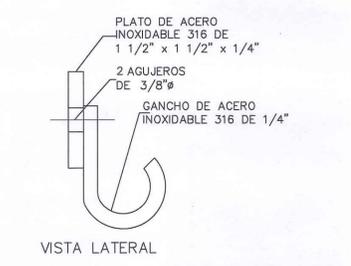
**DETALLE DE CANASTILLA DE SÓLIDOS**  
ESCALA 1:15



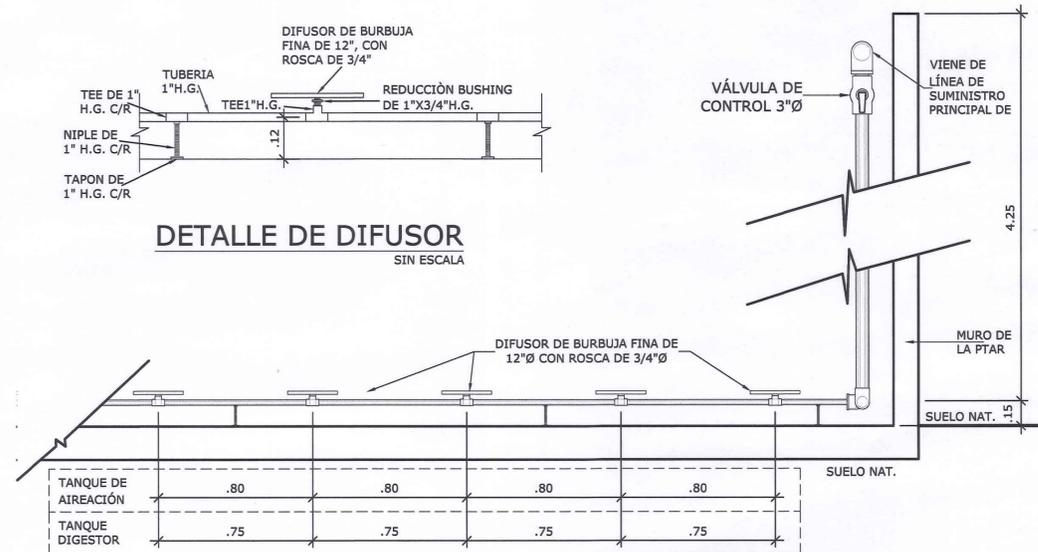
**DETALLE DE MIXER**  
ESCALA 1:20



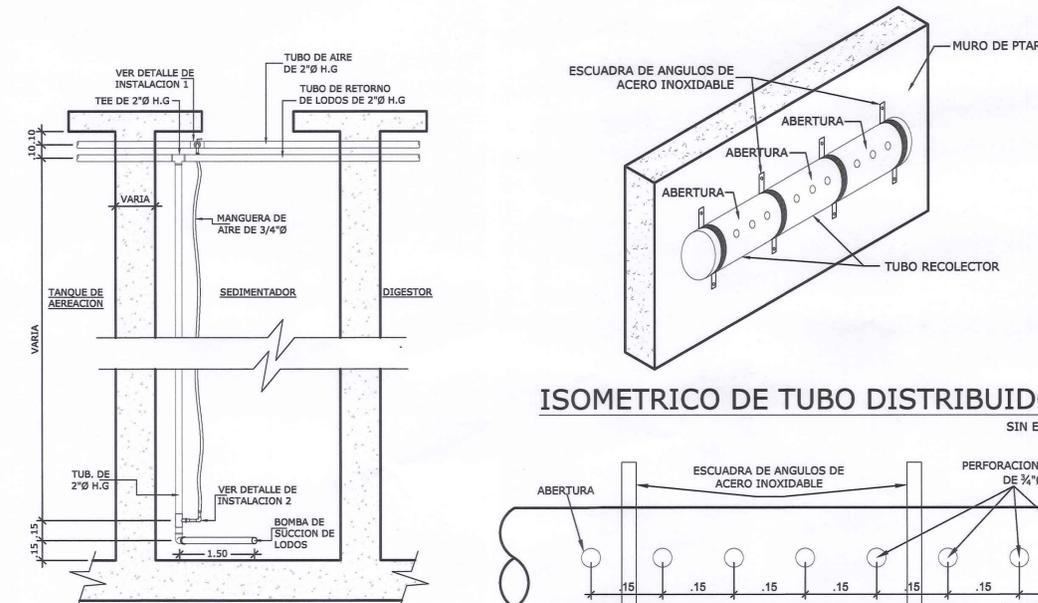
**VISTA FRONTAL**



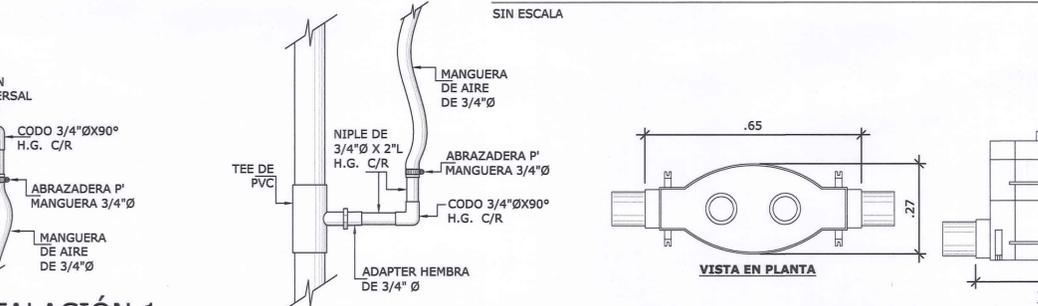
**VISTA LATERAL**



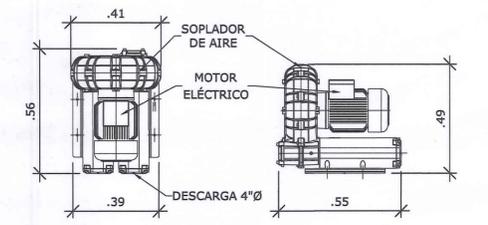
**DETALLE DE DIFUSOR**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE INSTALACION DE DIFUSORES**  
SIN ESCALA

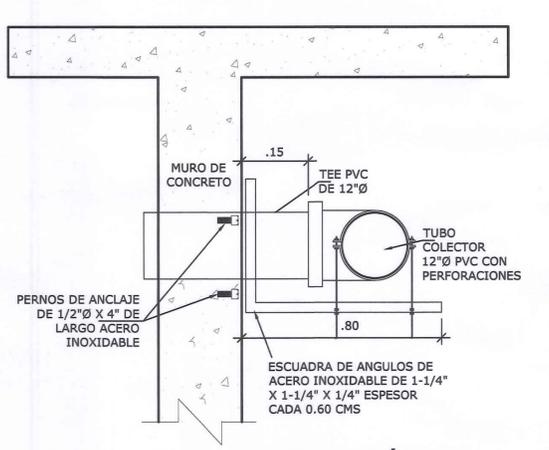


**DETALLE DE BOMBA DE VACÍO DE LODOS**  
ESC. 1:25

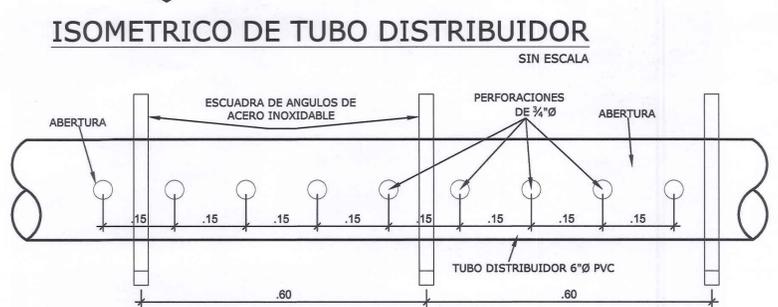


**DETALLE DE SOPLADOR DE AIRE**

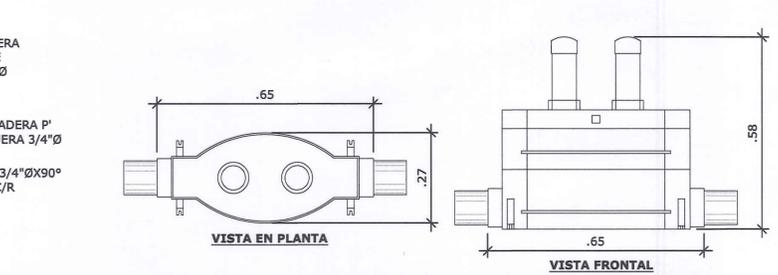
**ESPECIFICACIONES DE SOPLADORES**  
DOS (2) SOPLADORES DE AIRE TIPO REGENERATIVO DE 6,16HP, 208 VOLTIOS, 3 FASES, 60HZ, 145,0M3/H (85,29 acfm) 430mbar (6,23PSI)



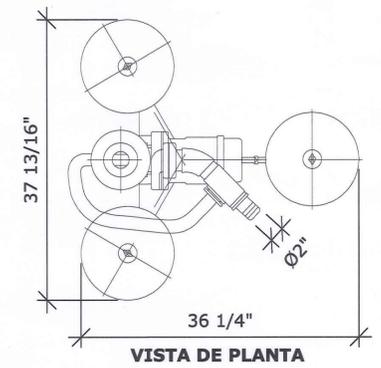
**DETALLE DE INSTALACION DE TUBO DISTRIBUIDOR**  
SIN ESCALA



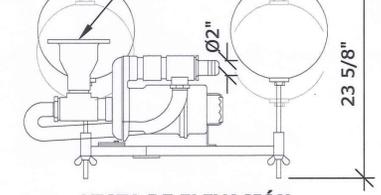
**ISOMETRICO DE TUBO DISTRIBUIDOR**  
SIN ESCALA



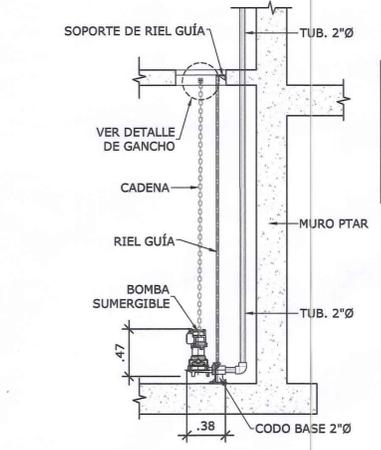
**DETALLE DE PERFORACIONES DE TUBO DISTRIBUIDOR**  
SIN ESCALA



**VISTA DE PLANTA**

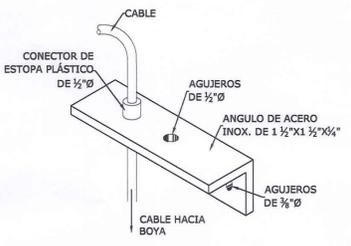


**VISTA DE ELEVACION**

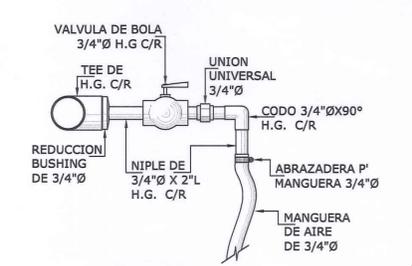


**DETALLE TÍPICO DE INSTALACION BOMBAS SUMERGIBLES - ESTACION DE BOMBEO**  
SIN ESCALA

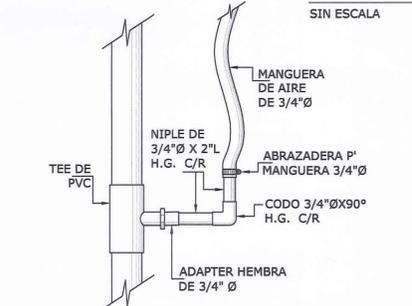
**ESPECIFICACIONES - BOMBAS DE EBAR**  
DOS (2) BOMBAS SUMERGIBLES PARA AGUAS RESIDUALES CON IMPULSADOR TRITURADOR, 61.65 GPM vs 27,88' CDT, DESCARGA DE BRIDA DE 1 1/2" Ø, CAPAZ DE MANEJAR SÓLIDOS ESFÉRICOS DE 2 1/2" Ø CON IMPULSADOR TRITURADOR, MOTOR DE 1,87HP, 208V, TRIFÁSICO, 60HZ, CON 50' DE CABLE DE CONEXIÓN, Y CODO BASE DE DESCARGA DE 2" Ø.



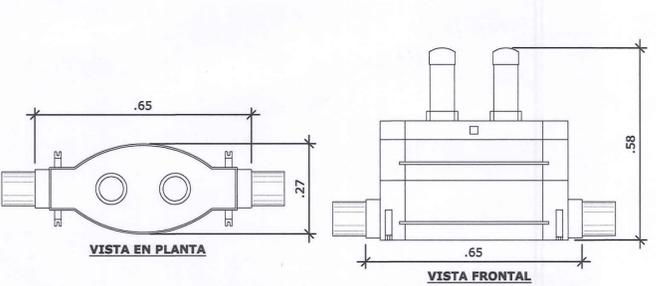
**DETALLE DE ANGULO PARA BOYA**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE INSTALACION 1**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE INSTALACION 2**  
SIN ESCALA



**DETALLE DE DOSIFICADOR DE PASTILLA**  
ESCALA 1:10

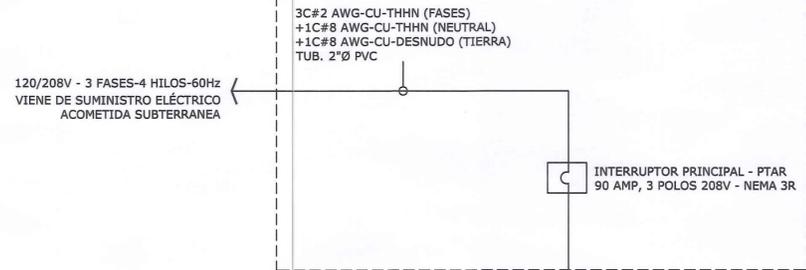
**DETALLE DE DESNATADOR**  
ESCALA 1:10

ALFREDO A. GUZMAN G.  
INGENIERO ELECTROMECANICO  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REPRESENTANTE LEGAL DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO:				DIBUJO CON ESCALA INDICADA			
REF	ECO	FECHA	POR	DISEÑADO: PROGESA	FECHA: JUNIO/2024	CONTENIDO DEL PLANO:	
				CALCULADO: PROGESA	ESCALA: INDICADA	DETALLE DE EQUIPOS	
				DIBUJADO: PROGESA		NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE	
						PROVINCIA: CHIRIQUI	
						DISTRITO: BOQUETE	
						CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE	
						HOJA: 10 DE: 12	
						DIBUJO No.: P-1028-24-10	





RESUMEN TOTAL DE CARGA			
	FASE A	FASE B	FASE C
Carga Total - Por Fase:	2,995 Vatios	2,967 Vatios	3,377 Vatios
Carga Total Demandada:	9,338 Vatios	11.12 KVA	
Interruptor Principal:	90 Amperios - 3 Polos - 208 Voltios - 60 Hz		
Suministro Requerido:	Sistema trifásico, 120/208 Voltios, 60 Hz, 4 alambres.		
Tipo de Acometida:	Subterránea		
Alimentadores Principales:	3c# 2 AWG-Cu-Thhn (Fases) + 1c# 8 AWG-Cu-Thhn (Neutral) + 1c# 8 AWG-Cu-Desnudo (Tierra)		
Tubería:	2" de diámetro PVC		

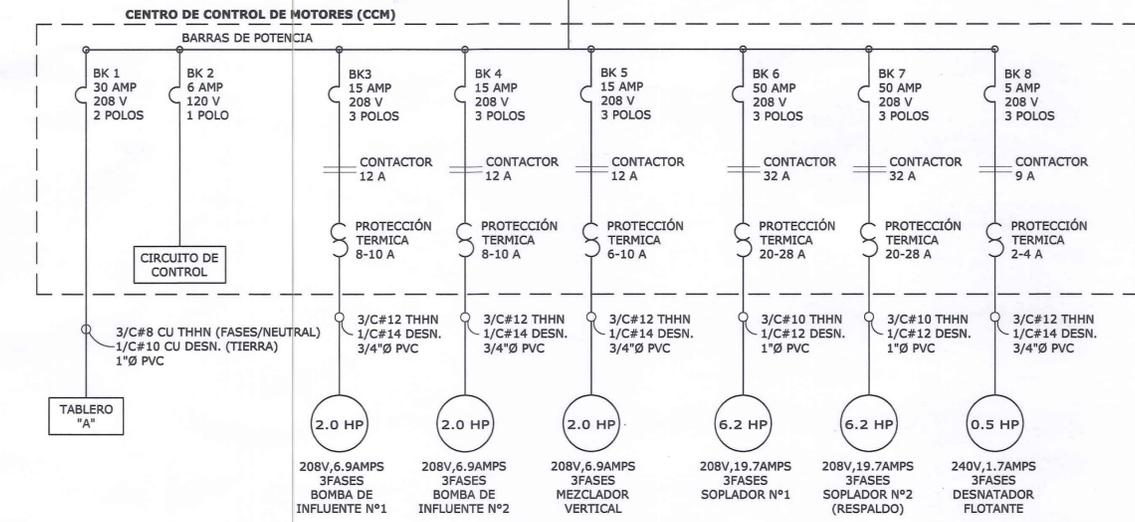


DIAGRAMA UNIFILAR GENERAL

**NOTAS ELECTRICAS**

INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBERÁ AJUSTARSE A LOS REGLAMENTOS VIGENTES DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ Y AL CÓDIGO ELÉCTRICO (NEC) 2020 VERSION EN ESPAÑOL.

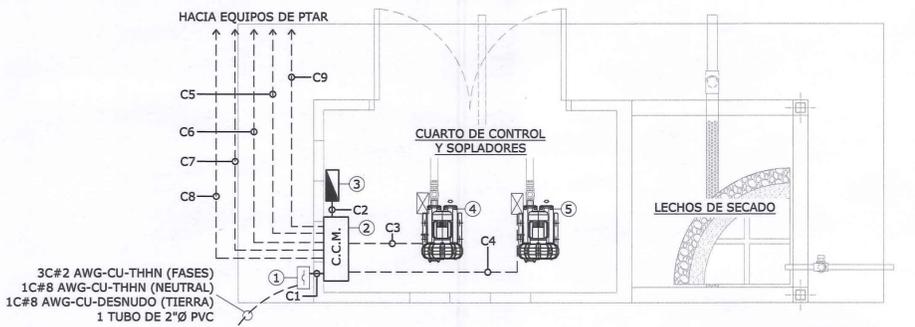
1. TODOS LOS MATERIALES QUE SE UTILICEN EN INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEBERAN CUMPLIR CON LAS NORMAS DE FABRICACIÓN NEMA, ANSI, UL.
2. TODOS LOS CONDUCTORES SERAN DE COBRE Y DE CALIBRE NO.12 MÍNIMO.
3. LOS CONDUCTOS ELÉCTRICOS SERÁN DE PVC, DONDE CORREN EMBUTIDOS EN PARED O SOTERRADOS, SERÁ EMT DONDE CORRE EXPUESTOS.
4. CUANDO EN LA INSTALACIÓN SE UTILICE PVC SE DEBERÁ INTRODUCIR UN CONDUCTO DESNUDO PARA LA CONTINUIDAD DE TIERRA Y EL MISMO SERÁ DE ACUERDO A LA TABLA NEC 250.122.
5. TODAS LAS CAJILLAS QUE SE UTILICEN EN LA INSTALACIÓN SERÁN METÁLICAS Y PINTADA CONTRA CORROSIÓN.
6. NO SE PERMITEN EL USO DE TUBING, EMPOTRADO EN LOSA, PARED Y PISO.
7. NO SE DEBERÁ COLOCAR MAS DE DOS TUBERÍAS EN CAJAS DE UTILIDAD.
8. TODOS LOS ALAMBRES QUE NO SE ESPECIFIQUEN EN LA INSTALACIÓN SERAN NO.12 THWN EN TUBERÍA DE 1/2" Ø.
9. TODOS LOS CIRCUITOS QUE PROTEGEN ALIMENTADORES DEBEN CUMPLIR EN LA SECCIÓN NEC 240, TABLA 240.3.
10. TODOS LOS TABLEROS DEBERÁN CONTENER UNA BARRA DE NEUTRAL AISLADA Y OTRA BARRA UNIDA A LA MASA DE ESTE PARA LA CONEXIÓN DE LOS DESNUDOS DE TIERRA, NO SE PERMITEN LA UNIÓN DE NEUTRAL Y TIERRA DESPUÉS DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.
11. LOS INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS PARA LOS MOTORES SERÁN DEL TIPO INSTANTÁNEO Y LIMITADOR DE CORRIENTE.

**Cargas Centro de Control de Motores - (CCM):**  
 Todas las cargas de la Planta de Tratamiento serán abastecidas y controladas por medio de un Centro de Control de Motores (CCM) que estará ubicado en la Caseta de Control. En el cuadro adjunto se detallan las cargas conectadas al CCM:

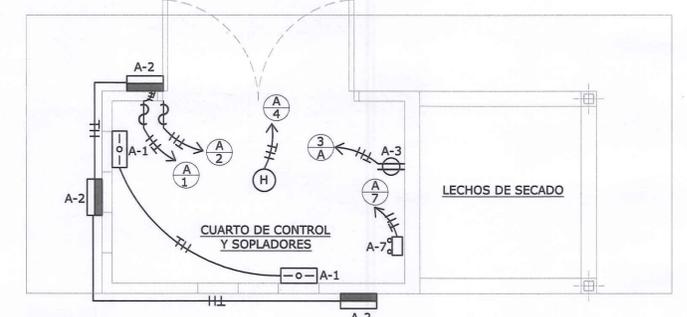
Descripción	Kw	Hp	Fases	Voltaje (Volts)	Corriente Nominal (Amperios)	Factor de Potencia	Eficiencia del Motor	En Operación Simultánea	Potencia Instalada Total (KVA)	Potencia Instalada Total (Vatios)	Potencia Demandada Total (Vatios)	Fase A (Vatios)	Fase B (Vatios)	Fase C (Vatios)
<b>CARGAS DE MOTORES</b>														
Bomba Sumergible de Influyente 1	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	1	1.88	1,500.0	1,500.0	500.0	500.0	500.0
Bomba Sumergible de Influyente 2	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	0	1.88	1,500.0	-	-	-	-
Mezclador Vertical de Giro Lento	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	1	1.88	1,500.0	1,500.0	500.0	500.0	500.0
Soplador de Aire No. 1	4.8	6.2	3	208	19.7	0.83	0.78	1	5.54	4,600.0	4,600.0	1,533.3	1,533.3	1,533.3
Soplador de Aire No. 2 (Respaldo)	4.8	6.2	3	208	19.7	0.83	0.78	0	5.54	4,600.0	-	-	-	-
Desnatador Flotante	0.37	0.5	3	208	1.7	0.80	0.75	1	0.46	370.0	370.0	123.3	123.3	123.3
Sub-Total Carga de Motores Trifásicos - Vatios:									14,070	7,870	2,656.60	2,656.60	2,656.60	
Sub-Total Carga de Motores Trifásicos - KVA:									17.17	9.75	3.25	3.25	3.25	
Factor de Potencia Global:									0.819	0.817				
<b>OTRAS CARGAS</b>														
Circuito de Control	-	-	1	120	6.0	1.00		1	0.72	720	720			720
Elect. General	-	-	2	208	3.12	1.00		1	0.65	648	648	338	310	
Sub-Total Cargas Monofásicas - Vatios:									1,368	1,368	338	310	720	
Sub-Total Cargas Monofásicas - KVA:									1.37	1.37	0.34	0.31	0.72	
Factor de Potencia Global:									1.0	1.0				
<b>RESUMEN DE CARGA - CCM</b>														
Total - Vatios:									15,438	9,338	2,995	2,967	3,377	
Total - KVA:									18.54	11.12	3.59	3.56	3.97	
Interruptor de Ramal:									90	Amperios				
Alimentadores de Ramal:									3c # 2 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c # 8 AWG Cu Thhn (Neutral) + 1c # 8 AWG Cu Desnudo (Tierra)					
Tubería:									1 de 2" de diámetro PVC					

CUADRO DE DISPOSITIVOS DE POTENCIA	
No. REFERENCIA	DESCRIPCION DEL SISTEMA
1	INTERRUPTOR BK-1, 90 AMPERIOS, 208 VOLTIOS, 3 POLOS, 60 HZ, CAJA NEMA 3R.
2	CENTRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM) - GABINETE DE MONTAJE SUPERFICIAL EN PARED.
3	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN "A", 8 CIRCUITOS, 120/208V, MONOFÁSICO.
4	SOPLADOR, 6.2 HP, 208V, 19.7 AMPS, 3 FASES.
5	SOPLADOR, 6.2 HP, 208V, 19.7 AMPS, 3 FASES.

SIMBOLOGIA ELECTRICA	
⊞	INTERRUPTOR 15 AMPS-120V- 60HZ
⊕	TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO, 120V-60HZ
⊕	LAMPARA LED DE 2 TUBOS, MONTAJE SUPERFICIAL, APROBADA DE PENETRACIÓN DE POLVO Y LIQUIDOS, 40 VATTIOS, 120V-60HZ
---	TUBERIA ELECTRICA PVC DE 1/2" ENTERRADA, EMBUTIDA EN PARED O PISO, 2C#12 THHN + 1C#12 DESNUDO
---	TUBERIA ELECTRICA TUBING DE 1/2", EXPUESTA, 2C#12 THHN + 1C#12 DESNUDO
⊕	LAMPARA TIPO REFLECTOR DE MONTAJE SUPERFICIAL EN PARED, PARA USO INTERIOR, BOMBILLO LED DE 70 VATTIOS, 120 VOLTIOS, 60HZ, CON FOTOCELDA INCORPORADA
⊕	CAJA DE PASO ELECTRICO IP66
⊕	DETECTOR DE HUMO ELECTRICO DE ZONA UNICA, MONTAJE SUPERFICIAL, 120 V.
⊕	LAMPARA DE EMERGENCIA LED RECARGABLE DE 10 VATTIOS, 120V, 60HZ
⊕	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN, MONTAJE SUPERFICIAL O EMBUTIDO EN PARED, CARACTERISTICAS SEGUN SE INDICA EN CUADRO DE CARGA CORRESPONDIENTE.
⊕	LAMPARAS EN POSTE 2 X 37.5 VATTIOS, BOMBILLO LED, FOTOCELDA INCORPORADA.



PLANTA DE POTENCIA Y CONTROL DE CASETA  
 ESCALA 1:33 1/3



PLANTA ELECTRICA DE ILUMINACIÓN DE CASETA  
 ESCALA 1:33 1/3

CUADRO DE CABLEADOS DE POTENCIA						
No. Referencia	Desde	Hacia	Tipo de Cableado	Cant - Diámetro Tubería	Cables	Descripción
C1	Interruptor Principal - PTAR	Centro de Control de Motores	Fuerza	1T - 2"	3c# 2 AWG-Cu-THHN(Fases) + 1c#8 AWG-Cu-THHN(Neutral) + 1c#8 AWG-Cu-Desnudo (Tierra)	Alimentación Principal de Fuerza al CCM, 120/208V - Trifásico 60 Hz
C2	Centro de Control de Motores	Tablero de Distribución "A"	Fuerza	1T - 1"	3c # 8 AWG Cu Thhn (Fases/Neutral) + 1c# 10 AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Tablero de Distribución "A"
C3	Centro de Control de Motores	Motor de Soplador de Aire#1	Fuerza	1T - 1"	3c # 10 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 12AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Soplador de Aire #1
C4	Centro de Control de Motores	Motor de Soplador de Aire#2	Fuerza	1T - 1"	3c # 10 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 12AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Soplador de Aire #2
C5	Centro de Control de Motores	Motor de Bomba Sumergible de Influyente No.1	Fuerza	1T - 3/4"	3c # 12 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 14AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Bomba Sumergible de Influyente No.1 - Estación de Bombeo
C6	Centro de Control de Motores	Motor de Bomba Sumergible de Influyente No.2	Fuerza	1T - 3/4"	3c # 12 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 14AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Bomba Sumergible de Influyente No.2 - Estación de Bombeo
C7	Centro de Control de Motores	Motor de Mezclador Vertical de Giro Lento	Fuerza	1T - 3/4"	3c # 12 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 14AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Mezclador Vertical de Giro Lento - Tanque de Pre-Desnitrificación
C8	Centro de Control de Motores	Motor de Decantador Flotante	Fuerza	1T - 3/4"	3c # 12 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c# 14AWG Cu Desnudo (Tierra)	Alimentación de Fuerza a motor del Decantador Flotante - Tanque Sedimentador
C9	Centro de Control de Motores	Interruptores Tipo Boya para Control de Nivel	Control	1T - 3/4"	12c# # 18 AWG Cu Thhn (Control) + 3c# 14AWG Cu Desnudo (Tierra)	Señales de control de boyas - Estación de Bombeo

Cargas Tablero A (Tab-A):Electricidad General		TABLA DE DISTRIBUCION: TAB - A		ELECTRICIDAD GENERAL		8 CIRCUITOS		VOLTAJE 120/ 208V		NF FASES 2		CAPACIDAD DE BARRAS: 100 AMPS		CAPACIDAD INTERRUPTIVA: 10,000 AMPS	
PROTECCION	DESCRIPCION	SALIDAS	VATTIOS	CIRC	BARRAS	CIRC	VATTIOS	SALIDAS	PROTECCION	AMPS	POLOS	NEUTRO SOLIDO	DESCRIPCION	AMPS	POLOS
20	1	LAMPARAS INTERIOR	1	128	A	B	1	2	210	1	3		LAMPARAS EXTERIORES	20	1
20	1	TOMACORRIENTES-CTO. DE BOMBAS	1	250	A	B	3	4	20	1	1		DETECTOR DE HUMO	20	1
		LIBRE		5				6					LIBRE		
20	1	LAMPARA DE EMERGENCIA	1	40	A	B	7	8					LIBRE		
TOTAL		338 VATTIOS		128	250		210	20	1	6	2	1	TOTAL		
TOTAL FASE A		338 VATTIOS		CORRIENTE POR LINEA:		3.12 AMPS									
TOTAL FASE B		330 VATTIOS		CORRIENTE x 1.25:		3.89 AMPS									
TOTAL FASE C		648 VATTIOS		ALIMENTAD.PRINCIPALES:		3C #8-CU-THHN (FASES/NEUTRAL)+ 3C#10-CU-DESNUDO (TIERRA)									
CARGA INSTALADA		100 %		DIAMETRO DE TUBERIA:		1"									
FACT. DEMANDA:		648.00 VATTIOS													
CARGA DEMANDA:		648.00 VATTIOS													
Sub-Total - Vatios:									648.0	648.0	338.00	310.00	-	-	
Sub-Total - KVA:									0.65	0.65	0.34	0.31	-	-	
Interruptor de Ramal:									30	Amperios					
Alimentadores de Ramal:									3c #8-Cu-Thhn (Fases /Neutral) + 1c #10-Cu-Desnudo (Tierra)						
Diámetro de Tubería:									1	Pulgada					

ALFREDO A. GUZMAN G.  
 INGENIERO ELÉCTRICO-MECANICO  
 Lic. N° 96-024-028

REPRESENTANTE LEGAL DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

NOMBRE DEL TRABAJO: \_\_\_\_\_

DISEÑADO: PROGESA FECHA: JUNIO/2024

CALCULADO: PROGESA ESCALA: INDICADA

DIBUJADO: PROGESA

CONTENIDO DEL PLANO: ELÉCTRICO

NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE

PROVINCIA: CHIRIQUI

DISTRITO: BOQUETE

CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE

HOJA: 11 DE: 12

DIBUJO No.: P-1028-24- 11

PROYECTOS GENERALES, S.A.



**DATOS DE PROYECTO**

1. ESTUDIO, DISEÑOS, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA BÁSICA DE BOQUETE.

UBICACIÓN: PANAMA, PROVINCIA DE CHIRIQUI, DISTRITO DE BOQUETE, AVENIDA PRINCIPAL HACIA BOQUETE.

CONSIETE EN LA REVISIÓN, ANÁLISIS, ESTUDIOS, ANTEPROYECTO Y DESARROLLO DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA UNA EDIFICIÓN EXISTENTE, SIN OCUPACION DE VARIOS AÑOS, PARA LO CUAL SE PROCEDERA A REACTIVAR LA CONSTRUCCIÓN CON TODOS LOS SISTEMAS PARA SU OCUPACION SEGUN EL CODIGO DE SEGURIDAD HUMANA NFPA 101, CLASIFICADAS ASI:

- CAPITULO 20, SANITARIAS NUEVAS PARA PACIENTES AMBULATORIOS.
- CAPITULO 30, NEGOCIOS NUEVOS.
- CAPITULO 12, REUNIONES PUBLICAS.
- CAPITULO 40, INDUSTRIAL.
- CAPITULO 42, ALMACENAMIENTO.

TIPO DE RIESGO: LEVE.

CONSTA DE 3 NIVELES HABITABLES CON LOS ESPACIOS ESPECIALIZADO.

1. NIVEL -100, SEMI-SOTANO

- ALMACEN
- FARMACIA
- RADIOLOGIA
- CUARTOS O ESPACIOS AUXILIARES DE EQUIPOS.

2. NIVEL 000, PLANTA BAJA

- GARITA DE SEGURIDAD.
- URGENCIAS.
- REGISTROS.
- LABORATORIOS.
- PROGRAMAS.

3. NIVEL 100, PLANTA ALTA.

- CONSULTORIOS DE ESPECIALIDADES.
- SERVICIOS DE CONSULTAS TECNICAS.
- INFORMATICA.
- CENTRO DE OPERACIONES DE EMERGENCIA (C.O.D.E.)
- ENFERMERIA.
- DIRECCION MEDICA.
- ODONTOLOGIA.

4. AREAS EXTERIORES

- ESTACIONAMIENTOS
  - . DE URGENCIA.
  - . PARA PUBLICO.
  - . FUNCIONARIOS.
- JARDINERIA Y PAISAJISMO.
- PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

5. SISTEMAS PARA FUNCIONAMIENTO DE EDIFICIO.

- a. SISTEMA ELÉCTRICO, INCLUYE PLANTA DE EMERGENCIA.
- b. SISTEMA DE VOZ Y DATA.
- c. SEGURIDAD CONTRA ROBO
- d. SISTEMA TVCC.
- e. ACONDICIONADORES DE AIRE
- f. GASES MEDICOS.
- g. AGUA POTABLE.
- h. AGUAS SERVIDAS.
- i. NO INCLUYE GLP.

6. SISTEMA DE CIRCULACION VERTICAL

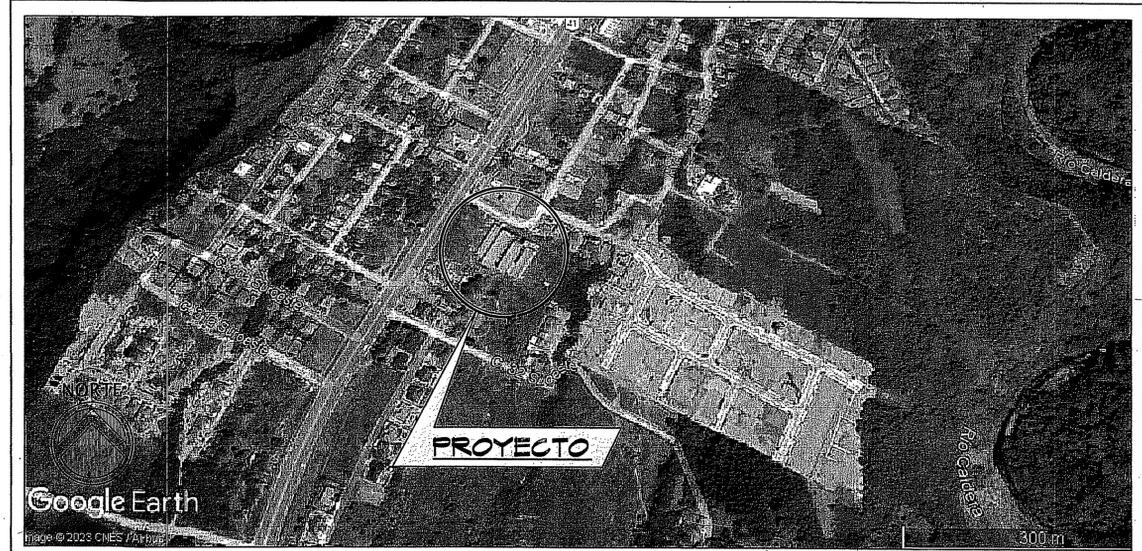
- 3 ASCENSORES
- 4 ESCALERAS.

EL EDIFICIO CONTEMPLA LA SEGURIDAD ESTRUCTURAL SEGUN LOS ANALISIS DE PATOLOGIA ESTRUCTURAL, SE APLICARÁ TODAS LAS NORMATIVAS DE ACCESO UNIVERSAL, REGLAMENTO DE EDIFICACIONES SOSTENIBLES (RES V2), REGLAMENTO ESTRUCTURAL PANAMENO LA VERSION APLICABLE AL MOMENTO DE REVISIÓN DE PLANO CONSTRUCTIVO.

EL PLANO DE ANTEPROYECTO REFLEJA LOS ESPACIOS Y NIVELES EXISTENTES, EL MISMO SE SOMETERÁ A REVISIÓN Y REGISTRO DE LA INSTITUCION D LA CAJA DE SEGURO SOCIAL Y TODAS LAS ENTIDADES ESTIPULADAS PARA DETERMINAR LOS REQUISITOS Y REGLAMENTOS EN CUMPLIMIENTO.

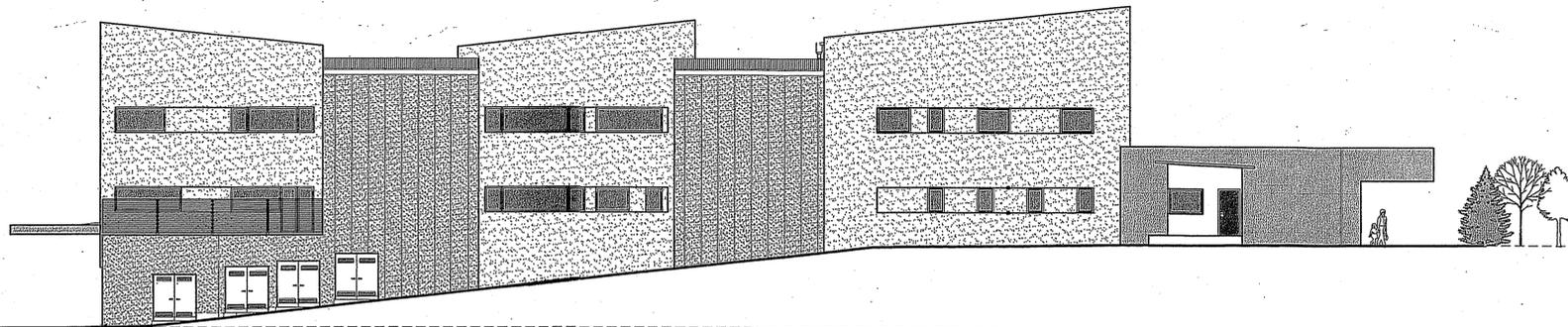
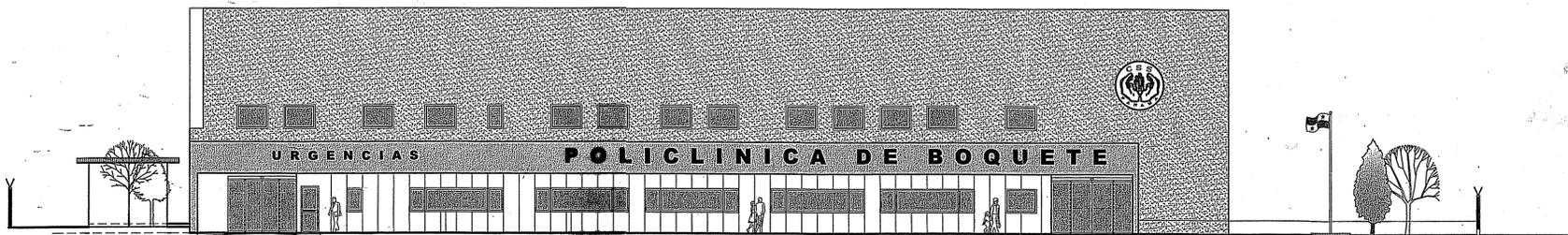


**CAJA DE SEGURO SOCIAL**



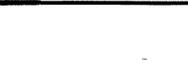
UBICACIÓN REGIONAL

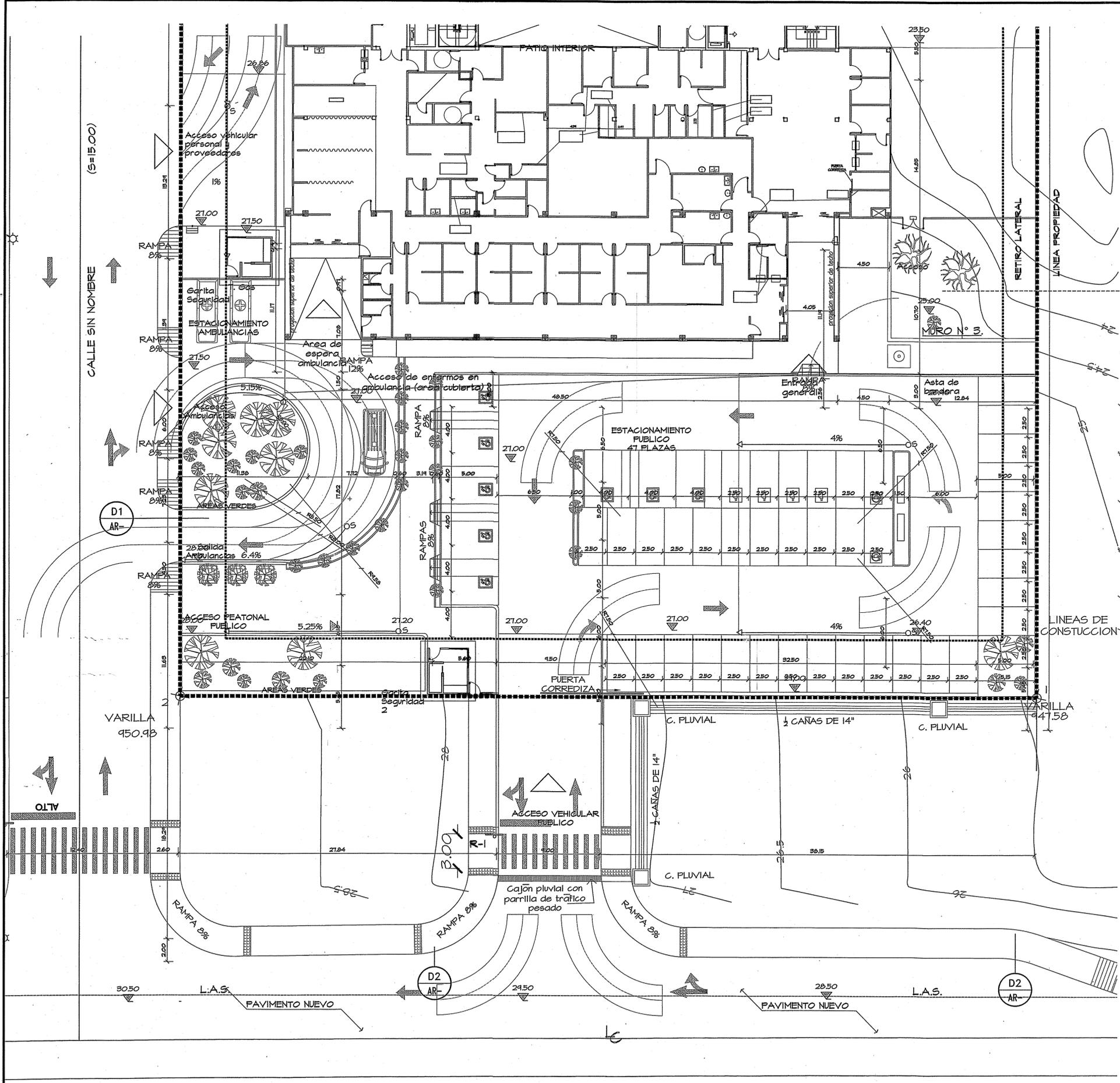
**VISTAS GENERALES, FACHADAS FRONTAL Y LATERAL IZQUIERDA**



**INDICE**

HOJA N°	GRUPO	CONTENIDO
1	AN-01	INDICE DE HOJAS, VISTAS GENERALES, DATOS DEL PROYECTO, UBICACION REGIONAL
2	AN-02	LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO, UBICACION REGIONAL Y NOTAS.
3	AN-03	NIVEL 000 AREAS EXTERIORES, AMPLIACION DE ESTACIONAMIENTOS PUBLICOS.
4	AN-04	NIVEL -100 AREAS EXTERIORES, AMPLIACION DE ESTACIONAMIENTOS DE PERSONAL.
5	AN-05	PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL -100
6	AN-06	NIVEL -100, AMPLIACION ZONA 1
7	AN-07	NIVEL -100, AMPLIACION ZONA 2
8	AN-08	PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 000
9	AN-09	NIVEL 000, AMPLIACION ZONA 3
10	AN-10	NIVEL 000, AMPLIACION ZONA 4
11	AN-11	PLANTA ARQUITECTONICA NIVEL 100
12	AN-12	NIVEL 100, AMPLIACION ZONA 5
13	AN-13	NIVEL 100, AMPLIACION ZONA 6
14	AN-14	TECHOS
15	AN-15	4 ELEVACIONES
16	AN-16	ELEVACIONES FRONTAL Y POSTERIOR
17	AN-17	AMPLIACION ELEVACION LATERAL DERECHA
18	AN-18	AMPLIACION ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
19	AN-19	SECCIONES DEL PROYECTO A Y B
20	AN-20	AMPLIACION DE SECCION A
21	AN-21	AMPLIACION DE SECCION B

<p><b>POLICLINICA DE BOQUETE</b></p>	 <b>OLMEDO GÓMEZ MARTÍNEZ</b> ARQUITECTO LICENCIADO N° 2005-001-103 FIRMAMA Ley 15 de 26 de enero de 1999 Colegio Técnico de Ingeniería y Arquitectura	 REPRESENTANTE LEGAL CAJA DE SEGURO SOCIAL DR. ENRIQUE LAU CORTES CED. 8-168-652	Revisión No. FECHA REVISIÓN #1 14-AGO-2023 REVISIÓN #2 05-OCT-2023 REVISIÓN #3 18-OCT-2023	 DIRECCIÓN EJECUTIVA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINISA)	 JEFE DE DEPARTAMENTO DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA	<p><b>ANTEPROYECTO:</b>                  "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISTRO N° 6000000253-08-17"                  UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUI, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p>	DISEÑO ARQUITECTONICO: ARO. OLMEDO GOMEZ ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUISTA SISTEMAS ESPECIALIZADOS: ING. ELADIO CASTRO FONTANERIA MAESTRO HÉCTOR HASSELL AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO	 ALCA HOLDING INTERNACIONAL INC.  GER INGENIERIA Og///arquitectos	REVISIÓN: ARO. OLMEDO GOMEZ DESARROLLO: OG ARQUITECTOS FECHA: AGOSTO 2023. PROYECTO No. 2023-DES-003 <b>AN-01</b> HOJA No. 1 DE 21
--------------------------------------	--	---	---	--	--	---	--	---	--

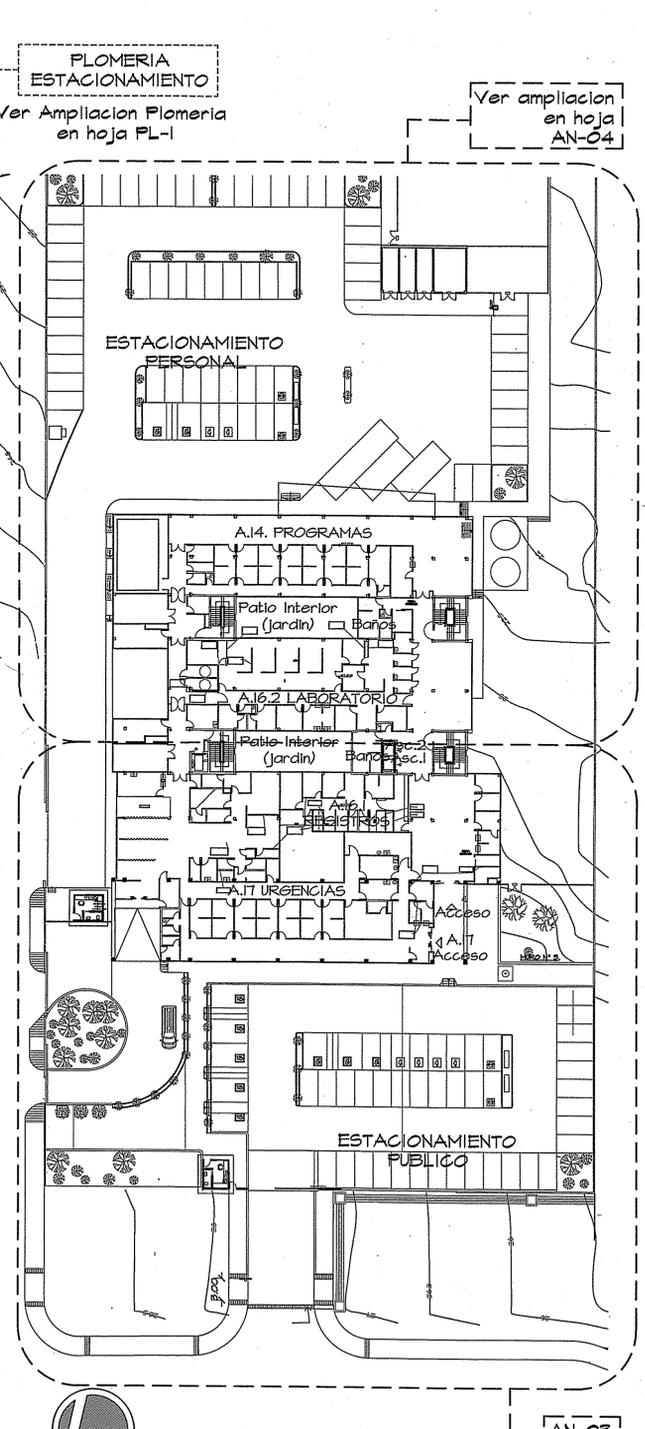


**LEYENDA DE SIMBOLOGIAS**

- PM - INDICA TIPO DE DETALLE
- AR - INDICA PLANO DONDE SE ENCUENTRA EL DETALLE
- # - INDICA ACABADOS DE CADA ESPACIO
- NPT - INDICA EL NIVEL DE PISO TERMINADO

\* TIPO DE ACABADO: VER CUADRO DE ACABADOS EN PLANO AR-19

**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
 ESCALA 1:400 PLANTA BAJA (NIVEL 000)



**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)

\* EL CONSTRUCTOR VERIFICARA EN LA HOJA CORRESPONDIENTE DE ESTRUCTURAS LOS DETALLES Y RETICULADO PROPUESTO PARA LAS JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES DE EXPANSION \*

**AMPLIACION DE ESTACIONAMIENTO PUBLICO**

ESCALA 1:150 PLANTA BAJA (NIVEL 000)

**CAJA DE SEGURO SOCIAL**  
 Pol. Dr. E. P.B. (P) Boquete  
 Dirección Médica  
 Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
 A R Q U I T E C T O  
 LICENCIA N° 2006-001-103  
 F I R M A  
 Ley 15 de 28 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISIÓN #1	14-AGO-2023
REVISIÓN #2	05-OCT-2023
REVISIÓN #3	10-OCT-2023

**C.S.S.**

DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)

JEFE DE DEPARTAMENTO

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANTEPROYECTO:**  
 ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 600000253-08-17

UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

**AMPL. ESTACIONAM. PUBLICO**

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
 ARQ. OLMEDO GOMEZ

ESTRUCTURA:  
 ING. EDWIN LEWIS

ELECTRICIDAD:  
 ING. ROBERTO CIGARRUSTA

SISTEMAS ESPECIALES:  
 ING. ELADIO CASTRO

FONTERIA:  
 MAESTRO HECTOR HASSELL

AIRE ACONDICIONADO:  
 ING. OSVALDO ADAMES

GASES MEDICOS:  
 ING. JUANA VEJARANO

**ALCA HOLDING INTERNATIONAL INC.**

**GER INGENIERIA**

**Og///arquitectos**

REVISIÓN: ARQ. OLMEDO GOMEZ  
 DESARROLLO: OG ARQUITECTOS  
 FECHA: AGOSTO 2023  
 PROYECTO No. 2023-DES-000

**AN-03**

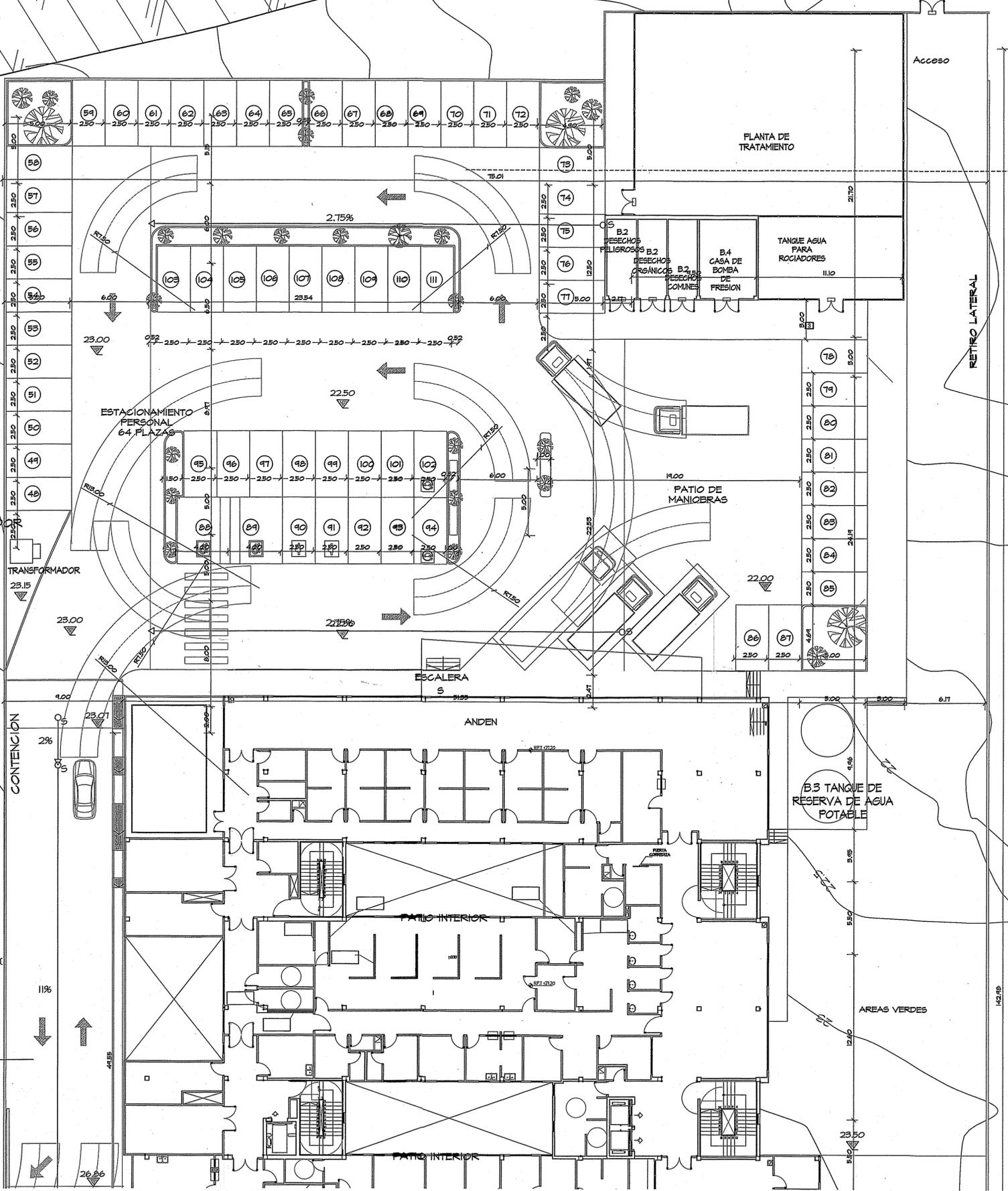
HOJA No. 3 DE 21

RESTO LIBRE DE LA FINCA 10246 TOMO 482 FOLIO 122  
PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE BOGUETE

TRANSFORMADOR  
ELECTRICO

POSTE  
ELECTRICO

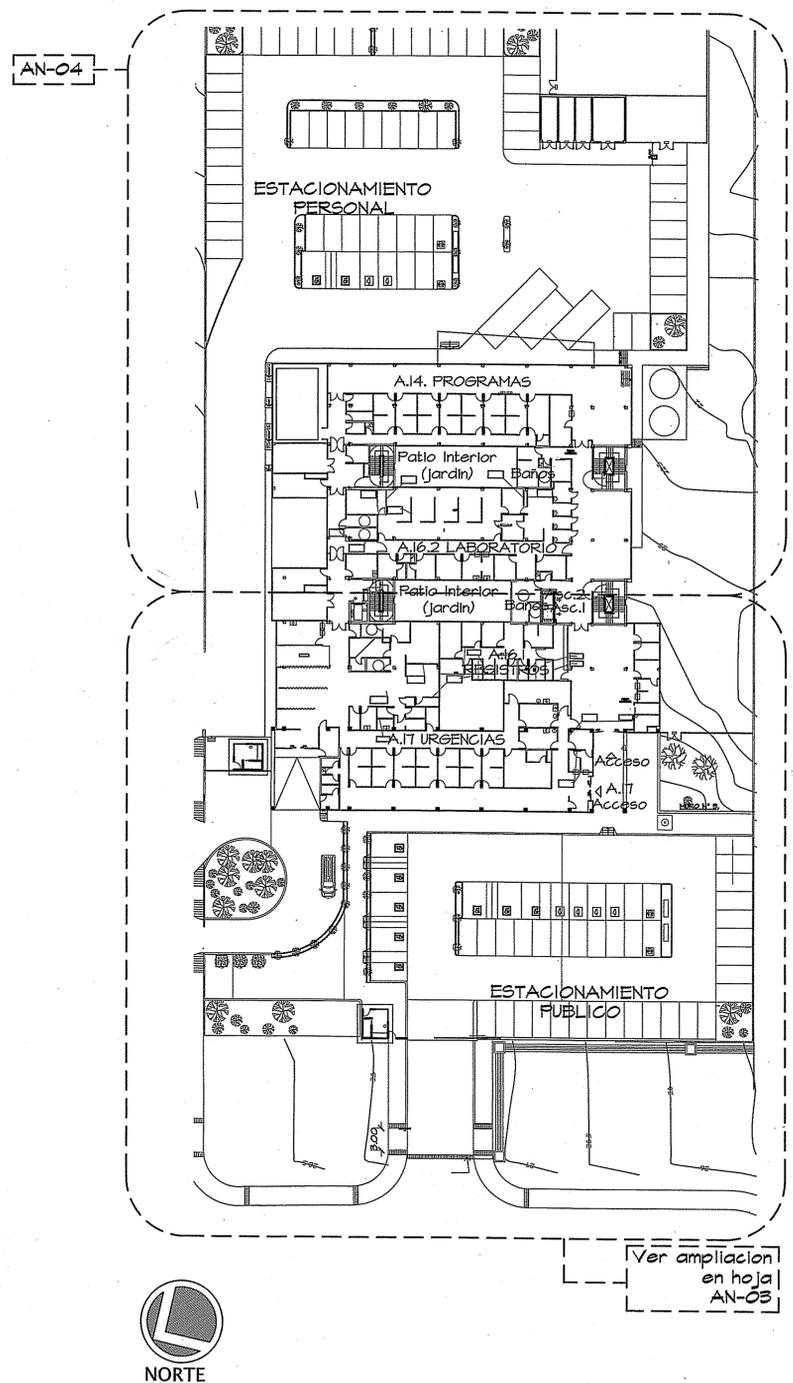
D1  
AR-



- LEYENDA DE SIMBOLOGIAS
- PM - INDICA TIPO DE DETALLE
  - AR - INDICA PLANO DONDE SE ENCUENTRA EL DETALLE
  - # - INDICA ACABADOS DE CADA ESPACIO
  - NPT - INDICA EL NIVEL DE PISO TERMINADO
- \* TIPO DE ACABADO: VER CUADRO DE ACABADOS EN PLANO AR-19

PLOMERIA  
ESTACIONAMIENTOS  
Ver Ampliacion Plomeria  
en hoja PL-1

**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
ESCALA 1:400 PLANTA BAJA (NIVEL 000)



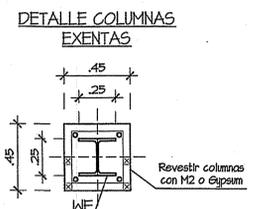
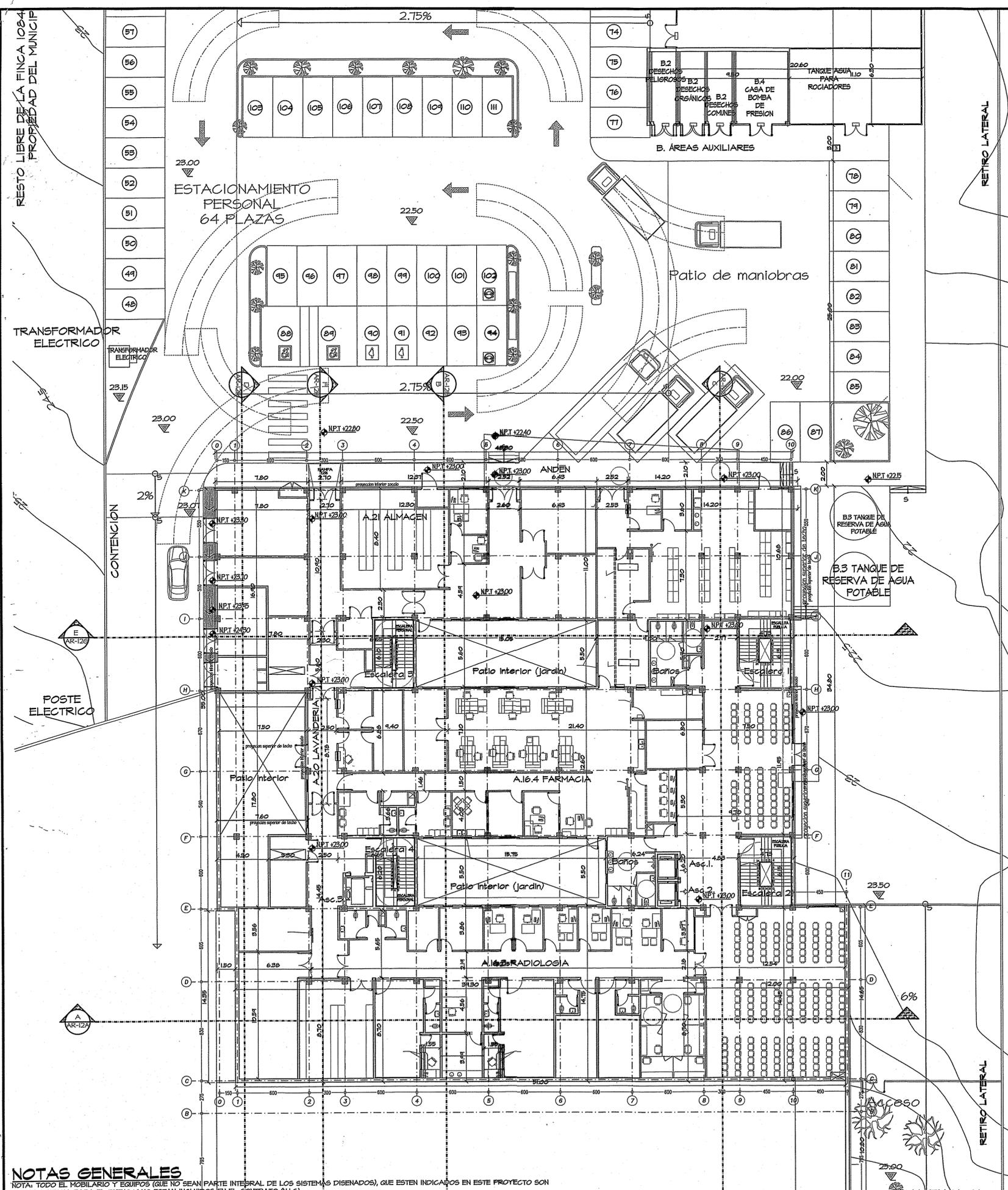
Ver ampliacion  
en hoja  
AN-03

**NOTAS GENERALES**

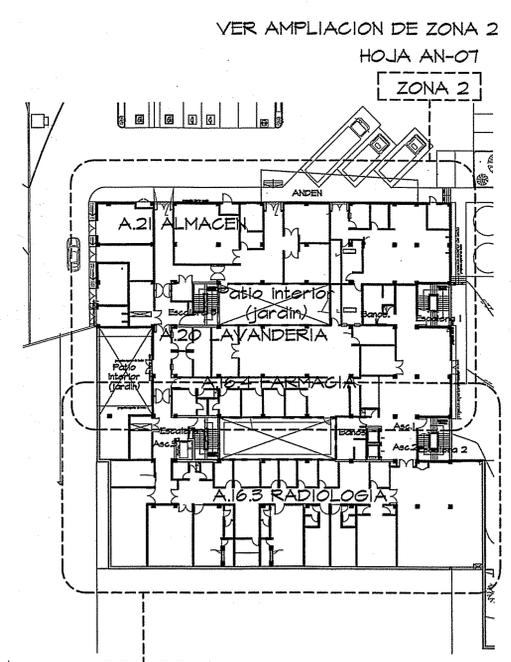
NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
\* EL CONSTRUCTOR VERIFICARA EN LA HOJA CORRESPONDIENTE DE ESTRUCTURAS LOS DETALLES Y RETICULADO PROPUESTO PARA LAS JUNTAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES DE EXPANSION \*

**AMPLIACION DE ESTACIONAMIENTO PERSONAL**  
ESCALA 1:150

<p><b>POLICLINICA DE BOGUETE</b></p>	<p>CAJA DE SEGURO SOCIAL Pol. Jr. E. 98. (P) Boquete Dirección Médica Teléfono: 728-0420</p>	<p><b>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ</b> ARQUITECTO LICENCIA No. 6006-001-103 FIRMA Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>	<p>Revisión No. _____ FECHA _____</p>	<p><b>C S S</b></p> <p>DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)</p>	<p>ANTEPROYECTO: "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOGUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-17" UBICADO EN ALTO BOGUETE, CARRETERA HACIA BOGUETE DISTRITO DE BOGUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPUBLICA DE PANAMÁ</p>	<p>DISEÑO ARQUITECTONICO: ARQ. OLMEDO GOMEZ ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUISTA SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO FONTANERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO</p>	<p>ALCA HOLDING INTERNATIONAL INC. <b>GER</b> INGENIERIA Og///arquitectos</p>	<p>REVISION: ARQ. OLMEDO GOMEZ DESARROLLO: OG ARQUITECTOS FECHA: AGOSTO 2023 PROYECTO No. 2023-DES-003 <b>AN-04</b> HOJA No. 4 DE 21</p>			
			<p>REVISION #1 14-AGO-2023</p>						<p>REVISION #2 05-OCT-2023</p>	<p>JEFE DE DEPARTAMENTO</p>	<p>DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>
			<p>AMPL. ESTACIONAM. PERSONAL</p>								



**DETALLE COLUMNAS EXENTAS**  
ESCALA 1:20

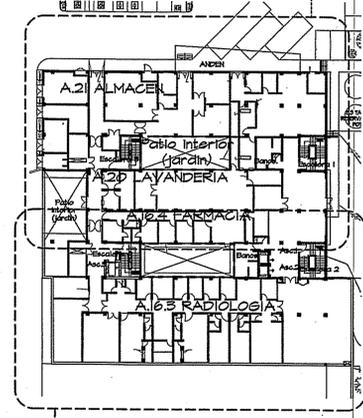


**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
ESCALA 1:400 PLANTA -1 (NIVEL -100)

**NOTAS GENERALES**  
NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO. UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

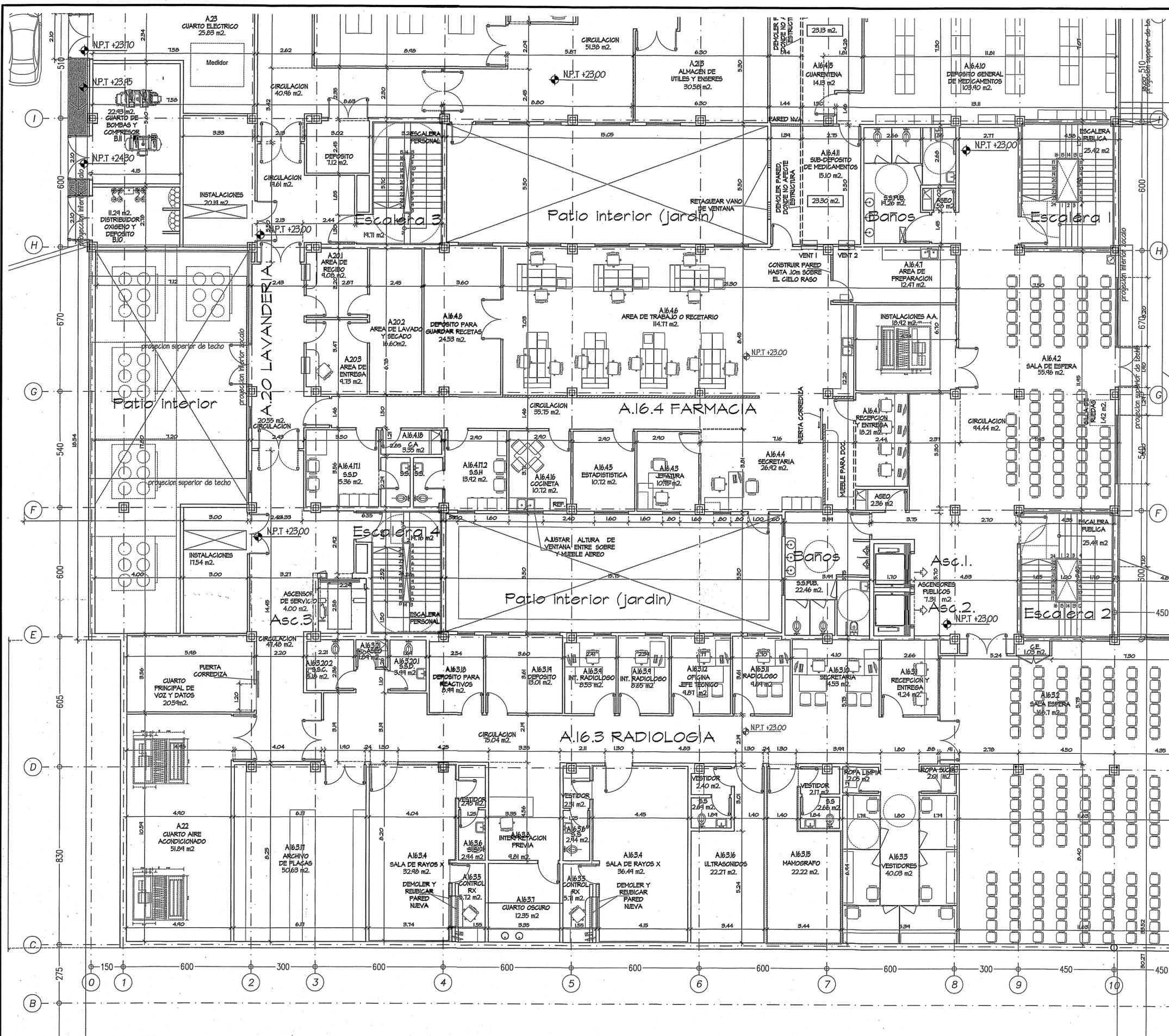
**PLANTA BAJA ARQUITECTONICA (NIVEL -100)**  
ESCALA 1:150

<p>CAJA DE SEGURO SOCIAL Prof. Dr. G. P.R. (r) Boquete Dirección Médica Teléfono: 728-0420</p>	<p>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ ARQUITECTO LICENCIA N° 72006-001-103</p>	<p>Revision No. FECHA</p> <p>REVISION #1 14-AGO-2023</p> <p>REVISION #2 05-OCT-2023</p> <p>REVISION #3 10-OCT-2023</p>	<p>DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DNISA)</p>	<p>ANTEPROYECTO: *ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-17*</p> <p>UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUI, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p>	<p>DISEÑO ARQUITECTONICO: ARQ. OLMEDO GOMEZ</p> <p>ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS</p> <p>ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUJUA</p> <p>SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO</p> <p>FONOTERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL</p> <p>AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES</p> <p>BASES MEDICAS: ING. JUANA VEJARANO</p>	<p>ALCA HOLDING INTERNATIONAL INC.</p> <p>GER INGENIERIA</p>	<p>REVISION: ARQ. OLMEDO GOMEZ</p> <p>DESARROLLO: OG ARQUITECTOS</p> <p>FECHA: AGOSTO 2023</p> <p>PROYECTO No. 2023-DES-003</p> <p><b>AN-05</b></p> <p>HOJA No. 5 DE 21</p>
		<p>Policlínica de Boquete</p>					



**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
ESCALA 1:500

PLANTA -I (NIVEL -100)



**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROYECTA DEL ARQUITECTO, UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA I (NIVEL -100)**  
ESCALA 1:75

PLANTA -I

CAJA DE SEGURO SOCIAL  
P.O. Dr. E. P. (P) Boquete  
Dirección Médica  
Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
ARQUITECTO  
LICENCIA N° 2006-001-103  
F.T.M.A.  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISIÓN #1	14-AGO-2023
REVISIÓN #2	05-OCT-2023
REVISIÓN #3	18-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANTEPROYECTO:**  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACION DE LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICION N° 6000000253-08-11"  
UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

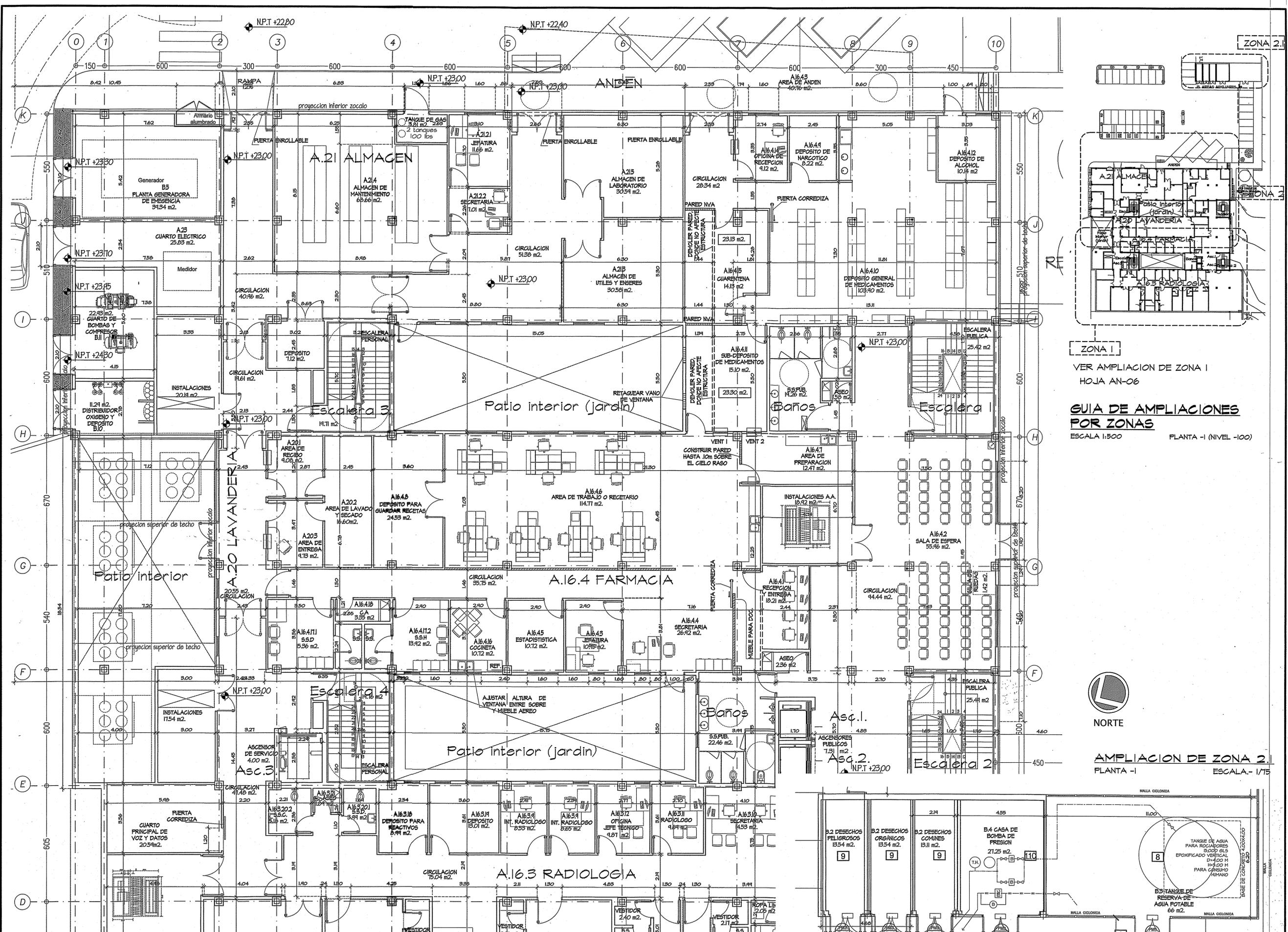
**AMPLIACION ZONA I (NIV.-100)**

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURA:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO  
FONTANERIA  
MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JEANA VILLERANO



Og///arquitectos

REVISION:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003  
AN-06  
HOJA No.  
6 DE 21



ZONA I  
 VER AMPLIACION DE ZONA I  
 HOJA AN-06

**GUIA DE AMPLIACIONES  
 POR ZONAS**  
 ESCALA 1:500 PLANTA -I (NIVEL -100)

NORTE

**AMPLIACION DE ZONA 2**  
 PLANTA -I ESCALA.- 1/75

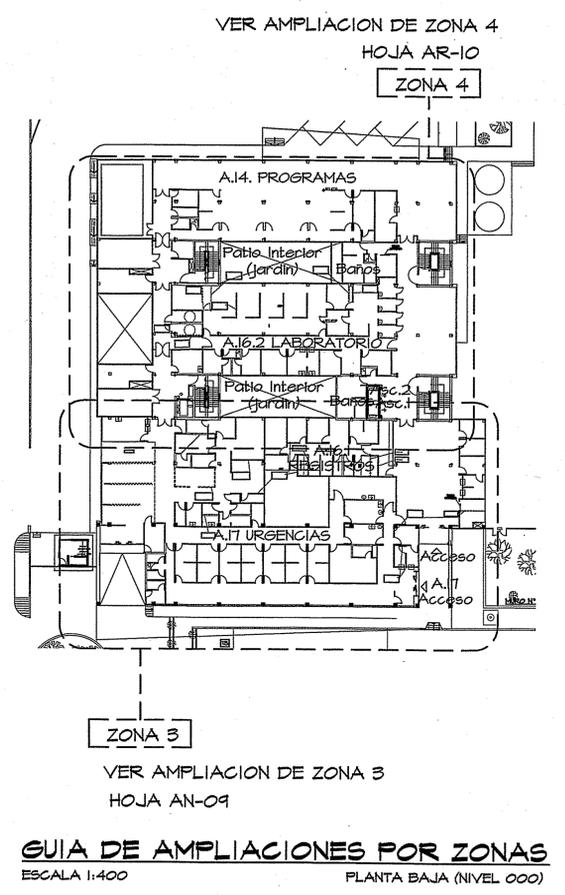
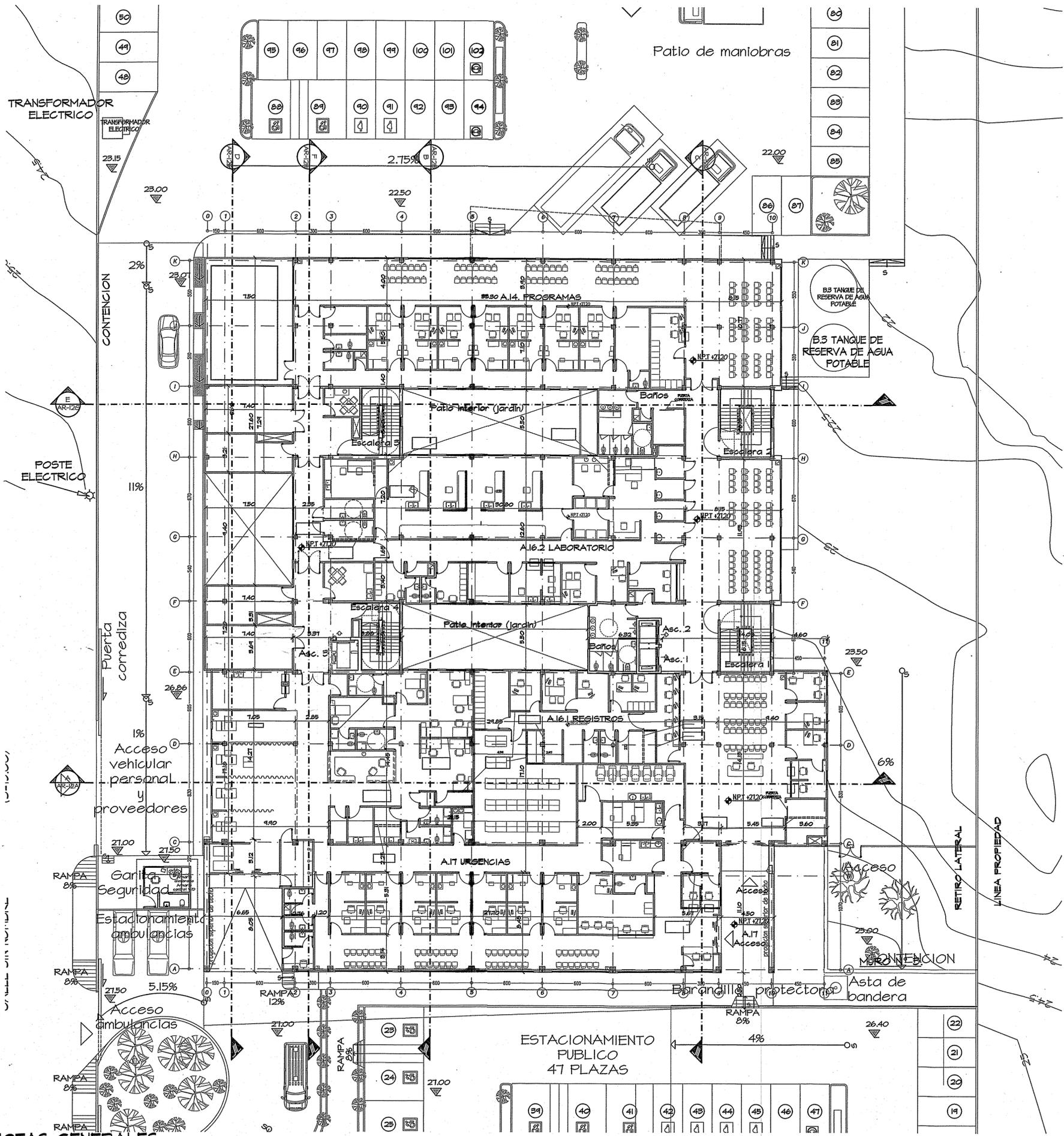
**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO. UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADJUSTACIONES PARA REFLECTAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA 2 (NIVEL -100)**  
 ESCALA 1:75 PLANTA -I

**B. ÁREAS AUXILIARES**

 <b>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ</b> ARQUITECTO LICENCIA N° 006-001-103 Ley 15 de 28 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	Revisión No. _____ FECHA _____ REVISIÓN #1 14-AGO-2023 REVISIÓN #2 05-OCT-2023 REVISIÓN #3 10-OCT-2023	 DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)	<b>ANTEPROYECTO:</b> ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACION DE LA CONSTRUCCION Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISTRO N° 6000000253-08-11 UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPUBLICA DE PANAMA	DISEÑO ARQUITECTONICO: ARQ. OLMEDO GOMEZ ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUETA SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO FONTANERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO	REVISION: ARQ. OLMEDO GOMEZ DESARROLLO: OG ARQUITECTOS FECHA: AGOSTO 2023 PROYECTO No. 2023-DES-003 <b>AN-07</b> HOJA No. 7 DE 21
	CAJA DE SEGURO SOCIAL Pol. Dr. E. de la P. Boquete Dirección Médica Teléfono: 728-0420				



**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
 ESCALA 1:400 PLANTA BAJA (NIVEL 000)

**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO, UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**PLANTA BAJA ARQUITECTURA (NIVEL 000)**  
 ESCALA 1:150

CAJITA DE SEGURO SOCIAL  
 Pól. Dr. E. P.B. (P) Boquete  
 Dirección Médica  
 Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
 ARQUITECTO  
 LICENCIA N° 9006-001-103  
 F.I.A.M.A.  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISIÓN #1	14-AGO-2023
REVISIÓN #2	05-OCT-2023
REVISIÓN #3	18-OCT-2023



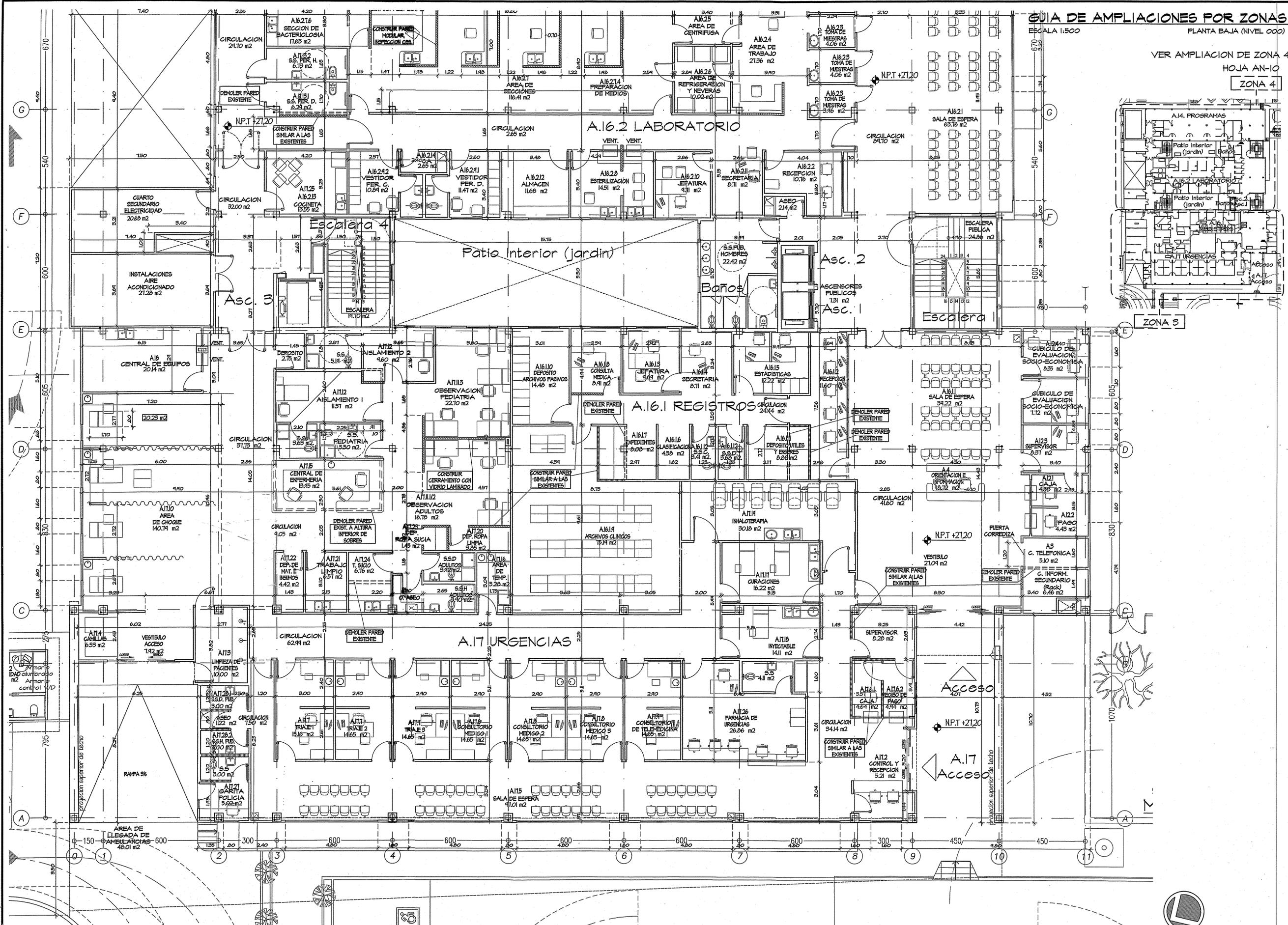
DIRECCION NACIONAL DE  
 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
 DE APOYO (DINISA)

**ANTEPROYECTO:**  
 \*ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGUCIÓN N° 6000000253-08-11\*  
 UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
 ARQ. OLMEDO GOMEZ  
 ESTRUCTURA:  
 ING. EDWIN LEWIS  
 ELECTRICIDAD:  
 ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
 SISTEMAS ESPECIALES:  
 ING. ELADIO CASTRO  
 FONTANERIA  
 MAESTRO HÉCTOR HASSELL  
 AIRE ACONDICIONADO:  
 ING. OSVALDO ADAMES  
 GASES MEDICOS:  
 ING. JUANA VEJARANO



REVISION:  
 ARQ. OLMEDO GOMEZ  
 DESARROLLO:  
 OG ARQUITECTOS  
 FECHA:  
 AGOSTO 2023  
 PROYECTO No.  
 2023-DES-003  
**AN-08**  
 HOJA No.  
 8 DE 21



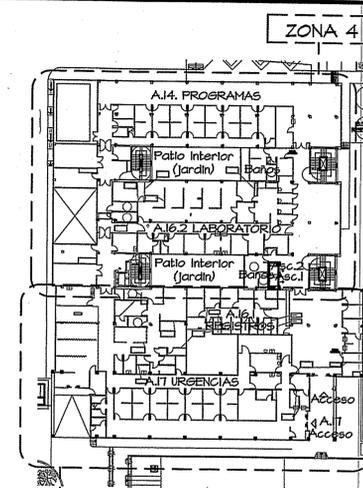
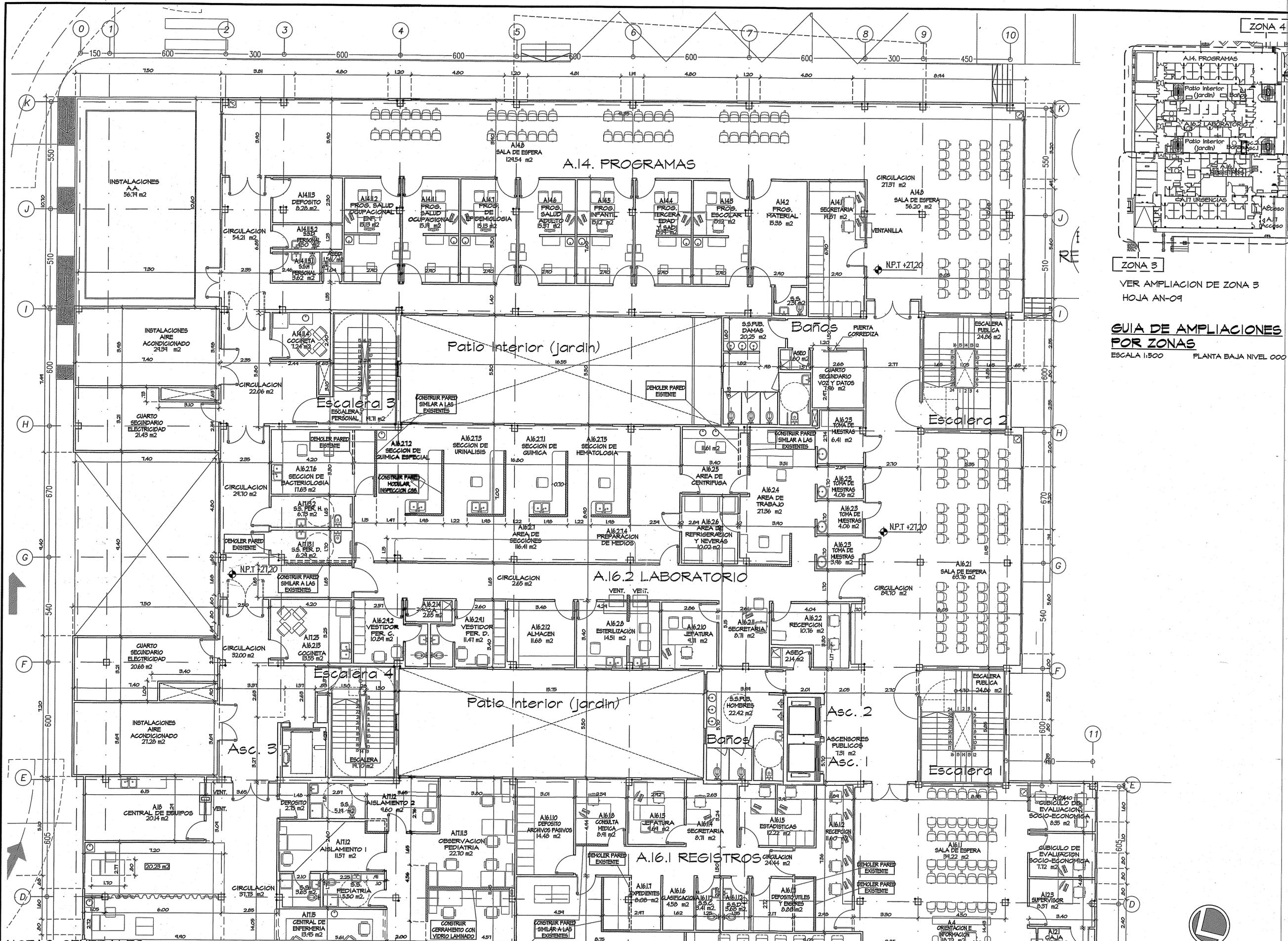
**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO, UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADICIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA 3**

ESCALA 1:75 NIVEL 000

<p>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ ARCHITECTOS LICENCIA N° 60008-001-108</p>	Revisión No. 1 REVISIÓN #1 14-AGO-2023 REVISIÓN #2 05-OCT-2023 REVISIÓN #3 18-OCT-2023		DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)	ANTEPROYECTO: "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISISTRACIÓN N° 6000000253-08-17" UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	DISEÑO ARQUITECTONICO: ARO. OLMEDO GOMEZ ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUISTA SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO FONTANERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES GASES MEDICOS: ING. JUANA VELARANO	REVISOR: ARO. OLMEDO GOMEZ DESARROLLO: OG ARCHITECTOS FECHA: AGOSTO 2023 PROYECTO No. 2023-DES-003 AN-09 HOJA No. 9 DE 21
	CAJA DE SEGURO SOCIAL Prof. Dr. E. PB. (P) Boquete Dirección Médica Teléfono: 728-0420					



**ZONA 3**  
 VER AMPLIACION DE ZONA 3  
 HOJA AN-09

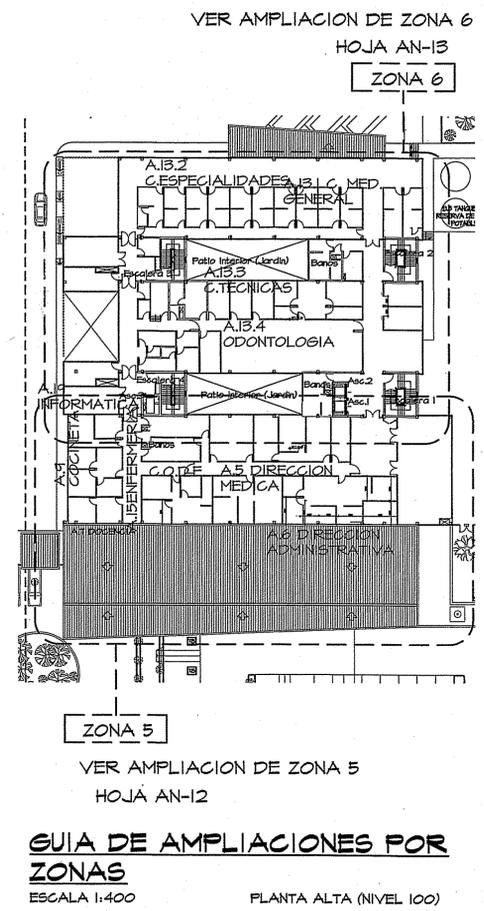
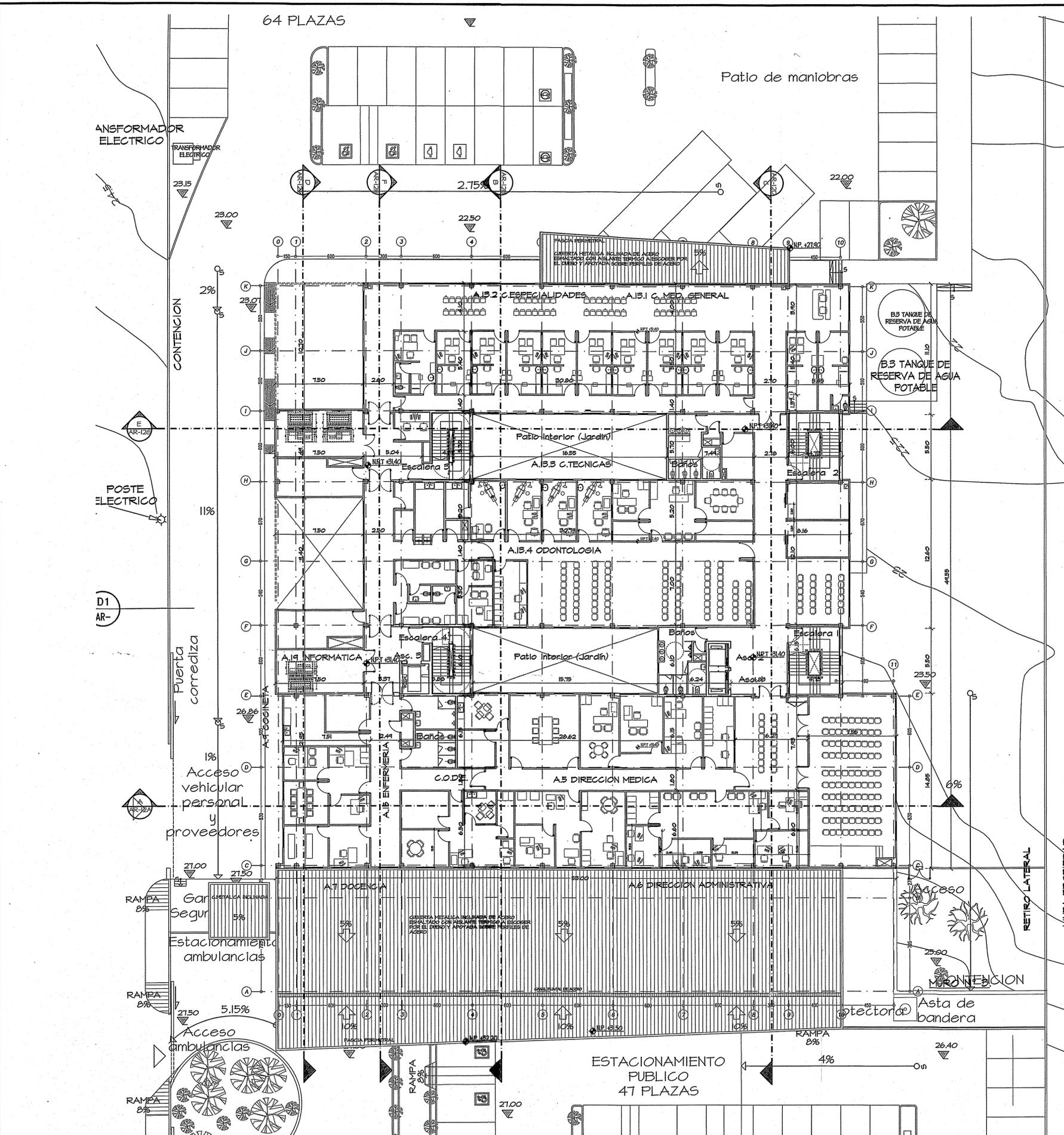
**GUIA DE AMPLIACIONES  
 POR ZONAS**  
 ESCALA 1:500 PLANTA BAJA NIVEL 000

**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUBSANCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO, UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA C65 Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA 4**  
 ESCALA 1:75 NIVEL 000

 CAJA DE SEGURO SOCIAL Pol. Dr. E. P.B. (P) Boquete Dirección Médica Teléfono: 728-0420	 OLMEDO GOMEZ MARTINEZ ARQUITECTO LICENCIA N° 2006-001-103 711 M.A. Ley 15 de 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura	Revisión No. _____ FECHA _____ REVISION #1 14-AGO-2023 REVISION #2 05-OCT-2023 REVISION #3 18-OCT-2023	 DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA) JEFE DE DEPARTAMENTO _____ DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA _____	<b>ANTEPROYECTO:</b> "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISTRO N° 600000253-08-17" UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ	DISEÑO ARQUITECTONICO: ARQ. OLMEDO GOMEZ ESTRUCTURAL: ING. EDWIN LEWIS ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUETA SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO FONTANERIA MAESTRO HÉCTOR HASSELL AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO	REVISION: ARQ. OLMEDO GOMEZ DESARROLLO: OG ARQUITECTOS FECHA: AGOSTO 2023 PROYECTO No. 2023-DES-003 <b>AN-10</b> HOJA No. 10 DE 21
		DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES <b>AMPLIACION ZONA 4 NIV. 000)</b>				



**NOTAS GENERALES**

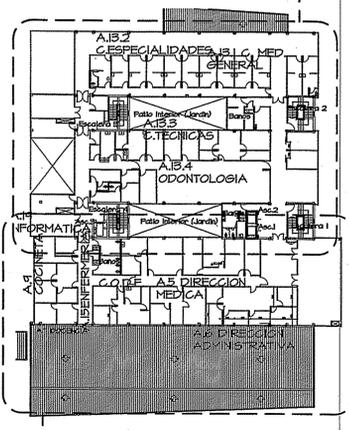
NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO. UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**PLANTA ALTA ARQUITECTÓNICA (NIVEL 100)**  
 ESCALA 1:150

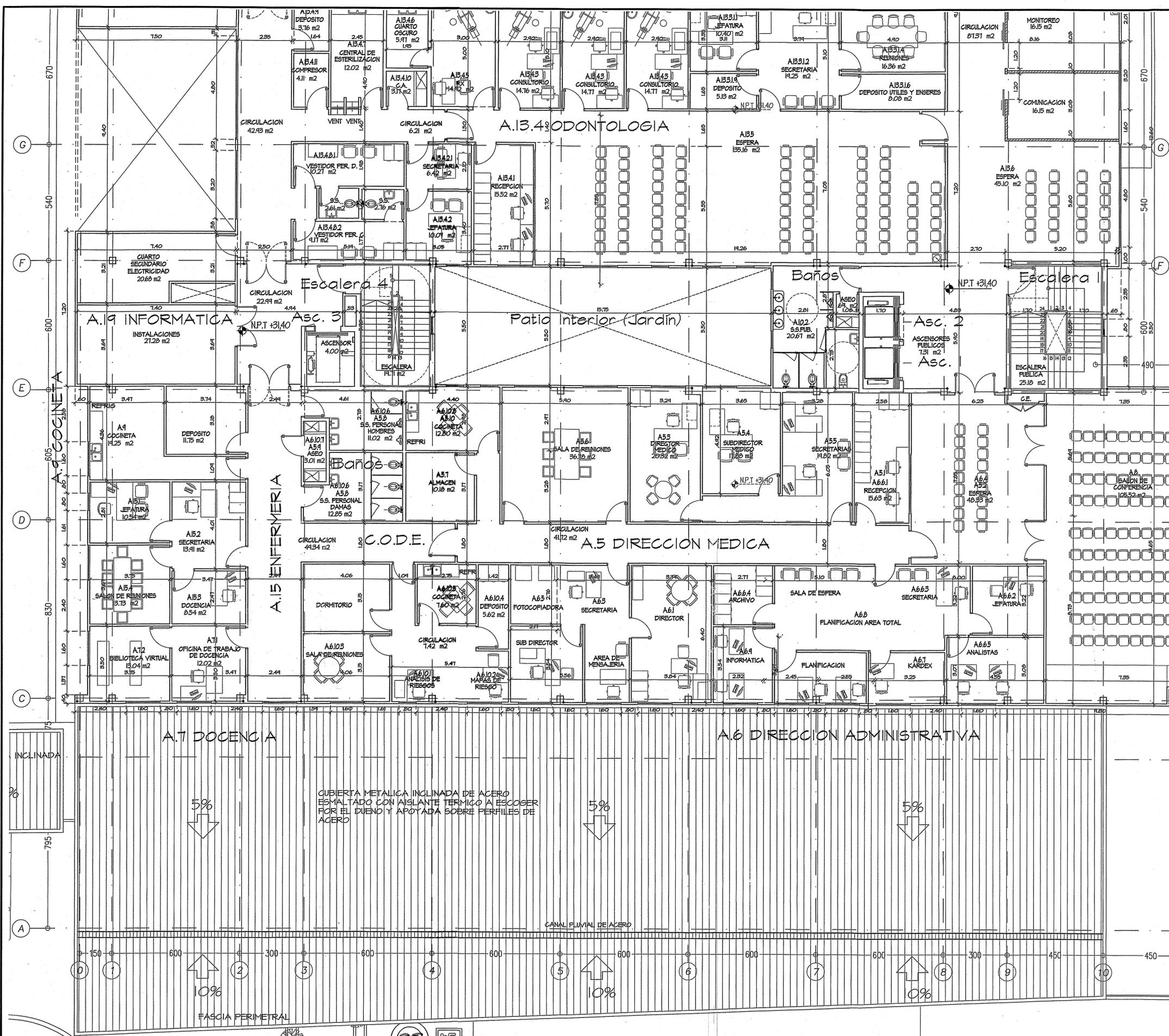
<p><b>POLICLINICA DE BOQUETE</b></p>	<p><b>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ</b>          ARQUITECTO          LICENCIA N° 6006-001-103</p>	<p>Revision No. 14-AGO-2023</p>	<p>FECHA 05-OCT-2023</p>		<p>DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)</p>	<p><b>ANTEPROYECTO:</b>          "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 600000253-08-IT"</p>	<p>DISEÑO ARQUITECTÓNICO:          ARO. OLMEDO GOMEZ</p>		<p>REVISION:          ARO. OLMEDO GOMEZ</p>
		<p>Revision #1 05-OCT-2023</p>	<p>Revision #2 18-OCT-2023</p>						
<p>CAJA DE SEGURO SOCIAL          Pol. Dr. E. PB. (P) Boquete          Dirección Médica          Teléfono: 728-0420</p>	<p>FIRMA          Ley 15 de 26 de enero de 1959          Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>	<p>JEFE DE DEPARTAMENTO</p>	<p>DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>	<p>UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE          DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p>	<p>SISTEMAS ESPECIALES:          ING. ELADIO CASTRO</p>	<p>DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</p>	<p>PONTONERIA          MAESTRO HECTOR HASSELL</p>		<p>PROYECTO No.          2023-DES-003</p>
<p>ESTACIONAMIENTO PUBLICO 47 PLAZAS</p>	<p>ESTACIONAMIENTO PUBLICO 47 PLAZAS</p>	<p>PLANTA ALTA ARQ. (NIVEL 100)</p>	<p>GASES MEDICOS:          ING. JUANA VEJARANO</p>	<p>HOJA No.          AN-11</p>					

**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**

ESCALA 1:500  
 PLANTA ALTA (NIVEL 100)  
 VER AMPLIACION DE ZONA 6  
 HOJA AN-13  
**ZONA 6**



**ZONA 5**



**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
 LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROPUESTA DEL ARQUITECTO. UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADJUSTACIONES PARA REFLECTAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA 5**  
 ESCALA 1:75 PLANTA ALTA

POLICLINICA DE BOQUETE

*[Signature]*  
 CAJA DE SEGURO SOCIAL  
 Pq. Dr. E. P. (P) Boquete  
 Dirección Médica  
 Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
 ARQUITECTO  
 LICENCIA N° 2008-001-103  
 F.I.R.M.A.  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revision No.	FECHA
REVISION #1	14-AGO-2023
REVISION #2	05-OCT-2023
REVISION #3	18-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE  
 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
 DE APOYO (DINSA)  
 JEFE DE DEPARTAMENTO  
 DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANTEPROYECTO:**  
 "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGUCION N° 600000253-08-11"  
 UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

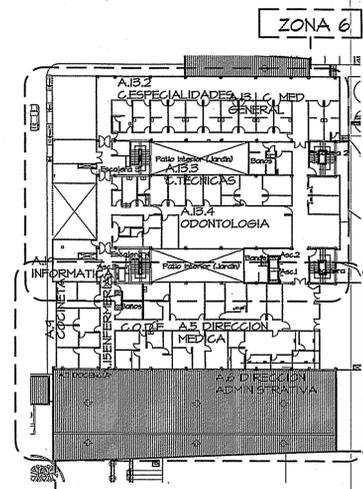
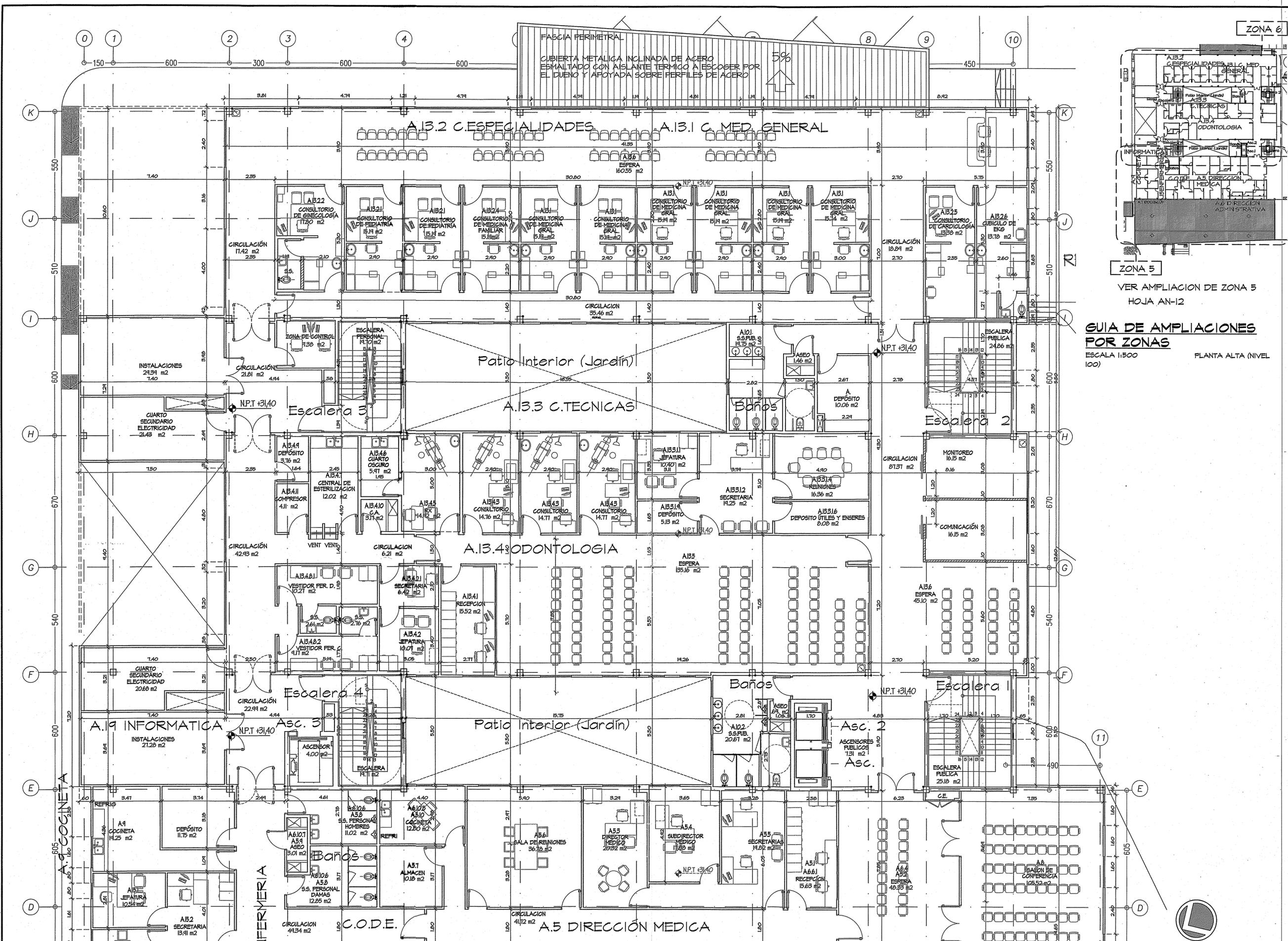
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
**AMPLIACION ZONA 5 (NIVEL 100)**

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
 ARO. OLMEDO GOMEZ  
 ESTRUCTURA:  
 ING. EDWIN LEWIS  
 ELECTRICIDAD:  
 ING. ROBERTO CIGARRUETA  
 SISTEMAS ESPECIALES:  
 ING. ELADIO CASTRO  
 FONTANERIA  
 MAESTRO HECTOR HASSELL  
 AIRE ACONDICIONADO:  
 ING. OSVALDO ADAMES  
 GASES MEDICOS:  
 ING. JUANA VEJARANO



REVISION:  
 ARO. OLMEDO GOMEZ  
 DESARROLLO:  
 OG ARQUITECTOS  
 FECHA:  
 AGOSTO 2023  
 PROYECTO N°:  
 2023-DES-003  
**AN-12**  
 HOJA No.  
 12 DE 21

OG//arquitectos



ZONA 6  
VER AMPLIACION DE ZONA 5  
HOJA AN-12

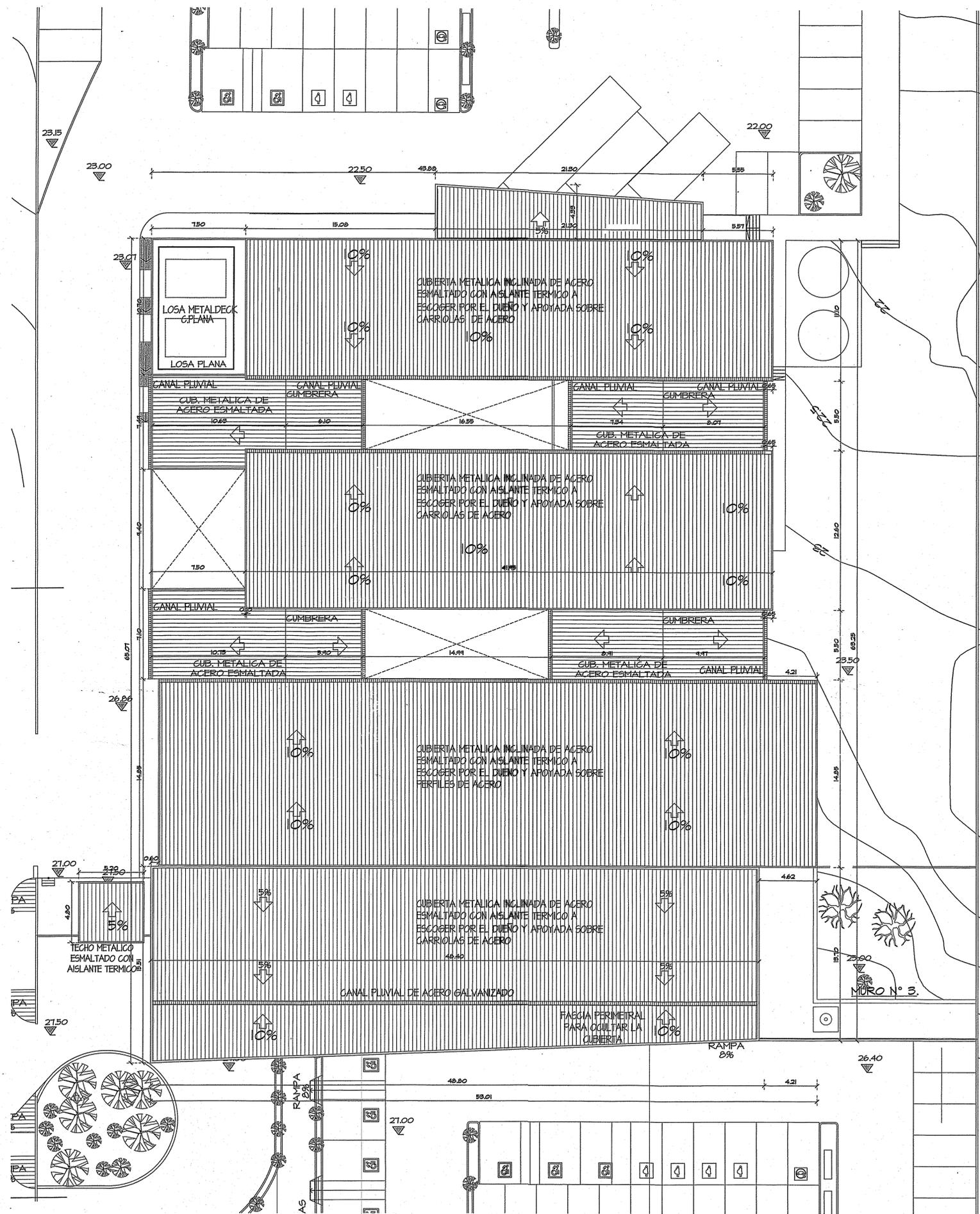
**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**  
ESCALA 1:500 PLANTA ALTA (NIVEL 100)

**NOTAS GENERALES**

NOTA: TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPOS (QUE NO SEAN PARTE INTEGRAL DE LOS SISTEMAS DISEÑADOS), QUE ESTEN INDICADOS EN ESTE PROYECTO SON UNA SUGERENCIA PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)  
LOS ASCENSORES PRESENTADOS SON UNA PROYECTA DEL ARQUITECTO, UNA VEZ SEAN SOMETIDOS A LA CSS Y APROBADOS SE REALIZARAN LAS ADECUACIONES PARA REFLEJAR SU DIMENSION DEFINITIVA.

**AMPLIACION DE ZONA 6**  
ESCALA 1:75 PLANTA ALTA (NIVEL 100)

<p>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ ARQUITECTO LICENCIA N° 2008-001-103</p> <p>FIRMA Ley 15 de 26 de enero de 1999 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>	<p>Revisión No. FECHA</p> <p>REVISIÓN #1 14-AGO-2023</p> <p>REVISIÓN #2 05-OCT-2023</p> <p>REVISIÓN #3 18-OCT-2023</p>	<p>DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)</p> <p>JEFE DE DEPARTAMENTO</p> <p>DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>	<p>ANTEPROYECTO: "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 600000253-08-11"</p> <p>UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p>	<p>DISEÑO ARQUITECTONICO: ARO. OLMEDO GOMEZ</p> <p>ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS</p> <p>ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUISTA</p> <p>SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO</p> <p>FONTERIA: MAESTRO HÉCTOR HASSELL</p> <p>AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES</p> <p>GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO</p>	<p>REVISIÓN: ARO. OLMEDO GOMEZ</p> <p>DESARROLLO: OG ARQUITECTOS</p> <p>FECHA: AGOSTO 2023</p> <p>PROYECTO N°: 2023-DES-003</p> <p><b>AN-13</b></p> <p>HOJA N°: 13 DE 21</p>
	<p>DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</p> <p><b>AMPLIACION ZONA 6 (NIVEL 100)</b></p>				

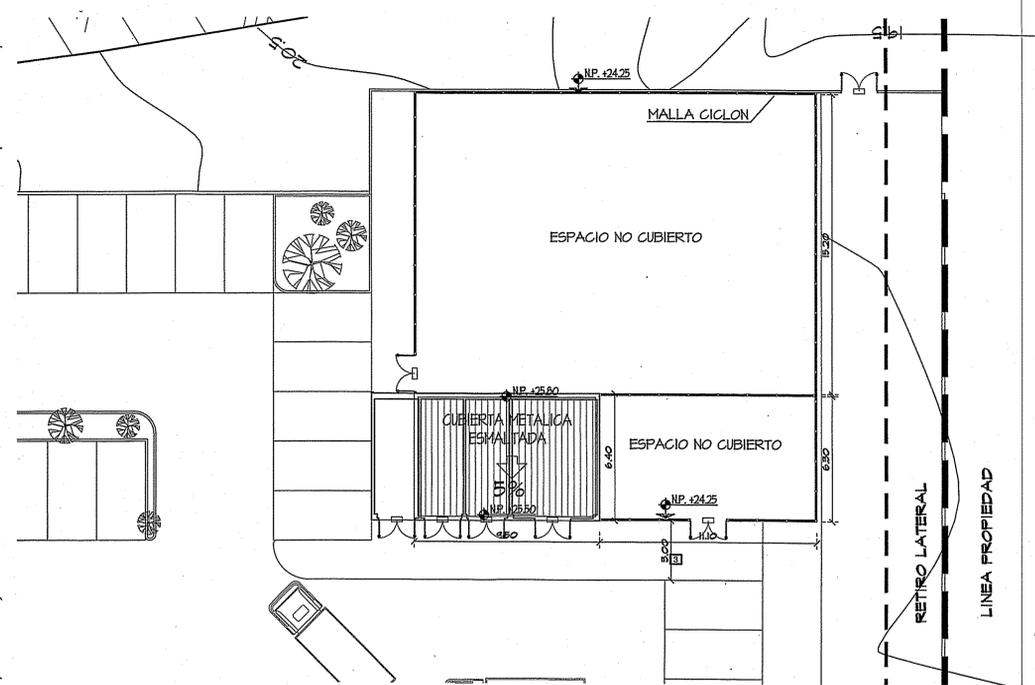


**NOTAS GENERALES**

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUSERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUENO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C)

**AMPLIACION DE ZONA 7**

ESCALA 1:150

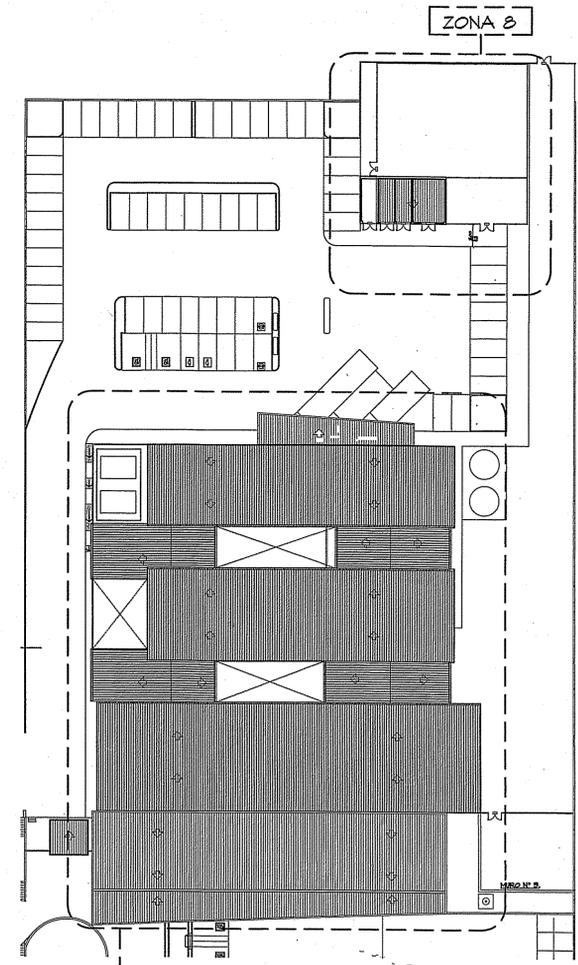


**AMPLIACION DE ZONA 8**

ESCALA 1:150

TECHO: CUBIERTA METALICA ESMALTADA COLOR A ESCOGER POR EL ARQUITECTO, CALIBRE 24, CORRUGACION TRAPEZOIDAL, GAPA DE AISLANTE TERMICO DE DOBLE GAPA DE ALUMINIO REFLECTIVO FACTOR R-14.5.

\* LA MALLA METALICA Y LA MALLA DE INSECTOS ENTRE TECHO Y CIELO-RASO CONTARAN CON VENTILADORES.



**GUIA DE AMPLIACIONES POR ZONAS**

ESCALA: 1/400

PLANTA DE TECHO (NIVEL 200)

CAJA DE SEGURO SOCIAL  
Pol. Dr. E. P. (P) Boquete  
Dirección Médica  
Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
ARQUITECTO  
LICENCIA N° 6006-001-103  
FT I M A  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISIÓN #1	14-AGO-2023
REVISIÓN #2	05-OCT-2023
REVISIÓN #3	10-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
DE APOYO (DINISA)

JEFE DE  
DEPARTAMENTO

DIRECTOR DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANTEPROYECTO:**  
\*ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLÍNICA DE BOQUETE REGUISIÓN N° 600000253-08-17\*  
UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE  
DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
**TECHOS, AMPL DE ZONAS 7 Y 8**

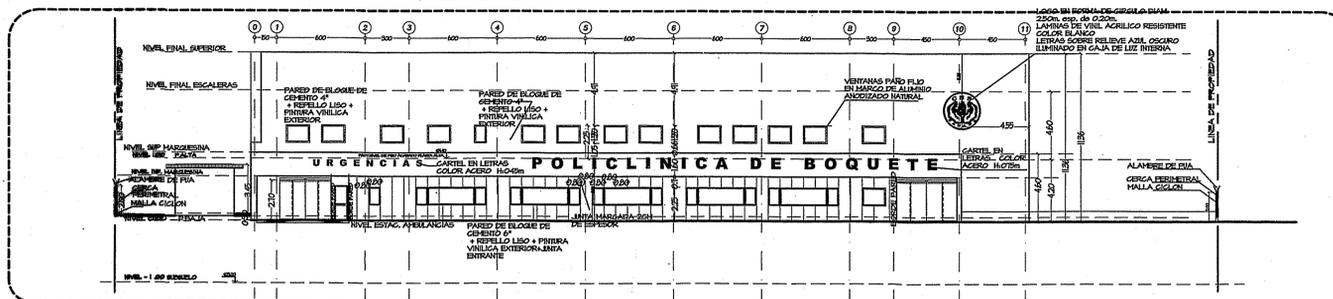
DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURA:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO  
FONTANERIA  
MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO



Og///arquitectos

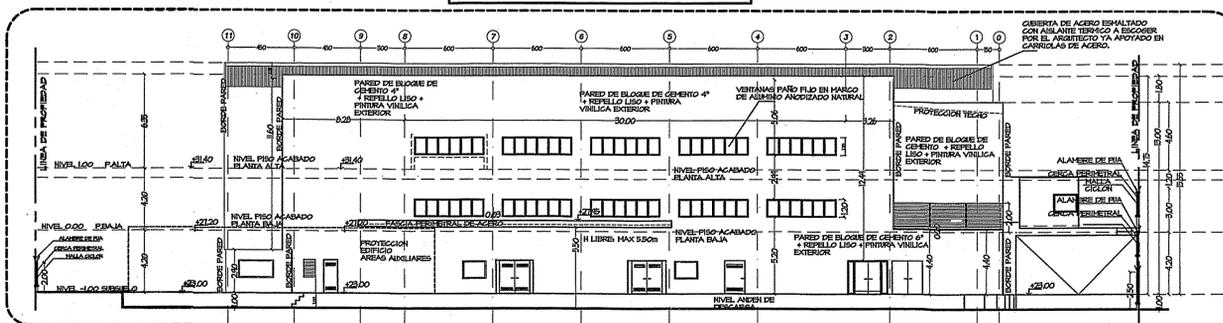
REVISOR:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003  
AN-14  
HOJA No.  
14 DE 21

AMPLIACION LADO A  
VEASE HOJA AN-16



ELEVACION FRONTAL  
Esc. 1:200

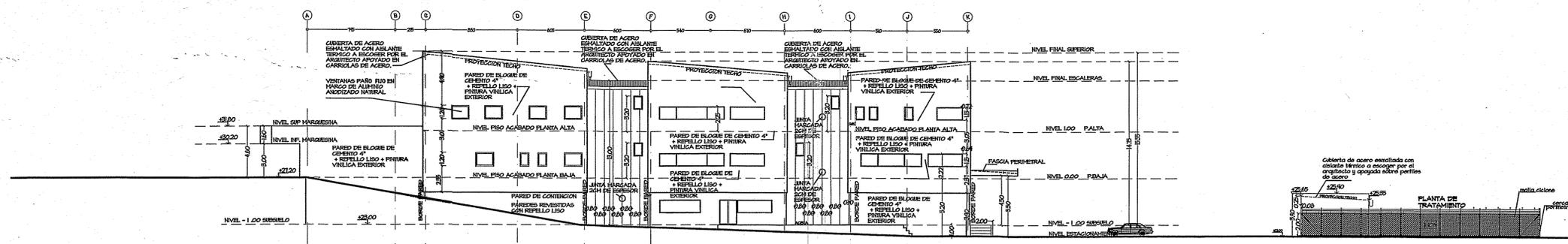
AMPLIACION LADO A  
VEASE HOJA AN-16



ELEVACION POSTERIOR  
Esc. 1:200

AMPLIACION LADO A  
VEASE HOJA AN-17

AMPLIACION LADO B  
VEASE HOJA AN-17

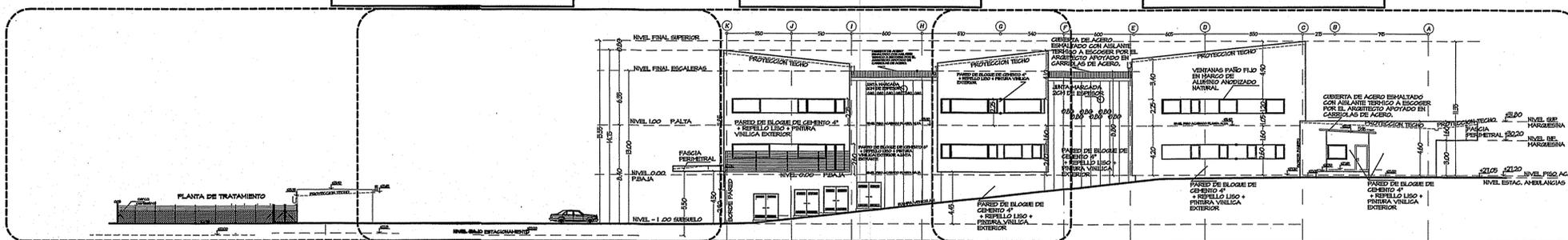


ELEVACION LATERAL DERECHA  
Esc. 1:200

AMPLIACION LADO A  
VEASE HOJA AN-18

AMPLIACION LADO B  
VEASE HOJA AN-18

AMPLIACION LADO C  
VEASE HOJA AN-18



ELEVACION LATERAL IZQUIERDA  
Esc. 1:200

NOTAS GENERALES

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANGLAS, DE MARQUEINAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VEASE HOJAS DE ESTRUCTURA

• TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)

*[Signature]*  
CAJA DE SEGURO SOCIAL  
Pop. Dr. E. P. (P) Boquete  
Dirección Médica  
Teléfono: 728-0420

OLMEDO GOMEZ MARTINEZ  
ARQUITECTO  
LICENCIA N° 2006-001-103  
M.A.  
Ley 15 de 20 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revision No. FECHA  
REVISION #1 14-AGO-2023  
REVISION #2 08-OCT-2023  
REVISION #3 18-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
DE APOYO (DINSA)

JEFE DE  
DEPARTAMENTO

DIRECTOR DE  
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE  
LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-17"  
UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE  
DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

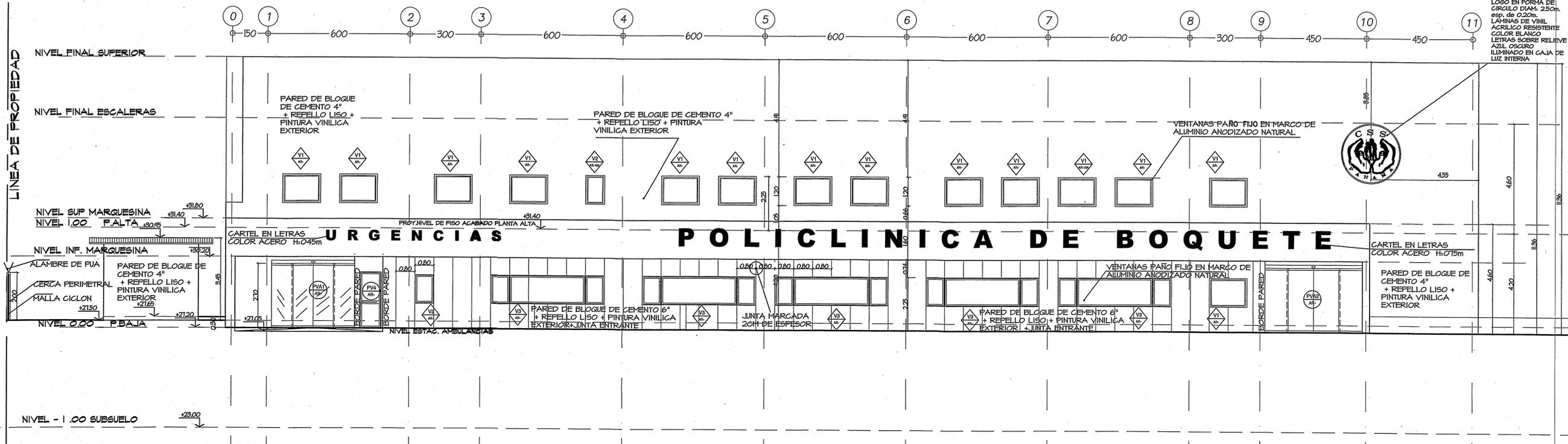
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
4 ELEVACIONES

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURAL:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
SISTEMAS ESPECIALES:  
MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO

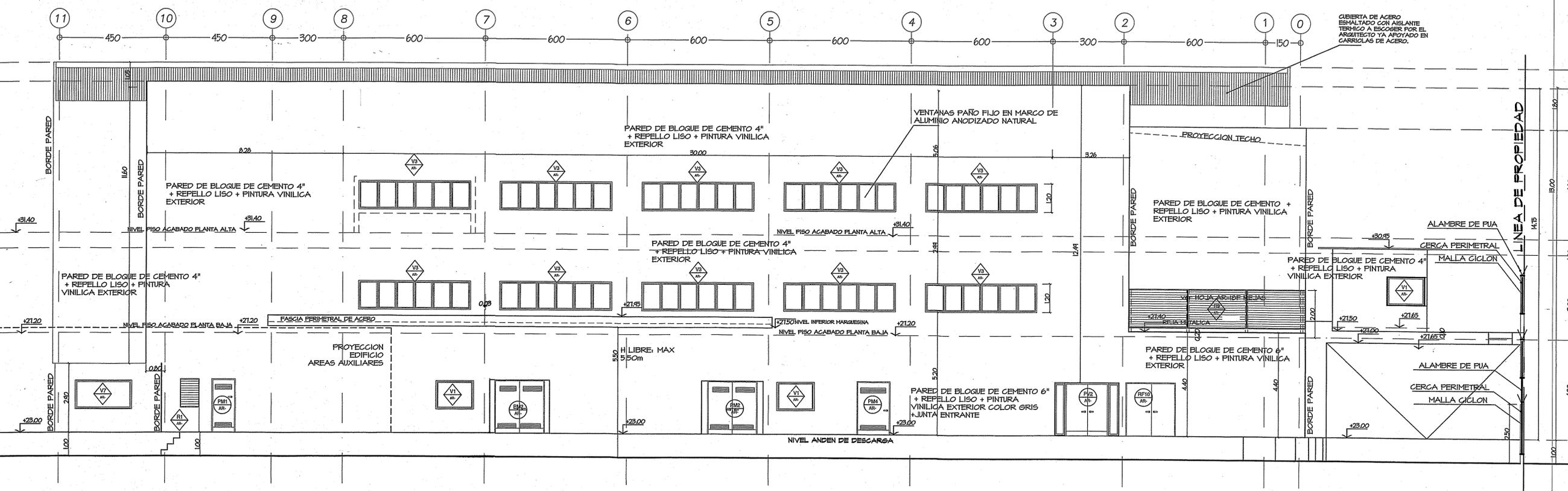


Og///arquitectos

REVISION:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003  
AN-15  
HOJA No.  
15 DE 21



**AMPLIACION ELEVACION FRONTAL**  
ESC. 1:75



**AMPLIACION ELEVACION POSTERIOR**  
ESC. 1:75

**NOTAS GENERALES**

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARQUESINAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VÉASE HOJAS DE ESTRUCTURA

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUENO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C)

*Olmedo Gomez Martinez*  
OLMEDO GOMEZ MARTINEZ  
LICENCIADO EN INGENIERIA  
FIRMADO EN BOQUETE  
Ley 15 de 25 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

OLMEDO GOMEZ MARTINEZ  
LICENCIADO EN INGENIERIA  
FIRMADO EN BOQUETE  
Ley 15 de 25 de enero de 1999  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revision No.	FECHA
REVISION #1	14-AGO-2023
REVISION #2	05-OCT-2023
REVISION #3	18-OCT-2023



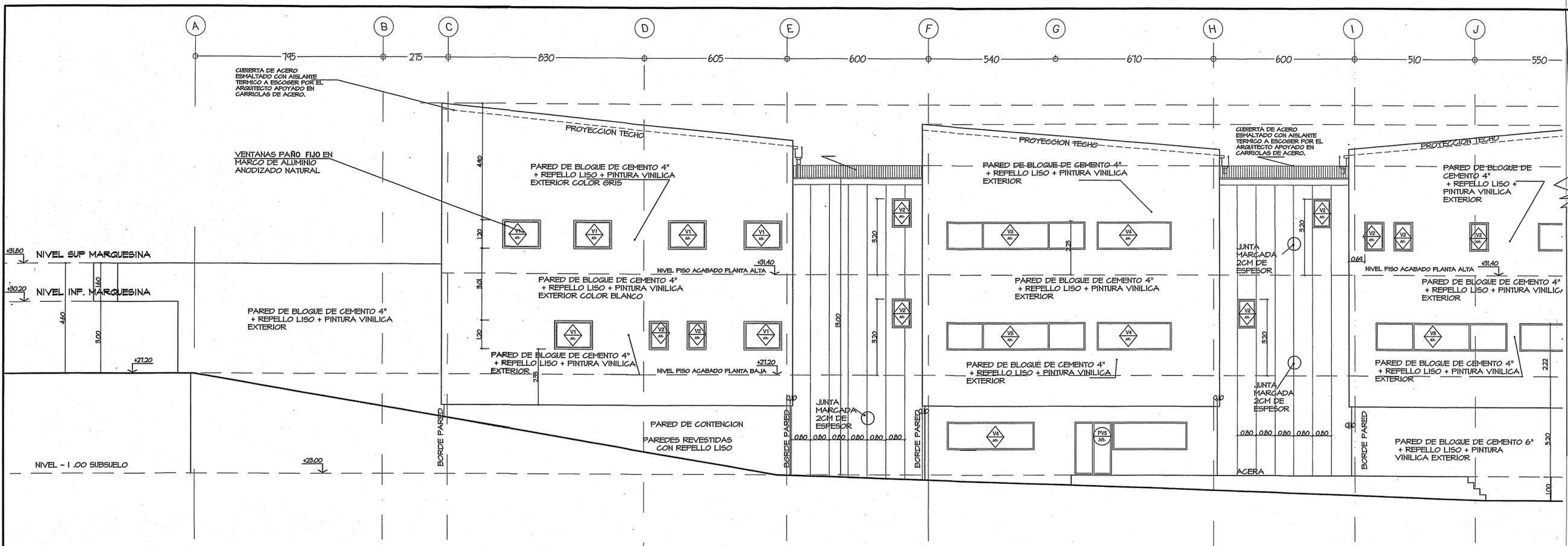
DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINISA)  
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANTEPROYECTO:**  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-11"  
UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

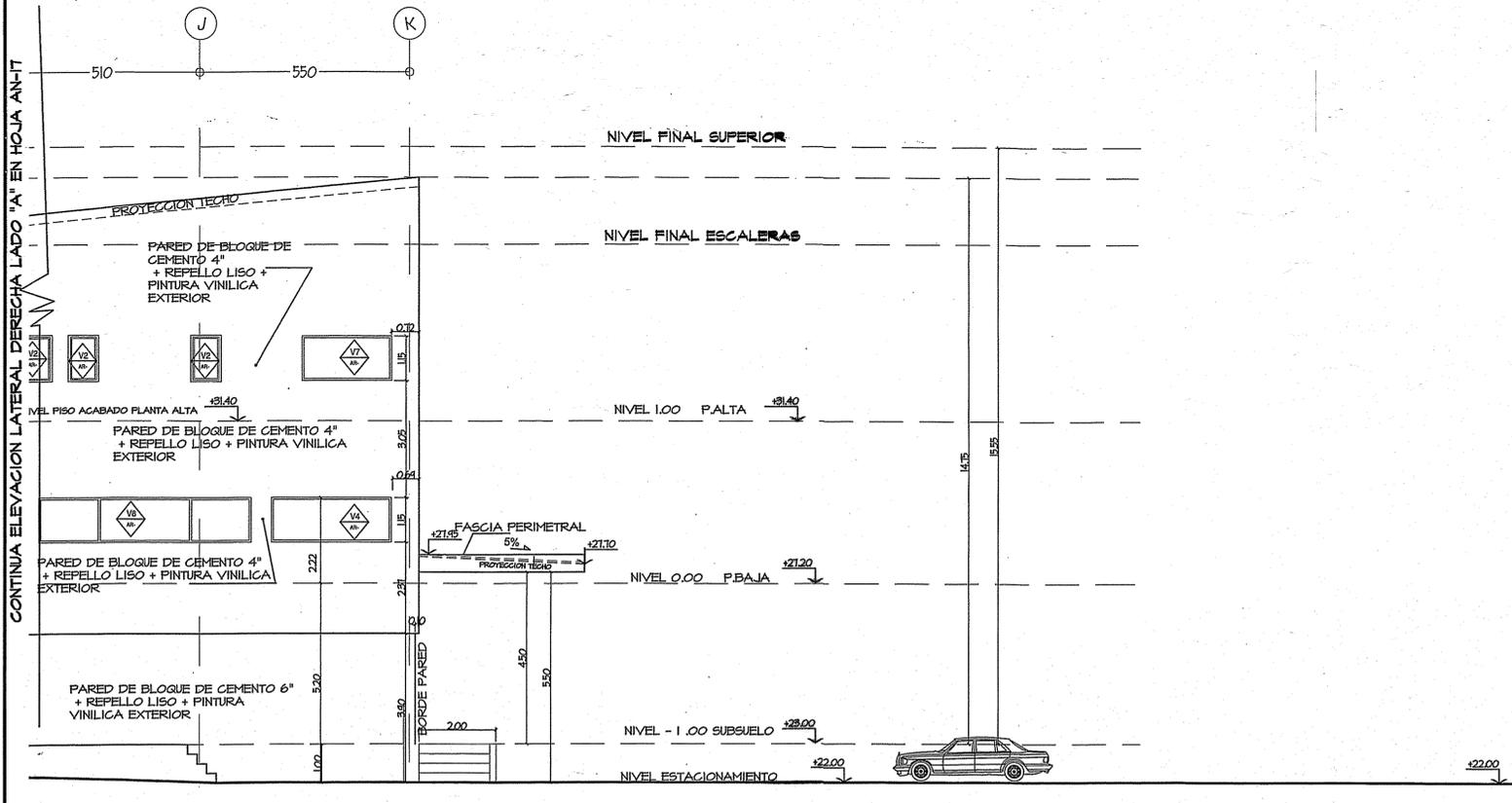
DISEÑO ARQUITECTONICO: ARQ. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURA: ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO  
PLOMERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO: ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS: ING. JUANA VEJARANO



REVISION: ARQ. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO: OG ARQUITECTOS  
FECHA: AGOSTO 2023  
PROYECTO No. 2023-DES-003  
AN-16  
HOJA No. 16 DE 21



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - AMPLIACION LADO "A"**  
ESC. 1:75



**ELEVACIÓN LATERAL DERECHA - AMPLIACION LADO "B"**  
ESC. 1:75



**NOTAS GENERALES**

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARQUESINAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VEASE HOJAS DE ESTRUCTURA  
\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUEÑO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C)

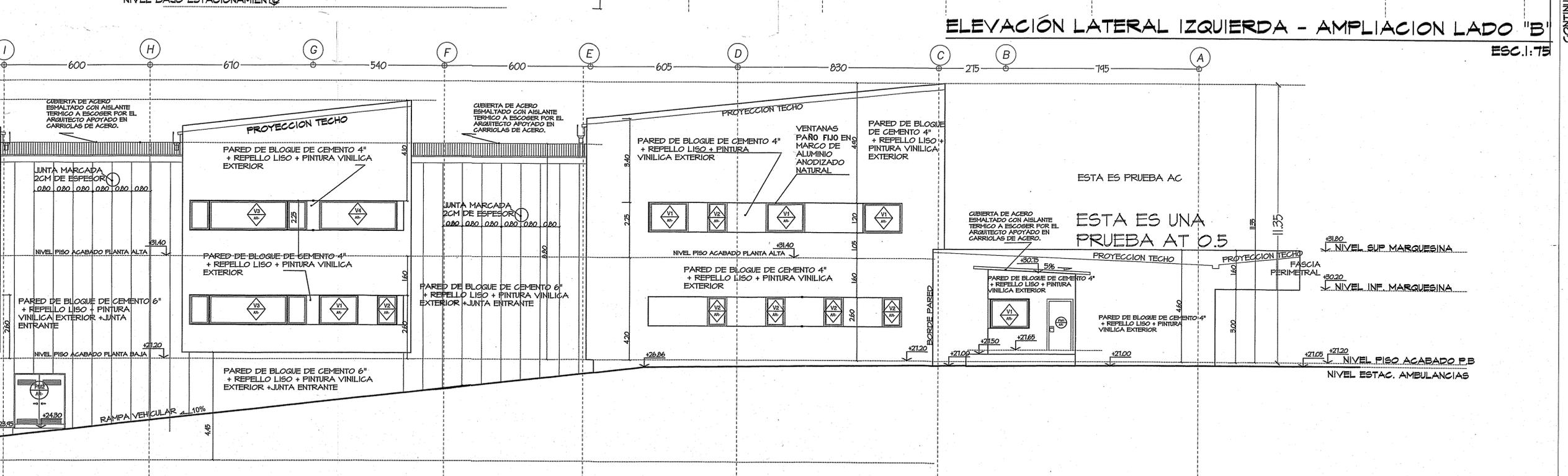
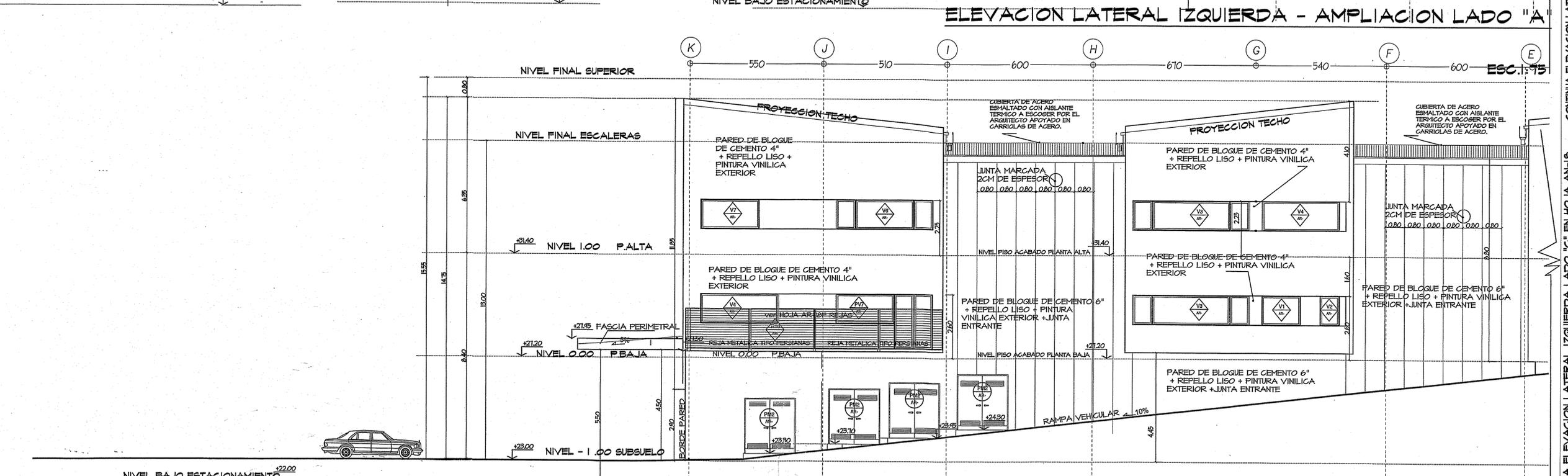
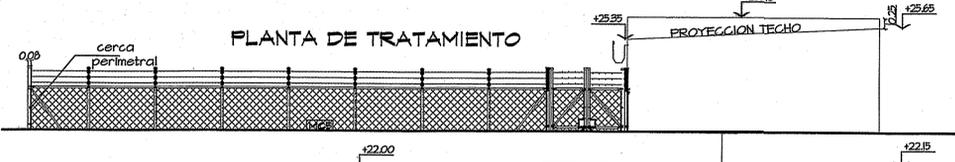
POLICLINICA DE BOQUETE	<p><i>Olmedo Gomez</i></p> <p>CAJUE DE SEGURO SOCIAL Pol. Dr. E. Pab. (7) Boquete, Dirección Médica Teléfono: 728-0420</p>	<p><b>OLMEDO GOMEZ MARTINEZ</b> ARQUITECTO C.I. 6006-001-103</p> <p>F.I. 1731 M A Ley 15 de 25 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>	<p>Revisión No. FECHA REVISIÓN #1 14-AGO-2023 REVISIÓN #2 05-OCT-2023 REVISIÓN #3 12-OCT-2023</p>	<p>DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)</p> <p>JEFE DE DEPARTAMENTO</p>	<p>DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>	<p><b>ANTEPROYECTO:</b> "ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-17"</p> <p>UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ</p> <p>DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES</p> <p><b>ELEVACIÓN LAT. DERECHA AMPL A Y B</b></p>	<p>DISEÑO ARQUITECTONICO: ARO. OLMEDO GOMEZ</p> <p>ESTRUCTURAL: ING. EDWIN LEWIS</p> <p>ELECTRICIDAD: ING. ROBERTO CIGARRUSTA</p> <p>SISTEMAS ESPECIALES: ING. ELADIO CASTRO</p> <p>PLOMERIA: MAESTRO HECTOR HASSELL</p> <p>AIRE ACCIONADO: ING. OSVALDO ADAMES</p> <p>GASES MEDICOS: ING. JUAN VEJARANO</p>	<p>ALCA HOLDING INTERNATIONAL INC.</p> <p><b>ger</b> INGENIERIA</p> <p>Og///arquitectos</p>	<p>REVISOR: ARO. OLMEDO GOMEZ</p> <p>DESARROLLADO: OO ARQUITECTOS</p> <p>FECHA: AGOSTO 2023</p> <p>PROYECTO No. 2023-DES-003</p> <p><b>AN-17</b></p> <p>HOJA No. 17 DE 21</p>
------------------------	--	--	---	---	--	---	--	---	---

CONTINUA ELEVACION LATERAL IZQUIERDA LADO "A" EN HOJA AN-12C

CONTINUA ELEVACION LATERAL IZQUIERDA LADO "B" EN HOJA AN-18

CONTINUA ELEVACION LATERAL IZQUIERDA LADO "B" EN HOJA AN-18

CONTINUA ELEVACION LATERAL IZQUIERDA LADO "C" EN HOJA AN-19

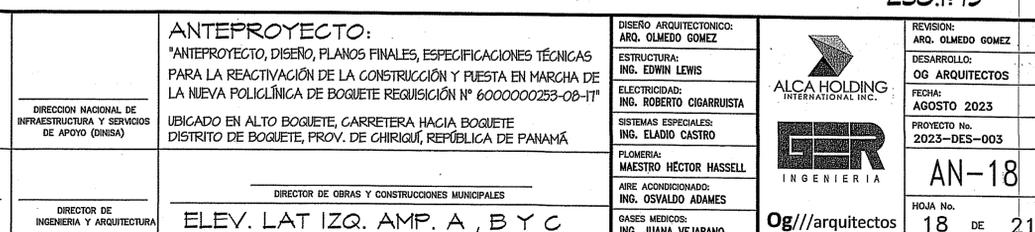


NOTAS GENERALES

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARQUESINAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VEASE HOJAS DE ESTRUCTURA

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUENO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C)

ELEVACION LATERAL IZQUIERDA - AMPLIACION LADO "C"



POLICLINICA DE BOQUETE

CAJA DE SEGURO SOCIAL  
Pol. Dr. E. P.B. (P) Boquete  
Derección Médica  
Teléfono: 728-0420

OLMEDO GOMEZ MARTINEZ  
ARQUITECTO  
LICENCIA No. 2006-001-103

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

Revision No.	FECHA
REVISION #1	14-AGO-2023
REVISION #2	05-OCT-2023
REVISION #3	18-OCT-2023



DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-11"

UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

ELEV. LAT IZQ. AMP. A, B Y C

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARO. OLMEDO GOMEZ

ESTRUCTURA:  
ING. EDWIN LEWIS

ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUETA

SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO

PLOMERIA:  
MAESTRO HECTOR HASSELL

AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES

GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO



REVISION:  
ARO. OLMEDO GOMEZ

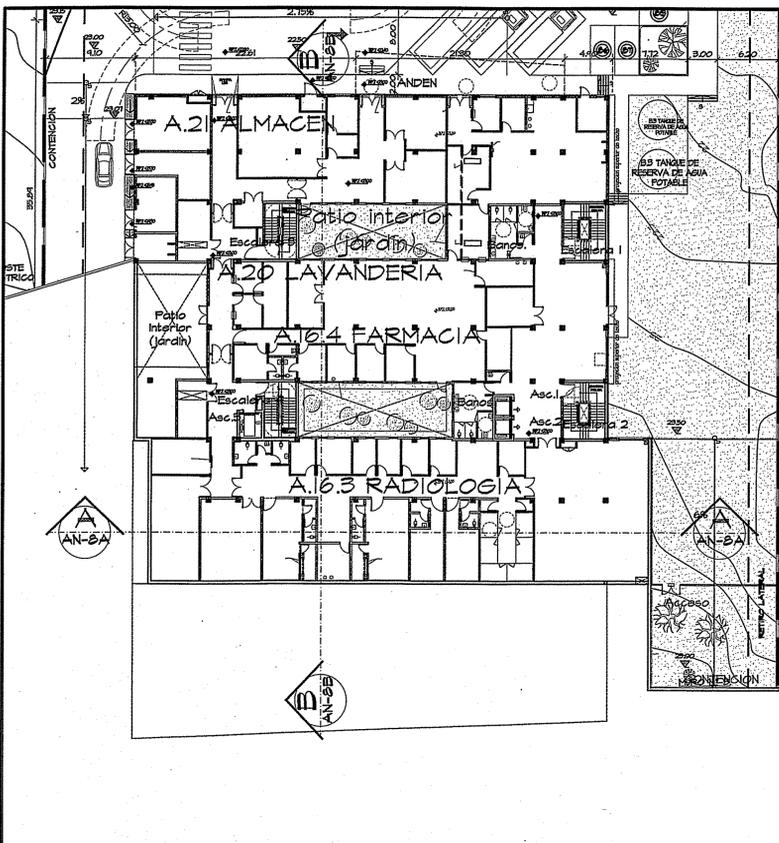
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS

FECHA:  
AGOSTO 2023

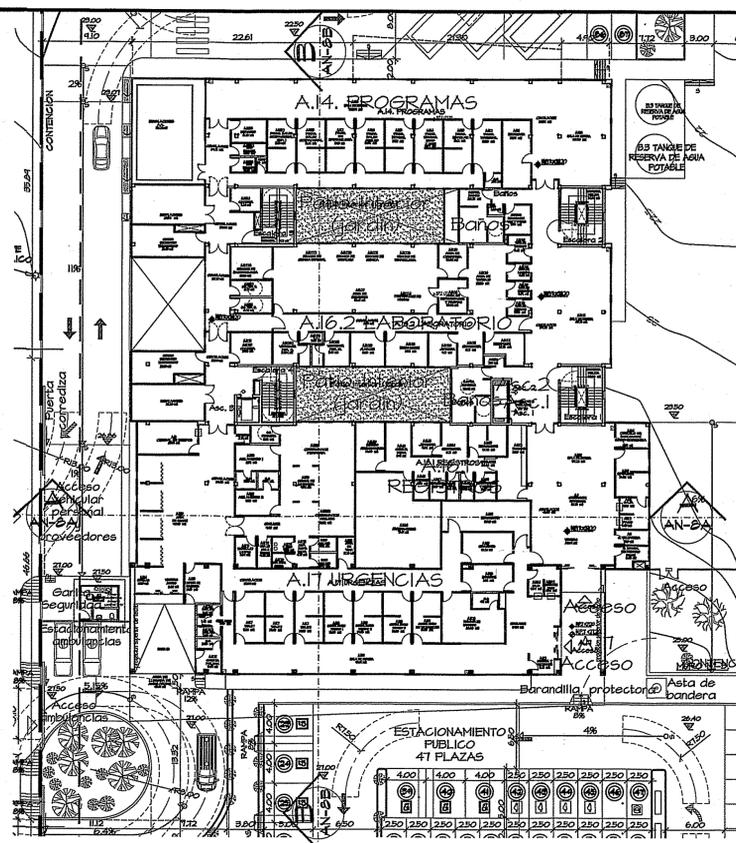
PROYECTO No.  
2023-DES-003

AN-18

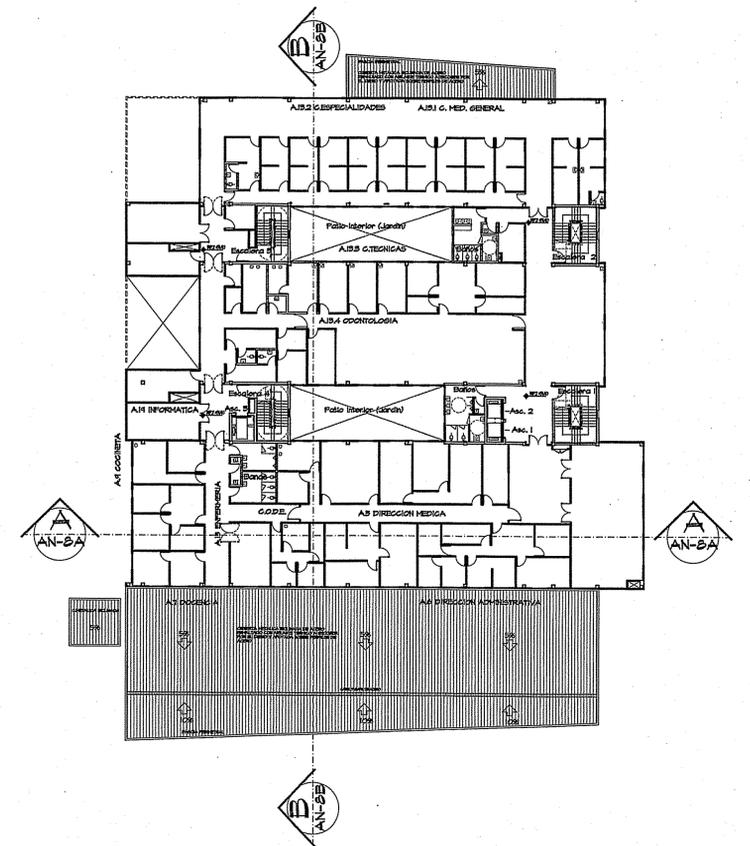
HOJA No.  
18 DE 21



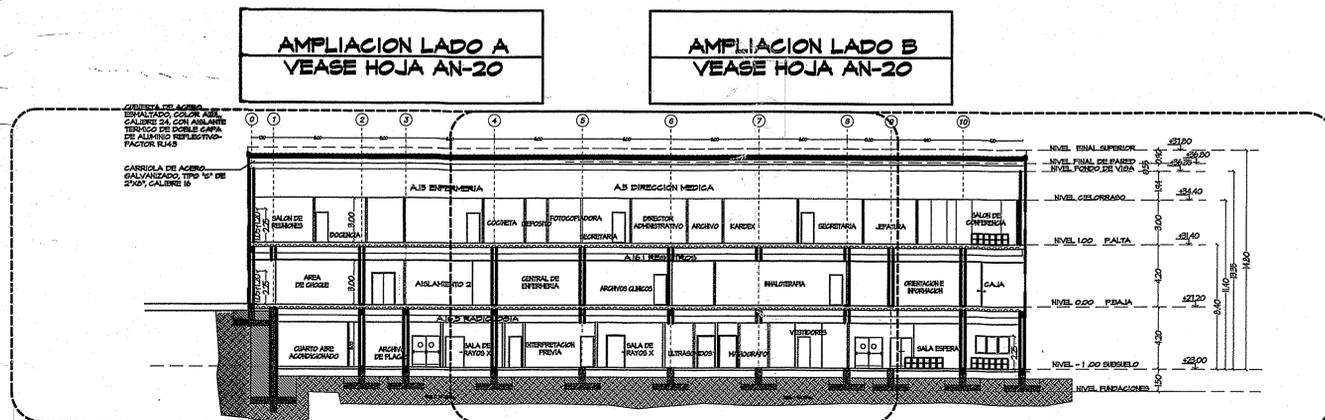
PLANTA SUBSUELO ARQUITECTURA  
ESC. 1:300 NIVEL -100



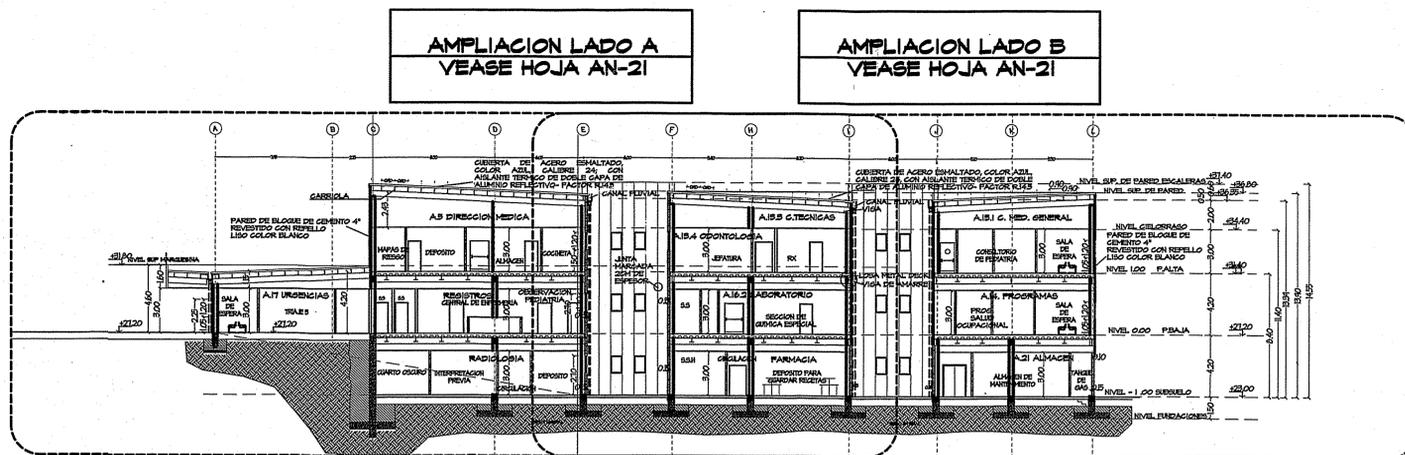
PLANTA BAJA ARQUITECTURA  
ESC. 1:300 NIVEL 000



PLANTA ALTA ARQUITECTURA  
ESC. 1:300 NIVEL 100



SECCION A-A  
ESC. 1:200



SECCION B-B  
ESC. 1:200

NOTAS GENERALES

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARGENAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VEASE HOJAS DE ESTRUCTURA

NOTA: TODAS LAS VENTANAS DE PATIOS INTERIORES SE COLGARAN A H.2.70M DE PISO TERMINADO DE CADA NIVEL

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUENO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)

OLMEDO GOMEZ MARTINEZ  
ARQUITECTO  
LICENCIA N° 2740-001-103  
F I J M A  
Ley 15 de 66 de enero de 1969  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revision No. FECHA  
REVISION #1 14-AGO-2023  
REVISION #2 05-OCT-2023  
REVISION #3 18-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINSA)

SEFE DE DEPARTAMENTO  
DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO:  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISICIÓN N° 8000000253-08-17"

UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
SECCIONES A-A Y B-B

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARQ. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURA:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUISTA

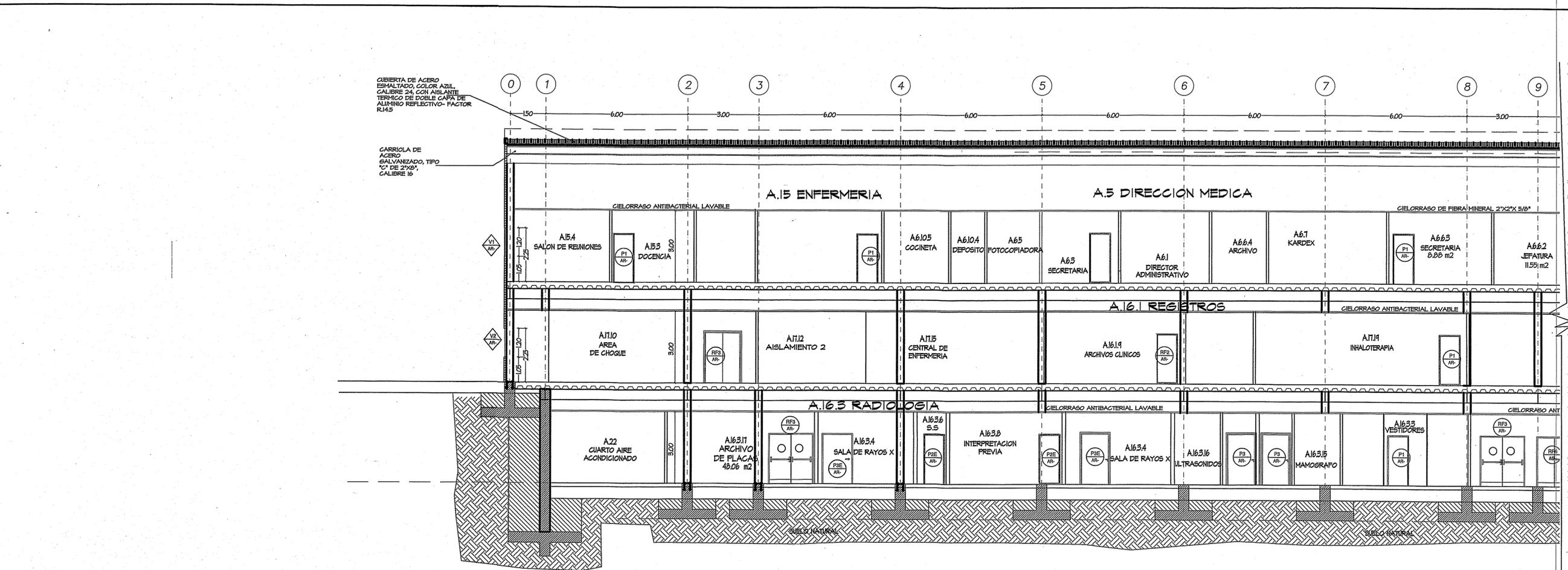
SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO  
FONTANERIA  
MAESTRO HÉCTOR HASSELL  
AIRE ACCIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO



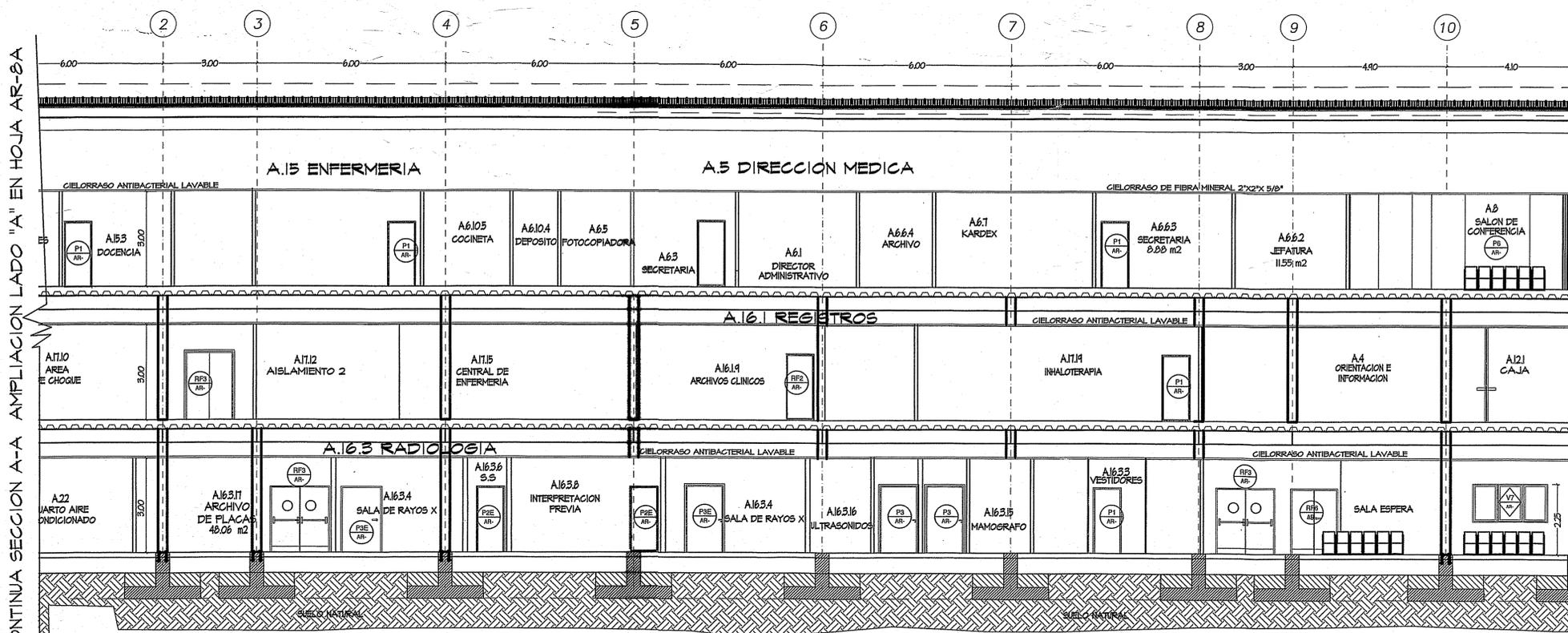
Og///arquitectos

REVISION:  
ARG. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003

AN-19  
HOJA No.  
19 DE 21



SECCION A-A  
ampliacion lado A esc 1:75



SECCION A-A  
ampliacion lado B esc 1:75

**NOTAS GENERALES**

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARQUESINAS, ALEROS, HACERLOS ENTRE OTROS, VEASE HOJAS DE ESTRUCTURA

NOTA: TODAS LAS VENTANAS DE PATIOS INTERIORES SE COLGARAN A 2.10M DE PISO TERMINADO DE CADA NIVEL

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUENO Y NO ESTAN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C)

*[Signature]*  
CAJA DE SEGURO SOCIAL  
Pof. Dr. E. P.B. (P) Boquete  
DIRECCION MEDICA  
Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
ARQUITECTO  
LICENCIA No. 2006-001-108  
D.G.  
F.T.M.A.  
Ley 15 de 05 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISION #1	14-AGO-2023
REVISION #2	05-OCT-2023
REVISION #3	18-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DNISA)  
JEFE DE DEPARTAMENTO  
DIRECTOR DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

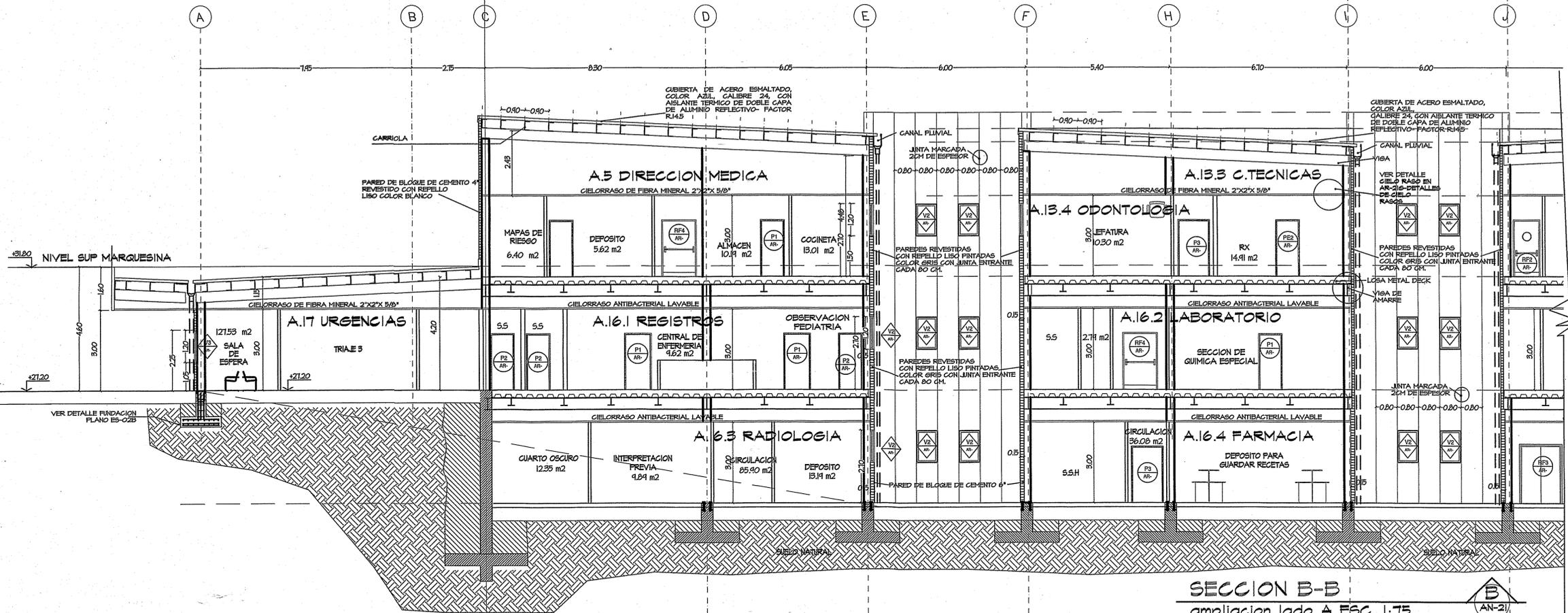
**ANTEPROYECTO:**  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REQUISICIÓN N° 6000000253-08-11"  
UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
**AMPLIACION SECCION A-A**

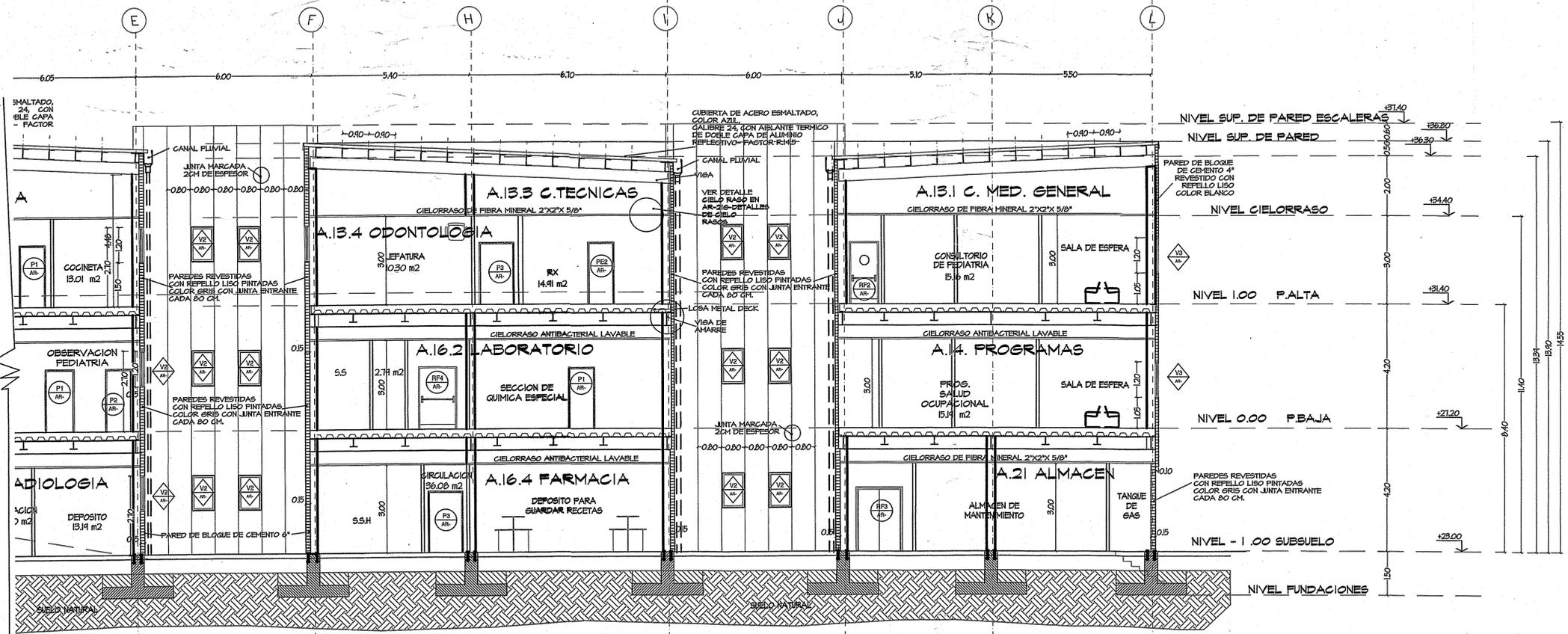
DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARQ. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURA:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUISTA  
SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO  
FONTANERIA  
MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO



REVISION:  
ARQ. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003  
AN-20  
HOJA No.  
20 DE 21



SECCION B-B  
ampliacion lado A ESC. 1:75



SECCION B-B  
ampliacion lado B ESC. 1:75

**NOTAS GENERALES**

NOTA: PARA CONOCER DETALLES ESTRUCTURALES DE ANCLAJES DE MARQUESINAS, ALEROS, MACETEROS ENTRE OTROS, VÉASE HOJAS DE ESTRUCTURA

NOTA: TODAS LAS VENTANAS DE PATIOS INTERIORES SE COLGARAN A 1.210M DE PISO TERMINADO DE CADA NIVEL

\* TODO EL MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO MOSTRADO EN ESTAS PLANTAS SON UNA SUGERENCIA DE AMUEBLAMIENTO PARA EL DUEÑO Y NO ESTÁN INCLUIDOS EN EL CONTRATO (N.I.C.)

CAJA DE SEGURO SOCIAL  
Pol/Dr. E. P.B. (P) Boquete  
Dirección Médica  
Teléfono: 728-0420

**OLMEDO GOMEZ MARTINEZ**  
Arquitecto  
LICENCIA No. 6006-001-103  
F/R.M.A.  
Ley 15 de 29 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Revisión No.	FECHA
REVISIÓN #1	14-AGO-2023
REVISIÓN #2	05-OCT-2023
REVISIÓN #3	19-OCT-2023



DIRECCION NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DE APOYO (DINISIA)

**ANTEPROYECTO:**  
"ANTEPROYECTO, DISEÑO, PLANOS FINALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA REACTIVACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE LA NUEVA POLICLINICA DE BOQUETE REGISTRO N° 6000000253-08-17"

UBICADO EN ALTO BOQUETE, CARRETERA HACIA BOQUETE DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

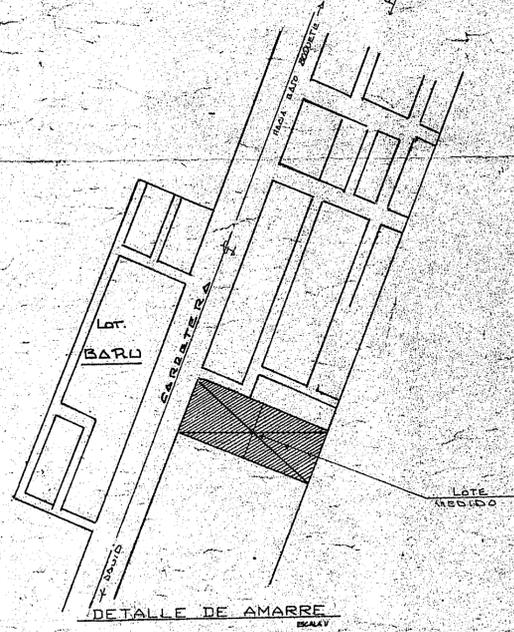
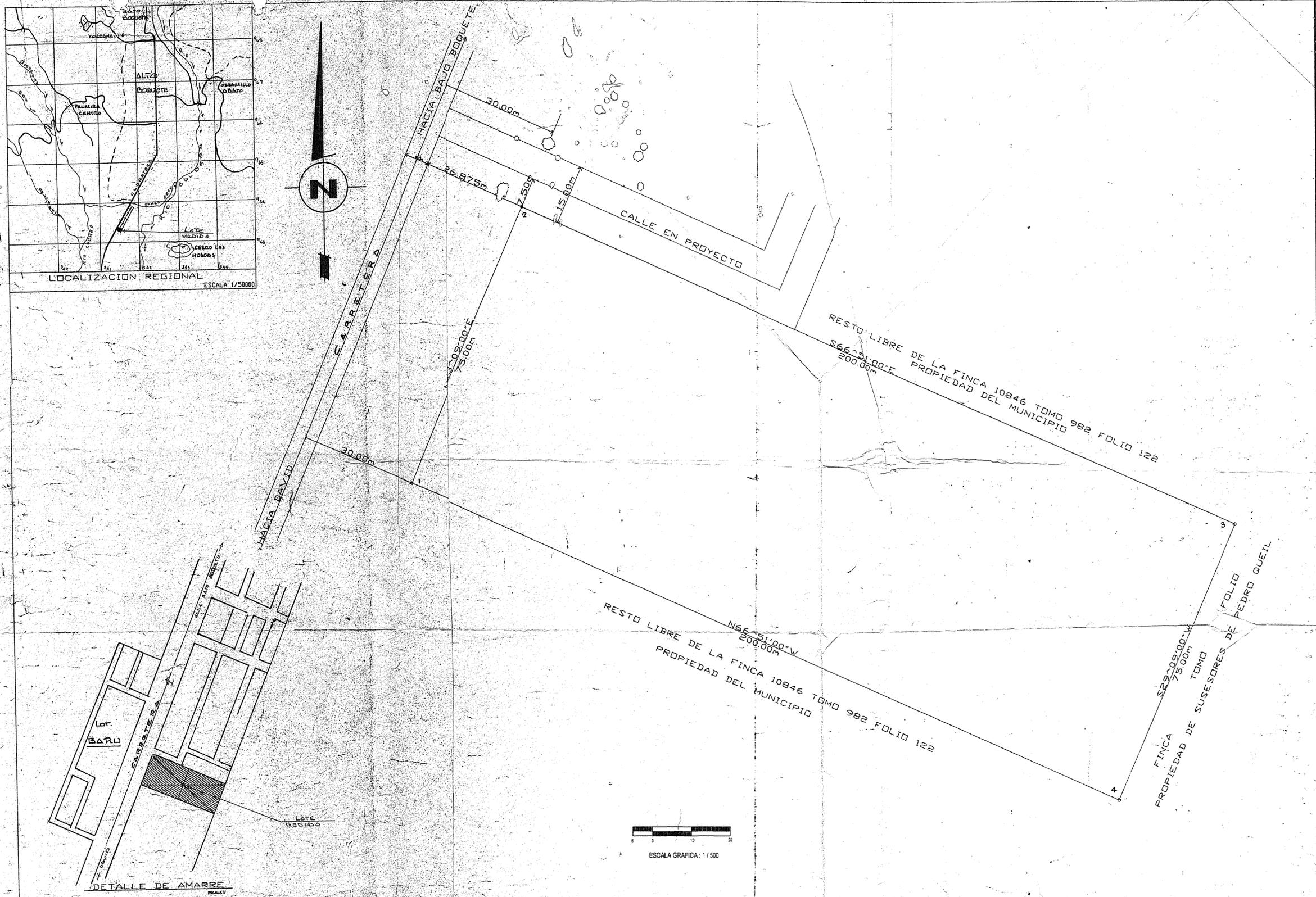
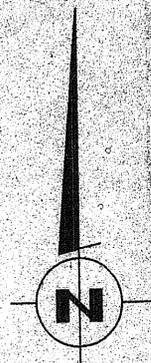
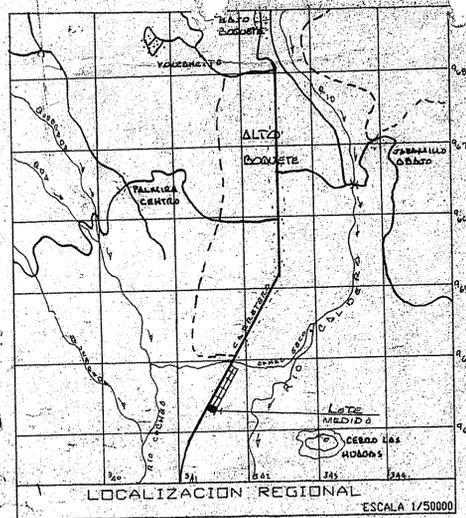
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES  
**AMPLIACION SECCION B-B**

DISEÑO ARQUITECTONICO:  
ARQ. OLMEDO GOMEZ  
ESTRUCTURAL:  
ING. EDWIN LEWIS  
ELECTRICIDAD:  
ING. ROBERTO CIGARRUSTA  
SISTEMAS ESPECIALES:  
ING. ELADIO CASTRO  
FONTANERIA:  
MAESTRO HECTOR HASSELL  
AIRE ACONDICIONADO:  
ING. OSVALDO ADAMES  
GASES MEDICOS:  
ING. JUANA VEJARANO



Og///arquitectos

REVISOR:  
ARQ. OLMEDO GOMEZ  
DESARROLLO:  
OG ARQUITECTOS  
FECHA:  
AGOSTO 2023  
PROYECTO No.  
2023-DES-003  
**AN-21**  
HOJA No.  
21 DE 21



DATOS DE CAMPO		
ESTACION	DISTANCIA	RUMBO
1	75.00 m	N23°04'00\"E
2	200.00 m	S66°51'00\"E
3	75.00 m	S23°04'00\"W
4	200.00 m	N66°51'00\"W

**DESGLASE DE AREAS**

AREA DE LA FINCA 10846: M<sup>2</sup>

AREA A SEGREGAR DE LA FINCA 10846: 15,000.00 M<sup>2</sup>

RESTO LIBRE DE LA FINCA 10846:

**NOTAS**

LOS PUNTOS ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADO CON VARILLA DE 1/2\"/>

**MINISTERIO DE VIVIENDA**  
 DIRECCION GENERAL DE DESARROLLO URBANO  
 SECCION DE ASISTENCIA TECNICA MUNICIPAL  
 CERTIFICADO PARA EFECTUAR TRANSACCIONES CON LOS LOTES DE LAS URBANIZACIONES SUJETA LEY No. 24 DE 1956  
 DE ACUERDO CON EL ARTICULO 13 DE LA LEY 9 DEL 25 DE ENERO DE 1971, Y CON LA LEY DE ASISTENCIA TECNICA MUNICIPAL (L. 605) LOTE (S)  
**SEGUN PRESENTE PLANO PUEDE SER INSCRITO**  
 AUG. 27 2002  
*[Signature]*  
 Jefe de la Oficina Regional

REPUBLICA DE PANAMA  
 Ministerio de Economía y Fomento  
 DIRECCION GENERAL DE REGISTRO  
 Oficina Regional de Chiriquí  
 David, Provincia de Chiriquí  
 P.V. No. 40401-35905  
 Certificado de Inscripción con los datos del presente Plan. Dado en David, Panamá el 27 de Agosto de 2002.  
 Decreto Ley No. 12 de 20 de Feb de 1984 y Art. 2do. Ley 63 de 31 de Julio de 1979  
 PANAMA 27 DE AGOSTO DE 2002  
 Aprobado por el Oficial Regional  
*[Signature]*  
 Jefe de la Oficina Regional

SOCIOS:  
 Finca CAJA DE SEGURO SOCIAL  
 Superficie 1 Ha 5000.00 m<sup>2</sup>  
 Revisado y estimado a que el  
 Pagado 0.11  
 Fecha 23 de Julio de 2002  
 Agrimensores que actuaron  
 en su nombre: *[Signature]*

Departamento de Inventario  
 OFICINA REGIONAL - DAVID  
 Folio No. 40401-030  
 Foto No. 1 solo  
 Manzana 1 solo  
 Revisado por: *[Signature]*  
 Fecha: 20 de Julio de 2002



*[Signature]*

**REPUBLICA DE PANAMA**  
 PROVINCIA DE: CHIRIQUI DISTRITO: BOQUETE

CORREGIMIENTO: ALTOS DE BOQUETE LUGAR: BARRIADA NUEVO AMANECER

GLOBO DE TERRENO A SEGREGAR DE LA FINCA 10846 TOMO 982 FOLIO 122  
 PROPIEDAD DEL MUNICIPIO DE BOQUETE PARA FORMAR FINCA APARTE  
 A FAVOR DE LA CAJA DE SEGURO SOCIAL.

LEVANTADO: I. VELIZ AREA: 15000.00 M<sup>2</sup>  
 CALCULADO: I. VELIZ ESCALA: 1/500  
 FECHA: ABRIL - 2002 DIBUJO: I. VELIZ

CED: 8-204-1980

*[Signature]*  
 TECNICO CARRERA No. 10112  
 TECNICO EN AGRIENSURA

MANZ # 90072 SA 40401-35905 3/102 4/10/02

David, 29 de julio de 2024.

Arq. Blanca de Tapia  
Desarrollo Urbano  
Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial  
E.S.D.



Respetada Arq. de Tapia:

Por medio de la presente yo, Alessandra Jované con cédula número 4-740-1951 en calidad de consultor Ambiental, tengo a bien a solicitarle nos certifique el "uso de suelo" para la finca con N° Folio No. 54618, con código de ubicación 4301, de la Sección del Registro Público, ubicado en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, con una superficie total de 15,000.00 m<sup>2</sup>; cuyo propietario es la CAJA DE SEGURO SOCIAL – CSS según el registro de propiedad adjunto. Con el fin de realizar los trámites correspondientes para el desarrollo de proyecto de construcción de edificios para la nueva Policlínica de Boquete.

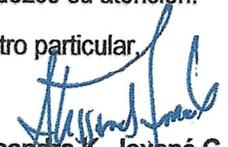
Con el fin de realizar la gestión del trámite autorizo a *Alessandra K. Jované G. con cédula 4-740-1951*; apporto los contactos para la comunicación de su respuesta: teléfono +507 6675-5586 y/o dirección de correo electrónico [a.jovane@aijo-consultores.com](mailto:a.jovane@aijo-consultores.com).

Adjuntamos para su verificación:

- Dirección coordinada de ubicación: vía Boquete  
Punto de referencia: 963437.45 m N      341285.02 m E
- Copia del plano de la propiedad
- Copia del registro público de propiedad
- Copia de localización regional – Google earth      Tres (3)
- Original y copia de comprobante de pago por veinte balboas (B1.20.00).

Agradezco su atención.

Sin otro particular.

  
Alessandra K. Jované G.  
Consultor Ambiental / Reg. ARC-024-2022  
4-740-1951

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

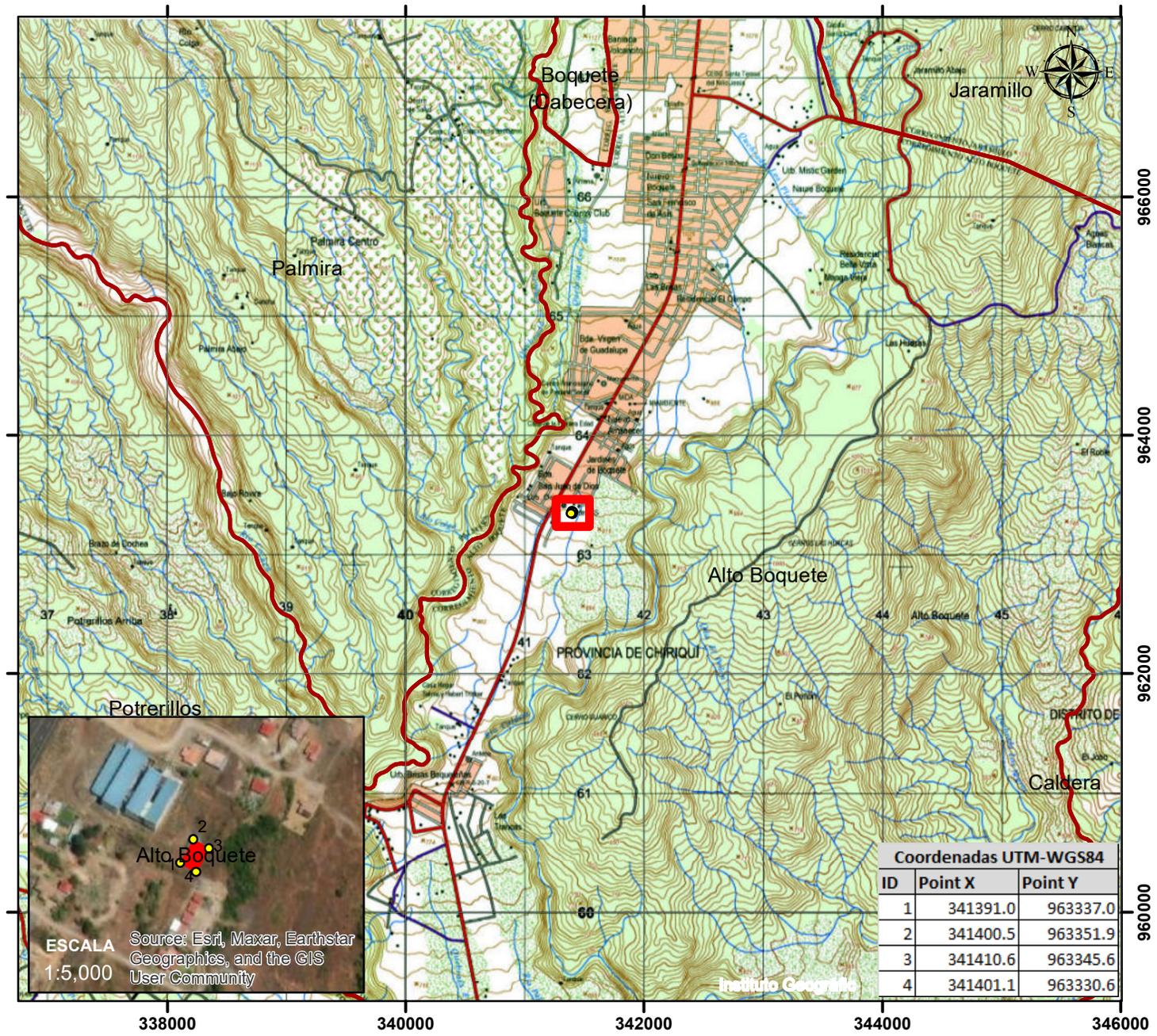
David, 03 de agosto de 2024

  
Licda. Elibeth Yazmín Aguilar Gutiérrez  
Notaria Pública Segunda



MINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN REGIONAL DE CHIRIQUÍ  
DEPARTAMENTO DE CONTROL  
Y ORIENTACION DEL DESARROLLO

No. DE CONTROL: 287  
FECHA: 29.07.2024  
RECIBIDO: Marta Rojas



## MAPA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA

NOMBRE DEL PROYECTO:  
"PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE"

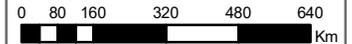
PROMOTORA:  
CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

LOCALIZACIÓN:  
CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

### LEYENDA

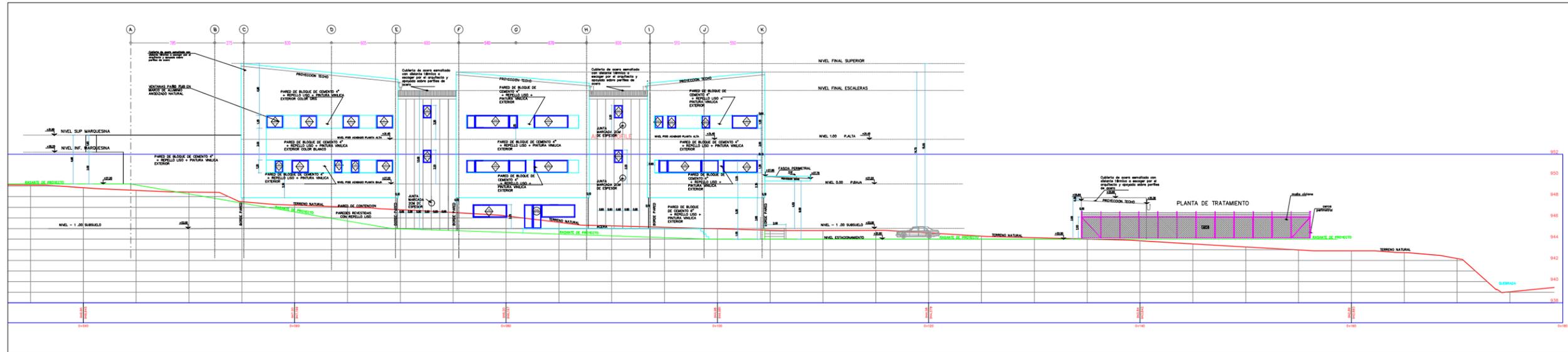
-  PTAR\_Coordenadas\_Proyecto
-  PTAR\_Poligono\_Proyecto
-  Corregimientos\_2022

ESCALA 1:50,000

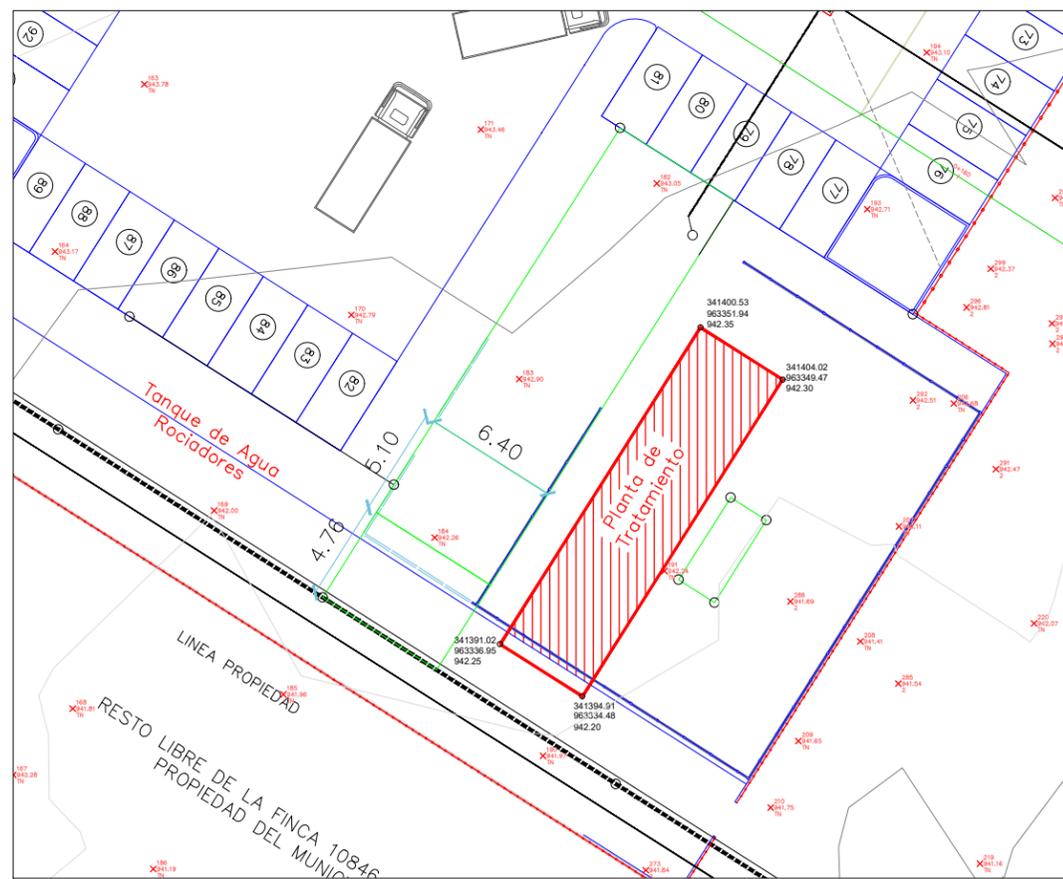


### LOCALIZACIÓN REGIONAL





PERFIL LONGITUDINAL



PLANTA DE TRATAMIENTO

PLANO DEMOSTRATIVO DEL LEVANTAMIENTO Y REPLANTEO  
 DE LOTE DE LA POLICLINICA DE BOQUETE EN DAVID, PROV. DE CHIRIQUI  
 SOLICITADO POR: CONSORCIO ALCA GER  
 PROPIEDAD DE CSS

AREAS:  
**TOTAL: 1 HAS + 5,000.00m<sup>2</sup>**

ESCALA: S/E  
 FECHA: 17 JULIO DE 2024  
 DIBUJADO.: J.B.  
 LEVANTADO: J.B.

# PLANO TOPOGRÁFICO

NOMBRE DEL PROYECTO:  
 "PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE"

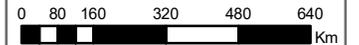
PROMOTORA:  
 CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

LOCALIZACIÓN:  
 CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

## LEYENDA

-  PTAR\_Coordenadas\_Proyecto
-  PTAR\_Poligono\_Proyecto
-  Curva\_nivel (m.s.n.m.)
-  Corregimientos\_2022

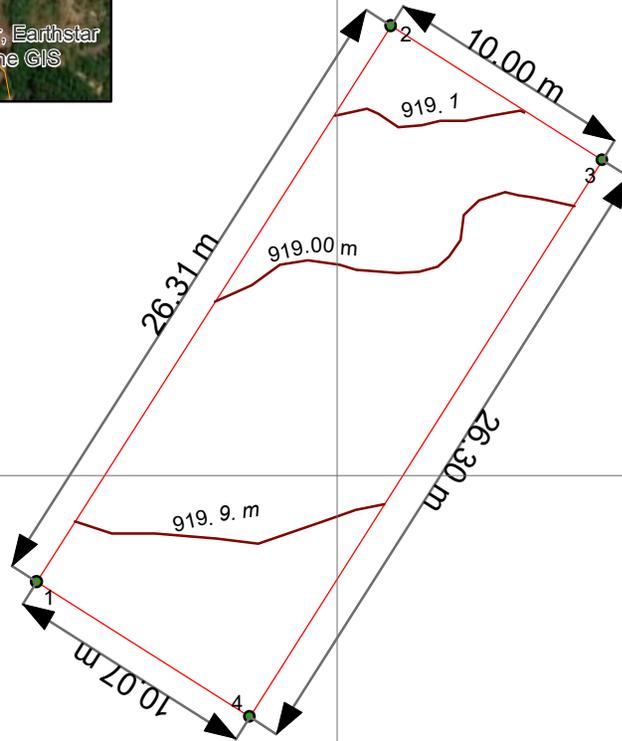
ESCALA 1:200



## LOCALIZACIÓN REGIONAL



ESCALA 1:10,000  
 Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community



## Coordenadas UTM-WGS84

ID	Point X	Point Y
1	341391.0	963337.0
2	341400.5	963351.9
3	341410.6	963345.6
4	341401.1	963330.6

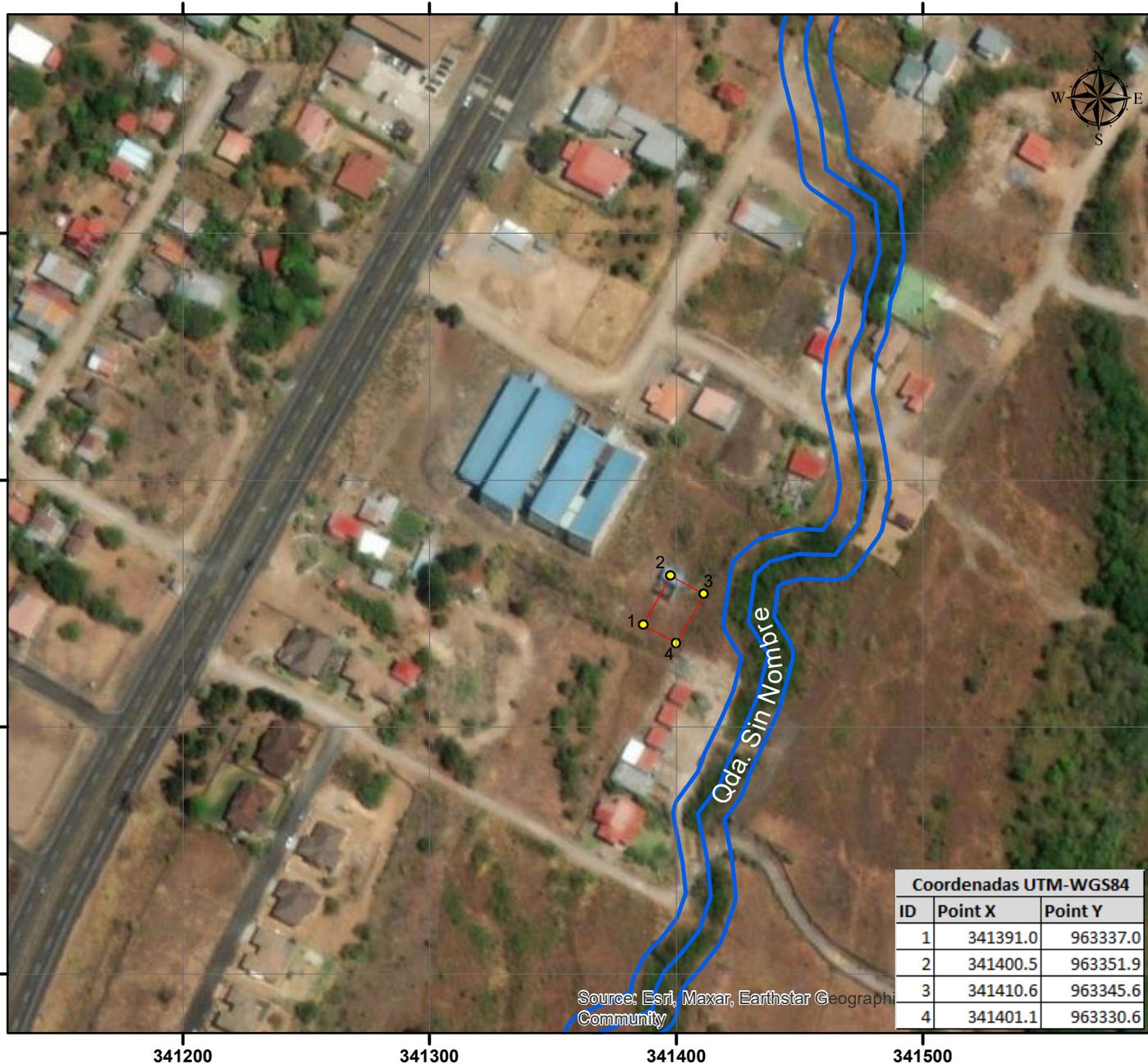
341380

341400

341420

963360

963340



**PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO, IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS EXISTENTES Y ESTABLECER DE ACUERDO AL ANCHO DEL CAUCE, EL MÁRGEN DE PROTECCIÓN CONFORME A LA LEGISLACIÓN CORRESPONDIENTE**

NOMBRE DEL PROYECTO:  
"PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE"

PROMOTORA:  
CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

LOCALIZACIÓN:  
CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

**LEYENDA**

- PTAR\_Coordenadas\_Proyecto
- PTAR\_Poligono\_Proyecto
- Corregimientos\_2022
- Quebradas\_Intermitentes
- Cuenca\_Río\_Chiriqui\_No.\_108

Dentro del proyecto no se identifica fuentes hídricas

**ESCALA 1:2,000**

0 80 160 320 480 640 Km

**LOCALIZACIÓN REGIONAL**

Coordenadas UTM-WGS84		
ID	Point X	Point Y
1	341391.0	963337.0
2	341400.5	963351.9
3	341410.6	963345.6
4	341401.1	963330.6

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographical Community

# MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO

NOMBRE DEL PROYECTO:  
"PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES POLICLINICA BOQUETE"

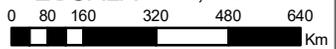
PROMOTORA:  
CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

LOCALIZACIÓN:  
CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ.

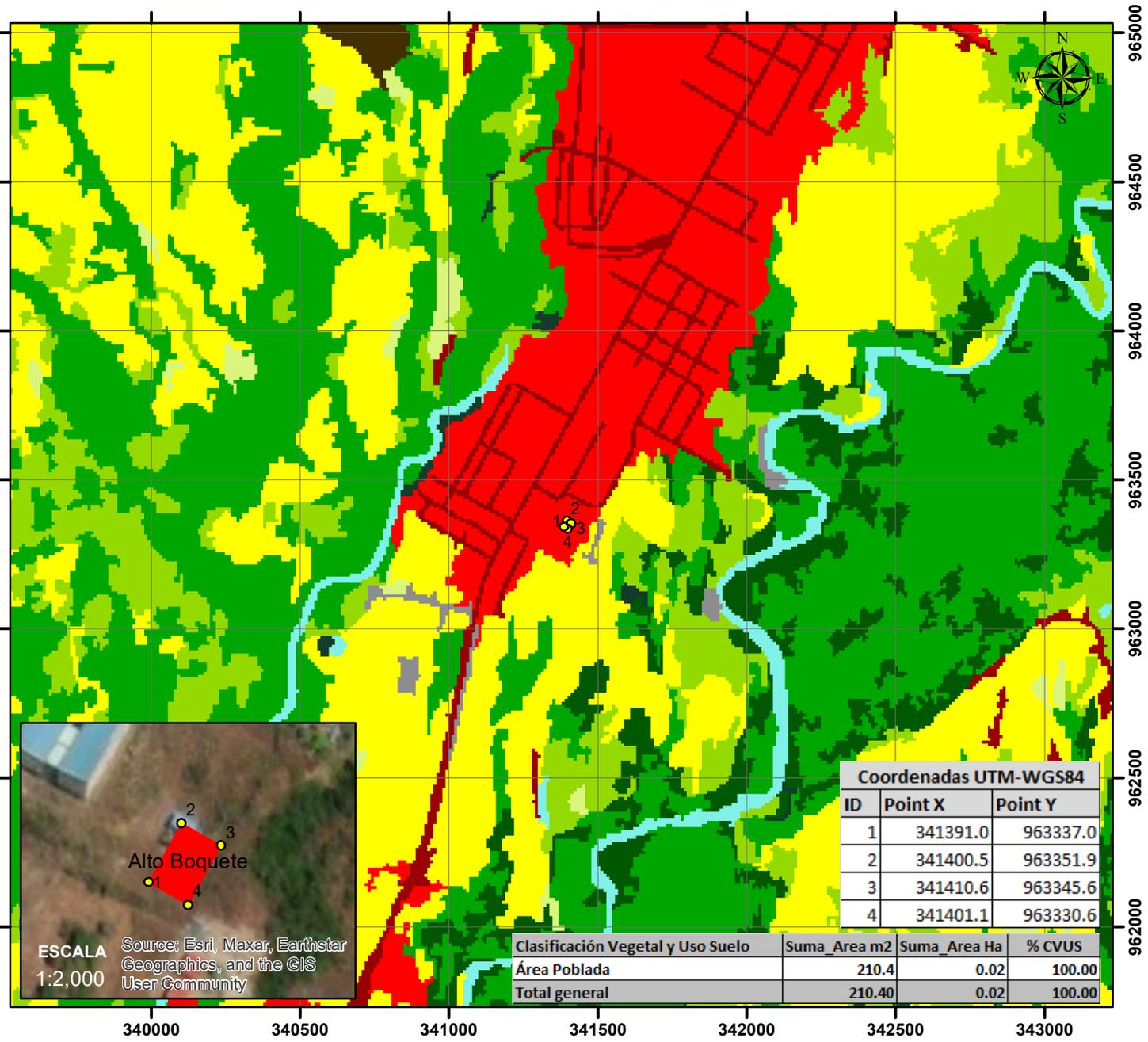
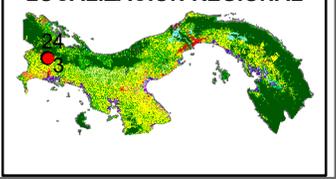
### LEYENDA

- PTAR\_Coordenadas\_Proyecto
- PTAR\_Poligono\_Proyecto
- CoberturaBocosaUsoSuelo\_2021\_25k.tif**
- Class\_Name**
- Bosque latifoliado mixto maduro
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Bosque plantado de coníferas
- Bosque plantado de latifoliadas
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Vegetación herbácea
- Afloramiento rocoso y tierra desnuda
- Café
- Pasto
- Superficie de agua
- Área poblada
- Infraestructura

ESCALA 1:20,000



### LOCALIZACIÓN REGIONAL



ESCALA 1:2,000  
Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

Coordenadas UTM-WGS84		
ID	Point X	Point Y
1	341391.0	963337.0
2	341400.5	963351.9
3	341410.6	963345.6
4	341401.1	963330.6

Clasificación Vegetal y Uso Suelo	Suma_Area m2	Suma_Area Ha	% CVUS
Área Poblada	210.4	0.02	100.00
Total general	210.40	0.02	100.00

# **ANEXO 3**

## **Componentes de la PTAR**

1. Memoria de cálculos (descriptiva y de diseño) de la PTAR.
2. Metodología para la construcción de la PTAR.
3. Manual de operación de la PTAR.
4. Fichas técnicas de los equipos de la PTAR.



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
“POLICLINICA BOQUETE”

MEMORIA DE CALCULOS



**PROYECTO**

**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**“POLICLINICA BOQUETE”**

**MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE DISEÑO**

## Índice

A.	INTRODUCCION .....	3
A.1.	OBJETO.....	3
A.2.	NORMAS .....	3
A.3.	LIMITES OPERATIVOS.....	3
B.	DATOS DE PROYECTO .....	4
B.1.	DATOS DE PARTIDA.....	4
B.2.	CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE .....	4
B.3.	CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE.....	4
B.4.	EFICACIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO.....	5
B.5.	FASES DEL TRATAMIENTO .....	5
C.	DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO .....	6
C.1.	LINEA DE TRATAMIENTO DE AGUA .....	6
C.2.	LINEA DE TRATAMIENTO DE LODOS.....	8
D.	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO.....	8
D.1.	REJILLA GRUESA MANUAL .....	8
D.2.	ESTACION DE BOMBEO DE ELEVACION INFLUENTES .....	8
D.3.	PRE- DESNITRIFICACION .....	9
D.4.	OXIDACION BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA) .....	13
D.5.	RECIRCULACION DE LICOR MEZCLADO.....	16
D.6.	SEDIMENTACION SECUNDARIA .....	16
D.7.	RECIRCULACION Y EXTRACCION DE LODOS EN EXCESO .....	17
D.8.	TRATAMIENTO TERCARIO.....	18
E.	TRATAMIENTO DE LODOS.....	18
F.	CALCULOS SANITARIOS.....	19
F.1.	CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS.....	19

## A. INTRODUCCION

### A.1. OBJETO

El objeto de la presente Memoria Descriptiva y de Cálculo es el estudio y diseño de las obras y trabajos necesarios para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "PTAR POLICLINICA BOQUETE" con una capacidad de 100m<sup>3</sup>/d (26,500 GPD).

### A.2. NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

- Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (marzo 2006).
- Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

### A.3. LIMITES OPERATIVOS

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

- Temperatura : 5 ÷ 45 °C;
- Humedad relativa : ≤ 95 %;
- Altitud s.n.m. : 0 ÷ 1000 m

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**

INGENIERO SANITARIO

CERTIFICADO No.71-19-86



FIRMA

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86



.....  
FIRMA

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## B. DATOS DE PROYECTO

### B.1. DATOS DE PARTIDA

DESCRIPCION	CAUDAL
AGUA RESIDUAL GPD X MODULO	26,500 GPD
CAPACIDAD NOMINAL PTAR	26,500 GPD
CANTIDAD DE MODULOS	1
COEFICIENTE DE PUNTA	2.25
CAUDAL PUNTA X MODULO	41,40 GPM

. La planta de tratamiento se diseña, por tanto, para un caudal 26,500 GPD (100,0 m<sup>3</sup>/d).

Los parámetros de entrada se detallan en la siguiente tabla

### B.2. CARACTERISTICAS DEL INFLUENTE

Parámetro	Unidad	Concentración (mg/l)
pH	-	7,0
Temperatura	°C	25
Sólidos Suspendidos	mg/l	220
DBO <sub>5</sub>	mg/l	225
Nitrógeno Total (NTK+NO <sub>2</sub> +NO <sub>3</sub> )	mg/l	40
Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK)	mg/l	30

### B.3. CARACTERISTICAS DEL EFLUENTE

Los parámetros de vertido máximos permitidos en Panamá a cuerpos y masas de agua se regulan mediante el “Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 – 2019” de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias de la república de Panamá, este reglamento establece los siguientes límites.

## A. INTRODUCCION

### A.1. OBJETO

El objeto de la presente Memoria Descriptiva y de Cálculo es el estudio y diseño de las obras y trabajos necesarios para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "PTAR POLICLINICA BOQUETE" con una capacidad de 100m<sup>3</sup>/d (26,500 GPD).

### A.2. NORMAS

La normativa que cumplirá el presente proyecto será la siguiente:

- Normas técnicas del IDAAN para aprobación de planos de los sistemas de acueductos y alcantarillados sanitarios (marzo 2006).
- Los valores establecidos en la columna "Valores de Salida" se establecen de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 sobre usos y disposición de lodos.

### A.3. LIMITES OPERATIVOS

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

- Temperatura : 5 ÷ 45 °C;
- Humedad relativa : ≤ 95 %;
- Altitud s.n.m. : 0 ÷ 1000 m

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86



.....  
FIRMA

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

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

#### B.4. EFICACIA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

Los rendimientos del sistema de tratamiento deben garantizar que la carga contaminante del efluente sea inferior a las concentraciones límites establecidas en el apartado anterior. Se entiende como carga contaminante a la concentración de cada contaminante por el caudal diario. Así pues, los rendimientos exigidos al sistema serían.

Parámetro	Concentración	% Eficiencia Requerida Mínima	% Eficiencia Esperada
DBO <sub>5</sub>	50	77,77 %	≥ 85%
Sólidos	35	84,09%	≥ 90%
Nitrógeno total	15	62,5%	≥ 70%

#### B.5. FASES DEL TRATAMIENTO

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

- Rejilla gruesa manual (en la estación de bombeo de elevación);
- Estación de bombeo de elevación influentes;
- Pre-desnitrificación anóxica;

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86



FIRMA

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

- Oxidación biológica (Aireación Extendida);
- Sedimentación Secundaria;
- Desinfección final;
- Digestión de lodos.
- Deshidratación de lodos.



### C. DESCRIPCION GENERAL DEL PROCESO

La red de alcantarillado sanitario conducirá las aguas residuales hasta la estación de bombeo de elevación de influentes. La estación de influentes se compone de rejilla manual tipo canasta extraíble y dos (2) electrobombas sumergibles, la estación de bombeo elevará el caudal hacia los módulos de tratamiento.

La PTAR constará de 1 módulo con capacidad de 26,500 GPD (100m<sup>3</sup>/d).

La tecnología de depuración adoptada es del tipo Lodos Activados con Aireación Extendida, con una secuencia depurativa que prevé la fase de pretratamiento por rejilla gruesa, estación de bombeo de elevación de influentes, tratamiento de pre-desnitrificación anóxica, reactor de lodos activados con aireación extendida, sedimentación secundaria y tratamiento terciario de desinfección mediante cloración.

Se completa el tratamiento con la línea de lodos con un digestor aireado para la estabilización de los lodos en exceso y lechos de secado para su deshidratación.

#### C.1. LINEA DE TRATAMIENTO DE AGUA

El pretratamiento se inicia con la rejilla para retención de sólidos gruesos (tipo canasta extraíble fabricada en acero inoxidable AISI 304, esta rejilla será instalada en la estación de bombeo de aguas residuales (EBAR), la rejilla tendrá una luz de filtración de barrotes de 20mm (3/4").

El agua residual pretratada pasa al Tratamiento Biológico compuesto por una Cámara Anóxica de Pre-desnitrificación de 32m<sup>3</sup> (8,455 galones) de volumen útil. En el interior de esta cámara se instalará 1 agitador sumergibles de hélice de 1,1kw (1,5hp) para evitar que se depositen sólidos en el fondo de reactor y homogenizar el residual en entrada, el funcionamiento del agitador sumergible será temporizado.

Se considera para el Reactor de Pre- desnitrificación, una recirculación de licor mezcla desde el Reactor de Lodos Activados con Aireación Extendida hasta el propio Reactor Anóxico, esta

recirculación va a garantizar la fuente de carbono interna necesaria para el proceso de desnitrificación y la reducción de los nitratos. El caudal de recirculación se garantiza por medio de una bomba de vacío tipo airlift con un caudal de 100% - 145% de  $Q_{medio}$  ( $Q_{24}$ ).

Posteriormente el agua residual pasará al Reactor Biológico tipo Lodos Activados con Aireación Extendida de  $91 \text{ m}^3$  (24,042 galones) de capacidad útil. En esta etapa se introducirá aire mediante una red de difusores de disco de 12" de diámetro, de tipo burbuja fina con membrana de EPDM de tipo no-atascable, cada Reactor de aireación incluye 30 unidades de difusores.

El suministro de aire se realizará mediante 2 sopladores regenerativos de canales laterales en funcionamiento alternado, capaces de suministrar el caudal de aire necesario, los sopladores regenerativos (uno en marcha y otro en reserva activa común), tendrán un caudal de  $145 \text{ m}^3/\text{h}$  (85,29 scfm) cada uno.

Esta división entre la zona aerobia y zona anóxica, logrará la reducción biológica del nitrógeno. Para completar las reacciones de nitrificación y desnitrificación.

La línea de tratamiento biológico se completa con 1 sedimentador horizontal a gravedad con lo que se garantiza una velocidad ascensional inferior a  $0,50 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$  (295,0 gal/ $P^2$ /día) y una Tasa de sedimentación inferior a  $12,0 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$  aún para un  $Q_{punta}$  de  $2,25 \times Q_{24}$ .

El agua clarificada es recolectada a través de una tubería perforada.

El lodo sedimentado podrá ser recirculado al Reactor de Lodos Activados con Aireación Extendida, con la posibilidad de ser recirculado también al Reactor de Pre Desnitrificación y/o extraídos al Digestor Aireado como lodos en exceso.

El caudal de recirculación de lodos se garantiza con una bomba de vacío tipo air lift con un caudal de 100 - 150 % de  $Q_{medio}$  ( $Q_{24}$ ).

Posterior a la fase de sedimentación secundaria, el agua residual va a pasar a la desinfección final como parte del tratamiento terciario para eliminación de coliformes y patógenos que van a estar presentes aún en el agua clarificada.

Cada tanque de contacto de cloro será de  $10 \text{ m}^3$  (265 galones) de volumen útil.

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86



FIRMA

LEY 16 DE 25 DE ENERO DE 1969  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



C.2. LINEA DE TRATAMIENTO DE LODOS

El tratamiento contará con un Digestor Aireado de 15m<sup>3</sup> (3,963) e incorpora una red de 6 difusores de 12" de diámetro, que recibirá aire proveniente de los sopladores del sistema de aireación.

Los fangos en exceso una vez digeridos y con una concentración de 2÷3% de volumen seco son depositados en lechos de secado, el líquido percolado de los lodos en los lechos de secado es enviado a la cabeza del tratamiento biológico con el uso de una bomba de vacío tipo air lift.

D. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FASES DEL TRATAMIENTO

D.1. REJILLA GRUESA MANUAL

El agua residual a la entrada de la estación de bombeo pasa por una rejilla gruesa de limpieza manual tipo canasta conformada por barras con espaciamiento y luz de filtración de 20mm (3/4"), totalmente construida en acero inoxidable AISI 304, con carriles y cadena para su extracción y limpieza periódica.

D.2. ESTACION DE BOMBEO DE ELEVACION INFLUENTES

El agua residual en la entra a la Estación de Bombeo de Agua Residual (EBAR) para su elevación a las sucesivas fases del tratamiento.

Se detallan a continuación las características de las electrobombas sumergibles de elevación de influentes.

ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE INFLUENTES

- Instalación : sumergible;
- Material del cuerpo : fundición EN-GJL-250;
- Impulsor : Trituradora;
- Caudal nominal : 14,0m<sup>3</sup>/h (61,65 gpm)
- Altura : 8,5 mca (27,88 feet);



**MOTOR ELECTRICO**

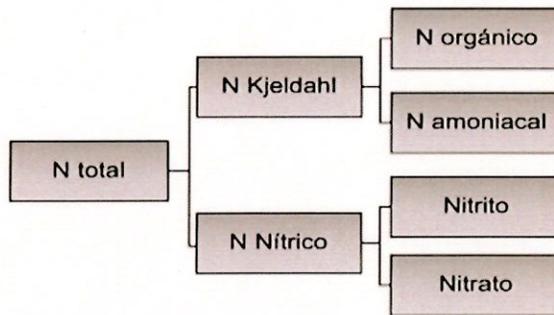
- Potencia nominal : 1,40 kw (1,87hp);
- Protección : IP 68;
- Velocidad : 3,283 rpm;
- Clase de aislamiento : H;
- Cantidad : 1 + 1 unidades

**ACCESORIOS**

Incluye codo base y sistema de extracción con tubos guía.

**D.3. PRE- DESNITRIFICACION**

Para completar el ciclo del nitrógeno en el tratamiento de depuración se considera dentro del sistema la implementación de un reactor anóxico de pre - desnitrificación en cada módulo de tratamiento.



**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
 INGENIERO SANITARIO  
**CERTIFICADO No.71-19-86**

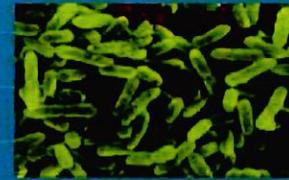
*[Firma]*

.....  
**FIRMA**  
 LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## DESNITRIFICACIÓN

Desnitrificación es el proceso por el cual el nitrato se convierte en gas nitrógeno, en condiciones anóxicas.

El proceso es llevado a cabo por determinadas bacterias, como: Achromobacter, Aerobacter, Bacillus, Pseudomonas...



*Pseudomonas*

Enzimas nitrato reductasa (Nar), nitrito reductasa (Nir), óxido nítrico reductasa (Nor) y óxido nitroso reductasa (Nos). [http://www.ugr.es/~geotec/splanis/h/g3\\_lineas.html](http://www.ugr.es/~geotec/splanis/h/g3_lineas.html)

La desnitrificación es la transformación biológica del nitrato en gas nitrógeno, óxido nítrico y óxido nitroso. Éstos son compuestos gaseosos que se liberan normalmente en la atmósfera. El gas nitrógeno supone alrededor del 70% de los gases atmosféricos y su liberación en la atmósfera es un hecho benigno.

La desnitrificación biológica es una reacción anóxica, en la que se elimina el nitrato ( $\text{NO}_3$ ) convirtiéndolo en los compuestos anteriores. La vía de la reducción diferenciada del nitrato requiere de condiciones anóxicas y tiene como resultado la liberación de gas nitrógeno de la columna de agua. Esta vía de reducción diferenciada es la más conveniente y preferible como etapa para poder eliminar el nitrógeno completamente del sistema en forma gaseosa, para que esto suceda así, la cantidad de oxígeno molecular o disuelto debe ser mínima, de modo que las bacterias utilicen los átomos de oxígeno del nitrato ( $\text{NO}_3$ ) en lugar del oxígeno disuelto. El ritmo de la reacción de desnitrificación es relativamente rápido en ausencia de oxígeno libre (< 0.3 mg/l es lo ideal). El ritmo de desnitrificación cae a cero en cuanto el nivel de oxígeno disuelto alcanza los 2.0 mg/l que es precisamente el valor utilizado como mínimo valor de oxígeno disuelto en los reactores aeróbicos de aireación extendida.

El flujo residual desde la estación de bombeo de elevación y que ya ha pasado por la rejilla fina autolimpiante va a llegar a los reactores de biológicos de pre-desnitrificación, cada reactor se compone por una cámara anóxica de 32,0 m<sup>3</sup> (8,455 galones) de volumen útil, las dimensiones útiles de cada reactor anóxico de pre-desnitrificación son:

- Largo : 2,0m
- Ancho : 4,0m
- Profundidad útil : 4,20m
- Volumen útil : 32 m<sup>3</sup> (8,455 galones)

El cálculo del volumen del reactor de pre-desnitrificación se detalla a continuación:

Nitrógeno Total Influyente (NTK + NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> )	40,0	mg/l
Nitrógeno KJELDAHL Influyente	30,0	mg/l
Nitrógeno Orgánico en Fango en exceso (10% DBO <sub>5</sub> Eliminada)	17,5	mg/l
Nitrógeno a Desnitrificar (SNO <sub>3</sub> -D)	22,5	mg/l
Relación SNO <sub>3</sub> -D/DBO <sub>5</sub> )	0,13	
C VD/VR /Relación Volumen Anóxico / Volumen Aeróbico (Según ATV-131)	0,30	30%
Factor de corrección de temperatura 1% x °C (12°C – 20°C)	0,92	
C VD/VR /Relación Volumen Anóxico / Volumen Aeróbico (Según ATV-131)	0,276	27,6%
C VD/VR /Relación Volumen Anóxico / Volumen Aeróbico Real	0,285	28,5%
Volumen Recomendado Tanque Reactor Anóxico Pre-desnitrificación	32,0	m <sup>3</sup>

En el interior de esta cámara se instalarán un (1) agitador vertical de giro lento que será montado sobre el reactor, para evitar sedimentación de sólidos y homogenizar el residual en entrada con el caudal de licor mezclado de recirculación que viene desde el Reactor de Lodos Activados y que va a garantizar una fuente de carbono para el proceso de des-nitrificación y la reducción de los nitratos (NO<sub>3</sub>).

El funcionamiento del agitador sumergible será temporizado.

Para la selección de la potencia y el torque o empuje requeridos por los mezcladores sumergibles se han utilizado las tablas de selección de los fabricantes.

El Mezclador van a garantizar en cada momento el mezclado y la homogenización del agua residual, pero sin que los valores de oxígeno disuelto en los reactores anóxicos superen el valor de 0,3mg/h de O<sub>2</sub> disuelto.

Se detallan a continuación las características del mezclador vertical para la pre-desnitrificación anóxica.

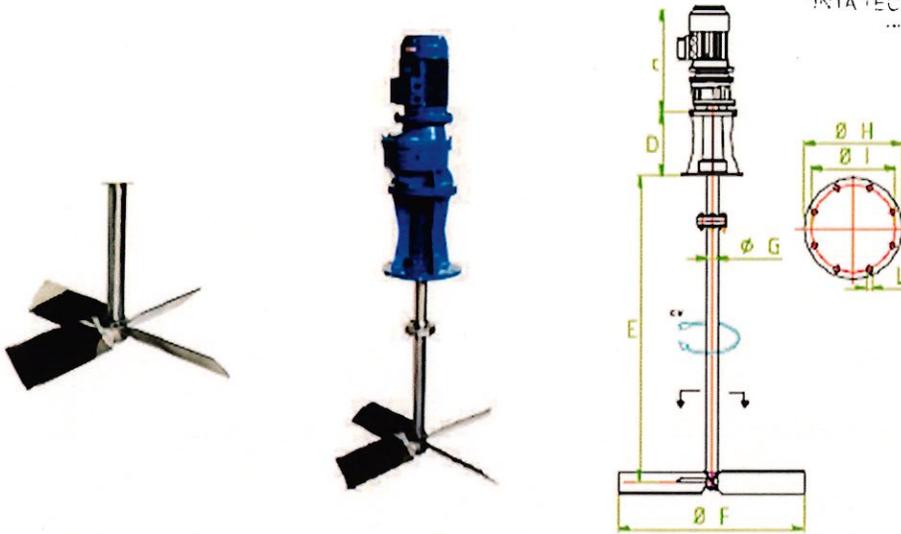
MIXER VERTICAL DE GIRO LENTO PARA DESNITRIFICACIÓN ANÓXICA.

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| • Instalación          | : vertical;             |
| • Material del cuerpo  | : fundición EN-GJL-250; |
| • Hélice               | : inoxidable AISI 304   |
| • Diámetro hélice      | : 600 mm                |
| • Velocidad rotación   | : 90 - 110 rpm;         |
| • MOTOR ELECTRICO      |                         |
| • Potencia nominal     | : 1,5 kw (2,0hp)        |
| • Protección           | : IP 55                 |
| • Clase de aislamiento | : H.                    |
| • Cantidad x módulo    | : 1 unidad              |

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
 INGENIERO SANITARIO  
 CERTIFICADO No.71-19-86

.....  
 FIRMA  
 LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

MEZCLADOR VERTICAL DE GIRO LENTO



DIMENSIONS

TYPE	Kw	Rpm	C	D	E**	F	G	H	I	L	KG
RLV 037-4-210/80	0,37	210	340	120	800	300	25	160	130	4 X14	24
RLV 055-4-140/100	0,55	140	380	160	1000	400	30	210	170	4 X18	35
RLV 075-4-90/100	0,75	90	430	200	1500	500	35	265	225	8 X18	48
RLV 110-4-90/150	1,1	90	540	200	1500	500	35	265	225	8 X18	52
RLV 150-4-90/150	1,5	90	540	200	1500	600	35	265	225	8 X18	60

D.4. OXIDACION BIOLOGICA (AIREACION EXTENDIDA)

Posteriormente a la fase de pre-desnitrificación anóxica el agua residual va a pasar al reactor de lodos activados con aireación extendida.

El reactor aeróbico de lodos activados con aireación extendida será de 91,0 m<sup>3</sup> (24,042 galones) de volumen útil, las dimensiones útiles del reactor son:

- Largo : 5,75m
- Ancho : 4,0 m
- Profundidad útil : 3,95m
- Volumen útil : 91,0m<sup>3</sup> (24,042galones)

El depósito de oxidación biológica de tipo Aireación Extendida estará dotado de difusores disco de burbujas finas con membrana no atascable de EPDM de 12" de diámetro, cada Reactor incluye 30 unidades de difusores.

En esta etapa va a ocurrir un estado de oxidación biológica, es decir la degradación de la sustancia orgánica gracias a la intervención de la biomasa suspendida dentro del depósito de aireación, una vez alcanzada la fase de oxidación-nitrificación en el agua residual van a ocurrir reacciones biológicas de síntesis de los compuestos orgánicos y la oxidación a nitratos del amoníaco y de los compuestos orgánicos amoniacales presentes, a través de las bacterias aeróbicas que en presencia de una adecuada concentración de oxígeno disuelto, se alimentan de las sustancias orgánicas para producir una nueva sustancia celular, haciendo posible por lo tanto la eliminación de las sustancias orgánicas presentes en estado disuelto y coloidal formando flóculos de lodos sedimentables y liberando productos simples como agua y anhídrido carbónico.

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

Hemos previsto que el suministro de aire debe ser por medio de los sopladores y redes de difusores de burbuja fina, el tiempo de retención hidráulica se ha establecido alrededor de 18 horas por lo hablamos de una oxidación prolongada, capaz de lograr notables rendimientos de eliminación de la BOD<sub>5</sub>, DQO y la transformación del nitrógeno amoniacal presente a Nitratos (NO<sub>3</sub>) mediante a Nitrificación ocurre a través de la oxidación de los compuestos del nitrógeno, además reducir la producción de lodos en exceso y favorecer la mineralización del mismo.

El cálculo de los volúmenes tiene en cuenta un factor prudencial ya que, en la realidad, una parte de la BOD<sub>5</sub> es reducida con el pretratamiento y degradada dentro del compartimento de des-nitrificación.

Se detallan a continuación las características de los sopladores de aire y de los difusores de disco instalados en el fondo del reactor de aireación.

**SOPLADOR REGENERATIVO**

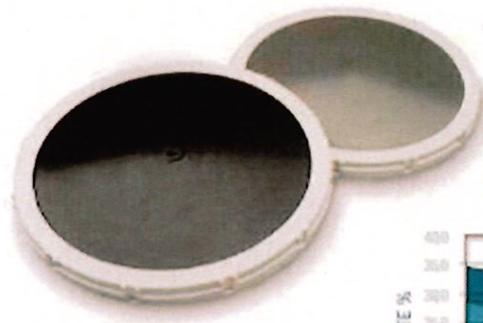
- Tipo : Regenerativo de canales laterales
- Material de construcción : Aleación de aluminio;
- Caudal : 145m<sup>3</sup>/h (85,29 scfm);

- Altura : 430 mbar (6,23psi);
- Potencia del motor eléctrico : 4,6 kw (6,16hp), IP 55;
- Cantidad : 2 (dos) unidades de trabajo  
(1 x módulo) y una (1) unidad de reserva activa con alternancia)

Incluye: Base de metal, filtro de succión, silenciador, manómetro y válvulas de retención y alivio.

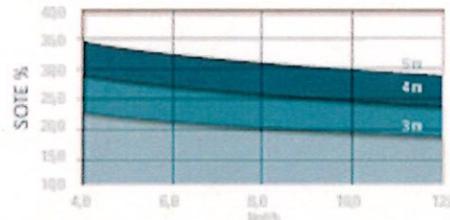
DIFUSORES DE AIRE A DISCO, cada uno con las siguientes características técnicas:

- Cuerpo difusor : PP;
- Membrana : EPDM;
- Caudal de aire unitario : 8,0 Nm<sup>3</sup>/h/ml;
- Diámetro : 12"
- Cantidad x módulo : 104 u



12"

Difusor de disco burbujas finas 12" con membranas de EPDM/EPDM+PTFE



**Dimensiones**

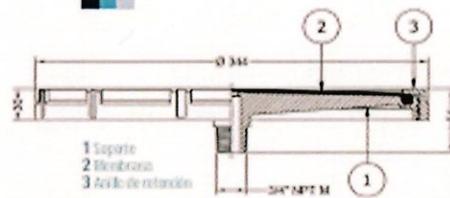
Diámetro exterior (mm)	384
Conexión rosca	3/4" NPT
Peso (kg)	1,02

**Funcionamiento**

Caudal máximo (litros/h)	20	20
Caudal mínimo (litros/h)	10	10
Caudal estándar (litros/h)	160	160
Rango de caudal diseño (litros/h)	3,0-120	3,0-120
* Potencia consumida (en ca.)	250	430

**Materiales**

Membrana	EPDM/PVC	EPDM/PVC+PTFE
Soporte	PPF 30%	PPF 30%
Valvula de retención	PPF 30%	PPF 30%



**Membrana**

	>5.200	>5.200	10/35
Número de orificios	1.200	1.200	SO2 de acuerdo con la EN 125515
Perforación (mm)	0,064	0,064	Tolerancia en espesor ±0,20mm
Superficie activa (m²)	2,2	2,3	No tiene las tolerancias de montaje como ISO 52 tipo 1
Espesor medio (mm)	>140	>140	Clasificación de espesor ISO 52 tipo 1
Resistencia de tracción (kg/cm²)	600	600	
Elongación a la ruptura (%)	60	60	
Resistencia a la rotura (N)	< 10	< 10	

#### D.5. RECIRCULACION DE LICOR MEZCLADO

Para el proceso de Pre- desnitrificación se debe garantizar una fuente de carbono, en nuestro caso se utilizaría una fuente interna de carbono que proviene de una recirculación de licor mezclado desde el reactor de aireación extendida hasta el reactor anóxico de pre-desnitrificación.

Los volúmenes reales a recircular serán determinados en el proceso, con la realización de las pruebas de laboratorio para conocer la relación C/N y van a estar en función de las concentraciones de Nitrógeno Total y Nitratos en el efluente, los valores del caudal a recircular se calculan entre un 100% a un 140% de Q medio.

#### D.6. SEDIMENTACION SECUNDARIA

Posteriormente a la fase de aireación extendida en cada módulo el agua residual va a pasar al sedimentador secundario de tipo horizontal.

El sedimentador será de las dimensiones útiles.

- Longitud total : 5,0m
- Ancho : 4,0m
- Profundidad útil : 3,80m
- Velocidad ascensional para Q punta : 0,50 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h.

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

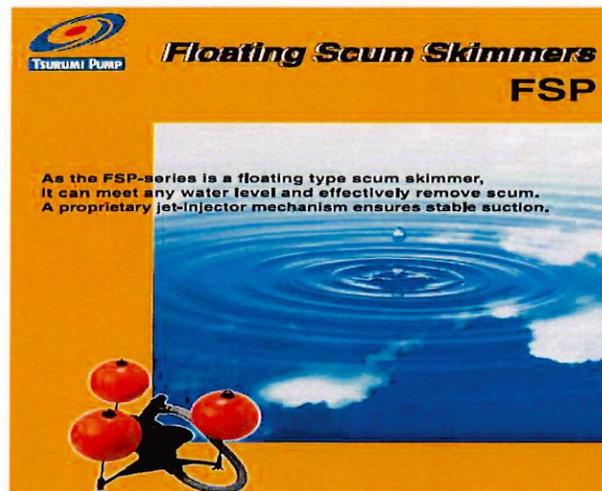
Mientras el agua tratada clarificada va fuera por la parte superior del sedimentador a través de adecuados tubos perforador y va a ser enviada a la sucesiva fase de desinfección, los lodos recolectados en el fondo deben ser enviados al digestor de lodos para su estabilización y/o recirculados al reactor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

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

Tabla 7: DATOS DIMENSIONAMIENTO SEDIMENTADOR SECUNDARIO

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
Q punta = 2,5 x Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /h	10,45
Velocidad ascensional media para Q. Punta = 2,5 x Q <sub>24</sub>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h	0,50
Tasa de Sedimentación	m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> /d	12,0

Se prevé la colocación en el sedimentador secundario un (1) Desnatador Tipo Skimmer Flotante con bomba de extracción de 0,5hp para la extracción periódica del sobrenadante y los lodos flotados.



#### D.7. RECIRCULACION Y EXTRACCION DE LODOS EN EXCESO

Para el proceso de Lodos Activados en Aireación Extendida se debe garantizar una recirculación de lodos y/o extracción de lodos en exceso hacia el Digestor de Lodos. Los volúmenes reales a recircular serán determinados en el proceso, con la realización de las pruebas de laboratorio y de campo para conocer la concentración de sólidos en suspensión en el reactor de aireación, los valores del caudal a recircular se calculan entre un 100% a un 140% de Q medio.

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86



FIRMA

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1969

COLOMBIANO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## D.8. PULIMIENTO FINAL Y DESCARGA – TANQUE SEPTICO CON FILTRO ANAEROBICO (FAFA)

El pulimiento final de las aguas residuales se realiza como un paso adicional con el fin de optimizar la calidad del agua tratada que será descarga por filtración en el pozo ciego. En nuestro caso después del tratamiento principal se incorpora un Tanque Séptico con Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente.

El Tanque Séptico se compone de 2 compartimentos donde van a sedimentar los sólidos suspendidos que pudieran pasar la sedimentación secundaria de la planta de tratamiento principal. Estos sólidos van a crear una biomasa anaeróbica especializada que promoverá una nitrificación adicional al agua del efluente.

Los compartimentos tendrán las siguientes dimensiones útiles:

### Compartimento I

- Longitud : 2,6m
- Ancho : 2,0m
- Profundidad útil : 1,75m
- Volumen : 9,10 m<sup>3</sup>

### Compartimento II

- Longitud : 2,6m
- Ancho : 2,0m
- Profundidad útil : 1,7m
- Volumen : 8,84m<sup>3</sup>

Después del tanque séptico, se ha incluido un Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente (FAFA).

El filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA) es un sistema de tratamiento de aguas residuales con biopelícula fija para la remoción de materia orgánica en condiciones anaerobias. Los reactores anaerobios de crecimiento adherido con flujo ascendente se caracterizan por el tipo de lecho usado y por el grado de expansión. En el reactor de lecho fijo con flujo ascendente el flujo del agua residual asciende por los espacios intersticiales entre el lecho y el crecimiento de

biomasa, en nuestro caso no se recircula el efluente ya que las concentraciones del agua residual no son altas. Se utilizará como lecho o cama: piedra bola de 6” – 8” de diámetro.

La población microbiana más conveniente en un filtro son las bacterias nitrificantes que viven en los espacios intersticiales de las partículas del lecho y que se alimentan del agua residual; cualquier factor que afecte el desarrollo de esas bacterias reduce el desempeño del filtro. Estas bacterias, que forman la biopelícula que se adhiere al medio filtrante tanto en filtros aerobios como anaerobios y degradan la materia orgánica.

El filtro anaeróbico de flujo ascendente incluye una serie de tuberías de 10” de diámetro perforadas en el fondo, con perforaciones de ½” de diámetro, el FAFA tendrá las siguientes dimensiones útiles.

**FAFA**

- Longitud : 2,0m
- Ancho : 2,0m
- Profundidad de empaque : 1,25m
- Profundidad útil : 1,45m

**D.9. TRATAMIENTO Terciario y Descarga**

Posterior a la fase de sedimentación secundaria el agua residual va a pasar a la desinfección final como parte del tratamiento terciario para eliminación de coliformes y patógenos que van a estar presentes en el agua clarificada.

El tanque de contacto de cloro tendrán las dimensiones útiles:

- Longitud : 2,5 m
- Ancho : 2,0 m
- Profundidad útil : 1,0 m
- Volumen útil : 5,0 m<sup>3</sup> (1,320 galones)
- Tiempo de contacto para Q punta : ≥ 30 minutos

Esta fase estará compuesta por una desinfección con clorador de pastillas.

Después de su desinfección en la cámara de contacto, el agua tratada final caerá en el foso ciego

para su filtración en el suelo.

### E. TRATAMIENTO DE LODOS



Los lodos recolectados en la parte inferior del sedimentador serán enviados a un digester de lodos para su digestión y estabilización, el digester será de tipo aireado y constará con adecuados difusores de disco. Cada tanque digester aireado será de 26,0 m<sup>3</sup> (6,870 galones) de volumen útil, las dimensiones son:

- Longitud : 1,75 m
- Ancho : 4,0 m
- Profundidad útil : 3,80 m
- Volumen útil : 26,0 m<sup>3</sup> (6,870 galones)
- Cantidad de difusores de 12" : 8 unidades

Una vez digeridos, los fangos en exceso, con una concentración de 2-3% de volumen seco, son enviados mediante bomba de vacío (Air-Lift) hacia los lechos de secado. El líquido percolado (lixiviado) de los lodos en los lechos de secado es enviado por gravedad hacia los tanques de tratamiento biológico de aireación.

En el lecho de secado se dará el tiempo necesario de deshidratación para que los lodos secos alcancen un mínimo de 30% de concentración, para luego ser retirados en bolsas y dispuestos para retiro por parte de la empresa recolectora de basura del área del proyecto y llevados hacia el relleno sanitario más cercano.

Las dimensiones del lecho de secado son las siguientes:

- Longitud : 1,70 m
- Ancho : 1,60 m
- Profundidad de aplicación : 0,30 m
- Área de Lecho : 2,72m<sup>2</sup>
- Cantidad de lechos : 1 unidad
- Área Total de lechos : 2,72 m<sup>2</sup>

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
INGENIERO SANITARIO  
CERTIFICADO No.71-19-86

.....  
**FIRMA**  
LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1960  
JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

F. CALCULOS HIDRAULICOS Y SANITARIOS

Se detalla a continuación los cálculos sanitarios de las diferentes fases del proceso de tratamiento

**PROYECTO**  
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**“POLICLINICA BOQUETE”**

**CALCULOS SANITARIOS**

**CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y SANITARIOS**  
**SISTEMA DE TRATAMIENTO DE LODOS ACTIVADOS DE AIREACIÓN EXTENDIDA**  
**PROYECTO: PTAR POLICLINICA BOQUETE**

**OBJETIVOS:**

LOS CÁLCULOS DESARROLLADOS ASUMEN QUE EL AGUA CRUDA A TRATAR TIENE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS TÍPICAS DE NUESTRO MEDIO. LA PLANTA SE DISEÑARÁ PARA QUE EL AGUA TRATADA FINAL CUMPLA CON LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN LA NORMA DGNTI COPANIT 35-2019 PARA DESCARGA DE EFLUENTES A CUERPO RECEPTOR Y LOS LODOS PRODUCTO DEL TRATAMIENTO CUMPLIRÁN CON LA NORMA DGNTI COPANIT 47-2000.

**PLAN DE CONTINGENCIA:**

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

**CARGAS:**

CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO)	26,500 GPD	100.30 m <sup>3</sup> /d	
CAUDAL DE DISEÑO (Q - PROMEDIO) x MODULO:	26,500 GPD	18.40 GPM	4.18 m <sup>3</sup> /h
CAUDAL DE DISEÑO TOTAL (Q - PROMEDIO) x MODULO	26,500 GPD	100.30 m <sup>3</sup> /d	
CAUDAL PUNTA DE DISEÑO x MODULO (Fp x Q - PROMEDIO):	46.01 GPM	10.45 m <sup>3</sup> /h	

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO ENTRADA:	225 MG/LT	49.73 LBS/DIA
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES ENTRADA:	200 MG/LT	44.20 LBS/DIA
NITRÓGENO TOTAL ENTRADA: NTK + NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub>	40 MG/LT	8.84 LBS/DIA
NITRÓGENO KJELDAHL ENTRADA:	30 MG/LT	6.63 LBS/DIA

**REQUERIMIENTOS:**

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO SALIDA:	50 MG/LT
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES SALIDA:	35 MG/LT
NITRÓGENO TOTAL SALIDA:	15 MG/LT
NITRÓGENO AMONIACAL SALIDA:	2 MG/LT

**CALCULO TANQUE DE AIREACION**

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRÁULICA PREVISTO=	22 HORAS =	0.917 DIA
CAPACIDAD TANQUE DE AIREACIÓN X MODULO	=	26,500 X 0.92 = 24,292 GALONES
CANTIDAD DE MODULOS DE TRATAMIENTO:	1 MODULOS	
CAPACIDAD - TANQUE DE AIREACIÓN/MODULO:	24,292 GALONES	91.94 M <sup>3</sup>

**DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA TANQUE DE AIREACIÓN:**

ANCHO (A):	13.12 PIES	4.00 METROS
PROFUNDIDAD (P):	12.96 PIES	3.95 METROS
LONGITUD (L):	18.87 PIES	5.75 METROS
AREA SUP.:	247.59 P/CUAD	23.00 M/CUADRADOS
VOLUMEN :	3,209 P/CUBICO	24,002 GALONES
		90.85 M/CUBICOS
TIEMPO REAL DE RETENCIÓN HIDRÁULICA =	21.74 HORAS =	0.906 DIA

**CALCULO TANQUE DE SEDIMENTACION HORIZONTAL A GRAVEDAD**

VELOCIDAD DE SOBREFLUJO CONSIDERADA A LA ENTRADA DEL TANQUE DE SEDIMENTACIÓN =	2.5	295 GAL/P <sup>2</sup> /DIA
CAUDAL DE SOBREFLUJO (Fp x CAUDAL DE DISEÑO)	Fp	0.50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
		66,250 GPD
		10.45 m <sup>3</sup> /h
PROFUNDIDAD		3.85 m
TRH		2.0 horas
TIEMPO RETENCION REAL (Fp x CAUDAL DE DISEÑO):		7.37 horas
VELOCIDAD ASCENCIONAL REAL (TASA DE SEDIMENTACION REAL)		0.52 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /h
TASA SEDIMENTACION		12.54 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /d
		307.80 GAL/P <sup>2</sup> /DIA

ANCHO (A):	13.12 PIES	4.00 METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	12.63 PIES	3.85 METROS
LONGITUD TOTAL (L TOTAL):	16.41 PIES	5.00 METROS
AREA SUPERFICIAL (A TOTAL):	215.30 PIES	20.00 M <sup>2</sup>
VOLUMEN DEL SEDIMENTADOR	2,179.87 PIES <sup>3</sup>	77.00 M <sup>3</sup>

**CALCULO DEL REACTOR DE PRESDENITRACION ANOXICA**

NITROGENO TOTAL INFLUENTE (NTK + NO <sub>2</sub> + NO <sub>3</sub> )	40 mg/l
NITROGENO KJENDAL INFLUENTE:	30 mg/l
NITROGENO ORGANICO EN FANGO EN EXCESO (10% DBO <sub>5</sub> ELIMINADA)	17.5 mg/l
NITROGENO A DESNITRIFICAR (SNO <sub>3</sub> -D)	22.5 mg/l
RELACION SNO <sub>3</sub> -D/DBO <sub>5</sub>	0.13
VD/VR (RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131	30%
FACTOR CORRECCION POR T <sup>o</sup> C (12 °C + 20 °C)	0.92

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
 INGENIERO SANITARIO  
**CERTIFICADO No.71-19-86**



.....  
**FIRMA**

LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

TRATAMIENTO

C VD/VR (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) SEGUN ATV-131 27.60% %  
 C VD/VR (CORRECCION RELACION VOLUMEN ANOXICO/VOLUMEN AEROBICO) REAL 35.22% %  
 % Reactor Preden (Q diario) 31.90% %  
 VOLUMEN MINIMO TANQUE REACTOR ANOXICO PRESDENITRIFICACION (ATV 131) 25.07 m³  
 VOLUMEN RECOMENDADO TANQUE REACTOR ANOXICO PREDESNTRIFICACION 32.00 m³

ANCHO (A):	<input type="text" value="13.12"/>	PIES	<input type="text" value="4.00"/>	METROS
PROFUNDIDAD UTIL (P):	<input type="text" value="13.12"/>	PIES	<input type="text" value="4.00"/>	METROS
LONGITUD (L):	<input type="text" value="6.56"/>	PIES	<input type="text" value="2.00"/>	METROS
AREA SUP.:	<input type="text" value="86.12"/>	P/CUAD	<input type="text" value="8.00"/>	M/CUADRADOS
VOLUMEN UTIL:	<input type="text" value="1,130"/>	P/CUBICO	<input type="text" value="8,454.43"/>	GALONES
			<input type="text" value="32.00"/>	M/CUBICOS

**PRODUCCIÓN DE LODOS**

TIEMPO DE RETENCIÓN HIDRAÚLICA = 0.92 DIAS (A NIV. MIN.)  
 MLSS = 3,300 MG/L (A NIV. MIN.)  
 F/M = 0.07 LBS DBO/ LBS MLSS-DIA  
 TIEMPO DE RETENCIÓN DE LODOS = 21 DIAS  
 PRODUCCIÓN DE LODOS = 38 LBS /DIA

**REQUERIMIENTO ACTUAL DE OXÍGENO**

REQUERIMIENTO DE OXÍGENO (DBO) = 1.25 LB/LB x 49.73 LB/DIA x 0.92 DIA / 24 HR  
 = 2.37 LB DE O2/HR

REQUERIMIENTO DE OXIGENO (N-KJENDAL) = 4.6 LB/LB x 6.63 LB/DIA x 0.92 DIA / 24 HR  
 = 1.16 LB DE O2/HR

AOR TOTAL = 3.54 LB DE O2/HR

AOR TOTAL (CORREGIDA- MCKINNEY) = 5.17 LB DE O2/HR

SOR = 5.17 / 0.33  
 = 15.66 LB DE O2/HR

SOTE = 2% x 12.46 pies de profundidad del difusor  
 = 24.9199 %

SCFM REQUERIDOS =

$$\frac{DEMANDA/60}{0.0175 \times \text{effic. De transferencia del difusor x sumergencia}} = \frac{0.26}{0.0044} = 59.86 \text{ SCFM}$$

**REACTOR DE AIREACION EXTENDIDA**

CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA) = 59.86 / 3.0 = 20 DIFUSORES (3.0 SCFM POR DIFUSOR)  
 CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) = 30 DIFUSORES  
 DENSIDAD DE DIFUSORES = 1.30 DIF. x M²  
 8.22%  
 PARRILLA DE DIFUSORES (L X A) 6 5 30 DIFUSORES  
 ESPACIAMIENTO (M) 0.96 0.80

**FLUJO DE RETORNO DE LODOS**

FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL) =  $[Ct / (Cs - Ct)] \times Q \text{ PROMEDIO} \times Fs$

DONDE:

Ct = MLSS (MG/L) = 3300 MG/L

Cs = CONCENTRACIÓN PROMEDIO DEL FRL (MG/L) = 6600

Q PROMEDIO POR MODULO = FLUJO PROMEDIO DE ENTRADA POR MODULO (GPM) = 18

FACTOR DE SEGURIDAD (Fs) = 1.4

FLUJO DE RETORNO DE LODOS (FRL) = 26 GPM

**DIGESTOR DE LODOS**

VOLUMEN DE SOLIDOS AL DIGESTOR = 38.24 LBS/DIA = 17.38 KG/DIA

% DE SOLIDOS VOLATILES = 70%

% DE REDUCCION DE SOLIDOS = 40%

% SOLIDOS EN EL DIGESTOR = 2.5%

DIAS DE RETENCION EN EL DIGESTOR = 21 DIAS

RATA DE OXIGENO = 2.0 LBS DE O2 / LB DE SOLIDOS VOLÁTILES REDUCIDO

DEMANDA DE OXIGENO = 21.42 LBS DE O2/DIA = 0.89 LBS DE O2/HR

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
 INGENIERO SANITARIO  
**CERTIFICADO No.71-19-86**  
  
 FIRMA  
 LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

TRATAMIENTO

SOR = 0.89 / 0.33  
 = 2.70 LB DE O2/HR  
 SOTE = 2% x 12.46 pies de profundidad del difusor  
 = 24.9199 %

SCFM REQUERIDOS =  $\frac{DEMANDA/60}{0.0175 \times \text{effic. De transferencia del difusor x sumergencia}}$   
 =  $\frac{SOR/60}{(0.0173 \times SOTE/100)}$  =  $\frac{0.05}{0.0043}$   
 = 10.45 SCFM

CANTIDAD DE DIFUSORES (MÍNIMA) = 10.45 / 3 = 3.48 DIFUSORES (3 SCFM POR DIFUSOR)  
 CANTIDAD DE DIFUSORES (REAL) = 8.0 DIFUSORES  
 PARRILLA DE DIFUSORES (L X A) = 2 4 8.0 DIFUSORES  
 ESPACIAMIENTO (M) = 0.88 1.00  
 DENSIDAD DE DIFUSORES = 1.14 DIF. x M<sup>2</sup>  
 7.20%

FLUJO DE LODOS DIGESTOR =  $\frac{VOLUMEN DE LODOS}{\% \text{ DE SÓLIDOS EN EL DIGESTOR X 8.34}}$  =  $\frac{38.24}{0.21}$  = 183 GPD

VOLUMEN DEL DIGESTOR = 183 GPD X 21 DIAS = 3,852 GAL  
 = 515 PIE CUBICOS  
 VOLUMEN DEL DIGESTOR = 14.57 MTS CUBICOS

AREA DEL DIGESTOR =  $\frac{14.57}{3.95}$  = 3.69 MTS CUADRADOS

ANCHO (A): 13.12 PIES 4.00 METROS  
 PROFUNDIDAD UTIL (P): 12.47 PIES 3.80 METROS  
 LONGITUD (L): 5.74 PIES 1.75 METROS  
 AREA SUP.: 75.35 P/CUAD 7.00 M/CUADRADOS  
 VOLUMEN UTIL: 940 P/CUBICO 7,027.74 GALONES  
 26.60 M/CUBICOS

**DATOS DEL SOPLADOR DE AIRE**

CANTIDAD DE BOMBAS DE VACIO (AIR LIFT) UNIDAD 3.0  
 CAUDAL UNITARIO BOMBA DE VACIO SCFM 5.0  
 VOLUMEN DE AIRE TOTAL = (AIREAC) 59.86 + (DIGEST) 10.45 (AIR LIFT) 15.00 = 85.31 SCFM = 145.03 M3/HR  
 PRESION DE DESCARGA = PROFUNDIDAD + PÉRDIDA EN LA LINEA 12.96 + 1.30 = 14.26 PIES = 6.17 PSI = 425.83 mbar

**LECHOS DE SECADO**

MASA DE SÓLIDOS EN LODO DIGERIDO = 17.38 KG/DIA x 0.3 = 5.21 KG/DIA  
 DENSIDAD DEL LODO = 1.04 KG/LT  
 % SOLIDOS EN LODO DIGERIDO = 10%  
 VOLUMEN DIARIO DE LODOS DIGERIDOS = 50.14 LTS/DIA  
 TIEMPO DE SECADO PROYECTADO = 16 DIAS  
 VOLUMEN DE LODOS ENVIADOS A LOS LECHOS = 0.80 METROS CUBICOS  
 PROFUNDIDAD DE APLICACIÓN AL LECHO = 0.3 MTS  
 AREA REQUERIDA PARA LECHOS = 2.67 MTS CUADRADOS

**CAMARA DE CONTACTO CON CLORO**

TIEMPO CONTACTO REAL x Q PICO 28.71 MIN  
 VOLUMEN REQUERIDO = 552.08 GALONES = 2.09 M3  
 FACTOR DE FLUJO PICO = 2.50  
 VOLUMEN DE LA CAMARA = 5.22 M3

ANCHO (A): 6.56 PIES 2.00 METROS  
 PROFUNDIDAD UTIL (P): 3.28 PIES 1.00 METROS  
 LONGITUD (L): 8.20 PIES 2.50 METROS  
 AREA SUP.: 53.82 P/CUAD 5.00 M/CUADRADOS  
 VOLUMEN UTIL: 177 P/CUBICO 1,321.00 GALONES  
 5.00 M/CUBICOS

**RICARDO ALBERTO RAMOS B.**  
 INGENIERO SANITARIO  
**CERTIFICADO No.71-19-86**  
  
 FIRMA  
 LEY 15 DE 26 DE ENERO DE 1959  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**PROYECTO**  
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**“POLICLINICA BOQUETE”**

**CALCULOS ELECTRICOS**

**MEMORIA DE CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

Proyecto :	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - Policlínica de Boquete CSS
Ubicación:	Boquete, Provincia de Chiriquí
Diseñador:	Ing. Alfredo Guzmán
Fecha:	Abril 2024

**Cálculos eléctricos:**

Los cálculos eléctricos consideran el diseño de las instalaciones eléctricas para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de la Policlínica de Boquete Provincia de Chiriquí; incluyendo sistemas de potencia, control, electricidad general e iluminación.

**Cargas de Electricidad General**

Las cargas de electricidad general incluyen la iluminación y tomacorrientes de uso general de la caseta. Estas cargas serán conectadas y protegidas a través del Tablero de Distribución "A", de 8 circuitos, 120/208 Voltios, monofásico. Para abastecer este tablero se dispondrá de un breaker de 30 Amps- 2polos en el Centro de Control de Motores (CCM).

**Cargas Tablero A (Tab-A):Electricidad General**

<b>TABLERO DE DISTRIBUCION: TAB - A</b>										VOLTAJE		120/	208 V							
<b>ELECTRICIDAD GENERAL</b>										Nº FASES		2								
<b>8 CIRCUITOS</b>										CAPACIDAD DE BARRAS:		100 AMPS								
										CAPACIDAD INTERRUPTIVA:		10,000 AMPS								
										NEUTRO SOLIDO										
PROTECCION		DESCRIPCION		SALIDAS		VATIOS		CIRC	BARRAS		CIRC	VATIOS		SALIDAS		DESCRIPCION		PROTECCION		
AMPS	POLOS			\$	⊕	⊕	A	B	Nº	A	B	Nº	A	B	\$	⊕		AMPS	POLOS	
20	1		LAMPARAS INTERIOR	1	2		128			1		2	210		1	3	LAMPARAS EXTERIORES	20	1	
20	1		TOMACORRIENTES-CTO. DE BOMBAS			1		250	3			4		20		1	DETECTOR DE HUMO	20	1	
			LIBRE						5			6					LIBRE			
20	1		LAMPARA DE EMERGENCIA			1		40	7			8					LIBRE			
<b>TOTAL</b>				1	6	3	128		290				210	20	1	6	2	1		<b>TOTAL</b>
TOTAL FASE A				338 VATIOS				CORRIENTE POR LINEA:				3.12 AMPS								
TOTAL FASE B				310 VATIOS				CORRIENTE x 1.25:				3.89 AMPS								
CARGA INSTALADA				648 VATIOS				ALIMENTAD,PRINCIPALES:				3C #8 -CU-THHN (FASES/NEUTRAL)+ 1C#10-CU-DESNUDO (TIERRA)								
FACT. DEMANDA:				100 %				DIAMETRO DE TUBERIA:				1"								
CARGA DEMANDA:				648.00 VATIOS																

	Potencia Instalada Total (Vatios)	Potencia Demandada Total (Vatios)	Fase A (Vatios)	Fase B (Vatios)	Fase C (Vatios)
Sub-Total - Vatios:	648.0	648.0	338.00	310.00	-
Sub-Total - KVA:	0.65	0.65	0.34	0.31	-
Interruptor de Ramal:	30 Amperios				
Alimentadores de Ramal:	3c #8-Cu-Thhn (Fases /Neutral) + 1c #10-Cu-Desnudo (Tierra)				
Diámetro de Tubería:	1 Pulgada				

**Cargas Centro de Control de Motores - (CCM):**

Todas las cargas de la Planta de Tratamiento serán abastecidas y controladas por medio de un Centro de Control de Motores (CCM) que estará ubicado en la Caseta de Control.

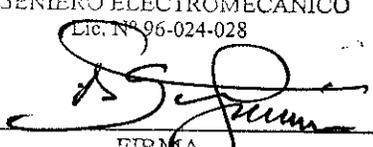
En el cuadro adjunto se detallan las cargas conectadas al CCM:

Descripción	Kw	Hp	Fases	Voltaje (Voltios)	Corriente Nominal (Amperios)	Factor de Potencia	Eficiencia del Motor	En Operación Simultánea	Potencia Instalada Total (KVA)	Potencia Instalada Total (Vatios)	Potencia Demandada Total (Vatios)	Fase A (Vatios)	Fase B (Vatios)	Fase C (Vatios)
<b>CARGAS DE MOTORES</b>														
Bomba Sumergible de Influyente 1	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	1	1.88	1,500.0	1,500.0	500.0	500.0	500.0
Bomba Sumergible de Influyente 2	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	0	1.88	1,500.0	-	-	-	-
Mezclador Vertical de Giro Lenlo	1.5	2.0	3	208	6.9	0.80	0.75	1	1.88	1,500.0	1,500.0	500.0	500.0	500.0
Soplador de Aire No. 1	4.6	6.2	3	208	19.7	0.83	0.78	1	5.54	4,600.0	4,600.0	1,533.3	1,533.3	1,533.3
Soplador de Aire No. 2 (Respaldo)	4.6	6.2	3	208	19.7	0.83	0.78	0	5.54	4,600.0	-	-	-	-
Desnaldador Flotante	0.37	0.5	3	208	1.7	0.80	0.75	1	0.46	370.0	370.0	123.3	123.3	123.3

Sub-Total Carga de Motores Trifásicos- Vatios:	14,070	7,970	2,656.60	2,656.60	2,656.60
Sub-Total Carga de Motores Trifásicos - KVA:	17.17	9.75	3.25	3.25	3.25
Factor de Potencia Global:	0.819	0.817			

**OTRAS CARGAS**

Circuito de Control		-	1	120	6.0	1.00		1	0.72	720	720			720
Elect. General		-	2	208	3.12	1.00		1	0.65	648	648	338	310	
Sub-Total Cargas Monofásicas - Vatios:										1,368	1,368	338	310	720
Sub-Total Cargas Monofásicas - KVA:										1.37	1.37	0.34	0.31	0.72
Factor de Potencia Global:										1.0	1.0			

**ALFREDO A. GUZMAN G.**  
**INGENIERO ELECTROMECHANICO**  
 LIC. Nº 96-024-028  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

<b>RESUMEN DE CARGA - CCM</b>					
Total - Vatios:	15,438	9,338	2,995	2,967	3,377
Total - KVA:	18.54	11.12	3.59	3.56	3.97
Interruptor de Ramal:	90 Amperios				
Alimentadores de Ramal:	3c # 2 AWG Cu Thhn (Fases) + 1c # 8 AWG Cu Thhn (Neutral) + 1c# 8 AWG Cu Desnudo (Tierra)				
Tubería:	1 de 2" de diámetro PVC				

Fórmulas y Datos Utilizados:

Pot. Consumida (trifásica) = Volt x Corriente x  $\sqrt{3}$  x factor de potencia  
 Pot. Consumida (monofásica) = Volt x Corriente x factor de potencia  
 Potencia por fase = Potencia Consumida / 3

**Alimentadores y Protecciones de Ramales de Motores:**

Descripción	Corriente Nominal (Amperios)	Capacidad Mínima Alimentador	Cant - Calibre de Conductor (Fases)	Cant. Calibre de Conductor (Tierra)	Diámetro de tubería	Capacidad del Interruptor del Ramal	Interruptor del Ramal a Utilizar	Tipo de Arranque
Bomba Sumergible de Influyente 1	6.9	8.67	3 - #12	1 - #14	3/4"	17.3	15A - 3P	DOL
Bomba Sumergible de Influyente 2	6.9	8.67	3 - #12	1 - #14	3/4"	17.3	15A - 3P	DOL
Mezclador Vertical de Giro Lento	6.9	8.67	3 - #12	1 - #14	3/4"	17.3	15A - 3P	DOL
Soplador de Aire No. 1	19.7	24.65	3 - #10	1 - #12	1"	49.3	50A - 3P	DOL
Soplador de Aire No. 2 (Respaldo)	19.7	24.65	3 - #10	1 - #12	1"	49.3	50A - 3P	DOL
Desnatador Flotante	1.7	2.14	3 - #12	1 - #14	3/4"	4.3	5A - 3P	DOL

Fórmulas Utilizadas:  
 Capacidad Mínima del Alimentador = Corriente Nominal \* 1.25 (NEC 430-22)  
 Capacidad del Interruptor = Corriente Nominal \* 2.0 (NEC 430-52)

Tipos de Arranque: DOL : Arranque Directo por Contactor de Línea  
 VFD: Arranque por Variador de Frecuencia

**Protección y Alimentadores Principales:**

**Ramal de motor de mayor capacidad**

Descripción	Corriente Nominal	Corriente Nominal x 1.25	Capacidad del Interruptor del Ramal (Amps)
Soplador de Aire No.1	19.7	24.65	50

**Ramales de otros motores y cargas**

Descripción	Corriente Nominal
Bomba Sumergible de Influyente #1	6.9
Bomba Sumergible de Influyente #2	6.9
Mezclador Vertical de Giro Lento	6.9
Soplador de Aire No.2 (Respaldo)	-
Desnatador Flotante	1.7
Cargas monofásicas	9.12
<b>Sub- Total:</b>	<b>31.65</b>

Capacidad Máxima Interruptor Principal: (NEC 430-62)  
 50.00 + 31.65 = 81.65 Amperios

Se utilizará un interruptor de 90 Amperios - 3 polos - 208 voltios - 60 Hz - NEMA 3R .

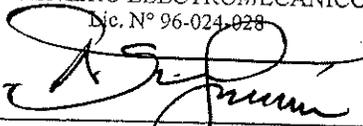
Capacidad Mínima de alimentadores principales: (NEC 430-24)  
 24.65 + 31.65 = 56.30 Amperios

Se utilizarán 3c# 2 AWG-Cu-Thhn (Fases) + 1c# 8 AWG-Cu-Thhn (Neutral) + 1c# 8 AWG-Cu-Desnudo (Tierra) en tubería de 2" PVC

En resumen, las características del suministro eléctrico requerido para esta instalación son:

RESUMEN TOTAL DE CARGA			
	FASE A	FASE B	FASE C
Carga Total - Por Fase:	2,995 Vatios	2,967 Vatios	3,377 Vatios
Carga Total Demandada:	9,338 Vatios	11.12 KVA	
Interruptor Principal:	90 Amperios - 3 Polos - 208 Voltios - 60 Hz		
Suministro Requerido:	Sistema trifásico, 120/208 Voltios, 60 Hz, 4 alambres.		
Tipo de Acometida:	Subterránea		
Alimentadores Principales:	3c# 2 AWG-Cu-Thhn (Fases) + 1c# 8 AWG-Cu-Thhn (Neutral) + 1c# 8 AWG-Cu-Desnudo (Tierra)		
Tubería:	2" de diámetro PVC		

**ALFREDO A. GUZMAN G.**  
 INGENIERO ELECTROMECHANICO  
 Lic. N° 96-024-028



FIRMA

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

**PROYECTO**

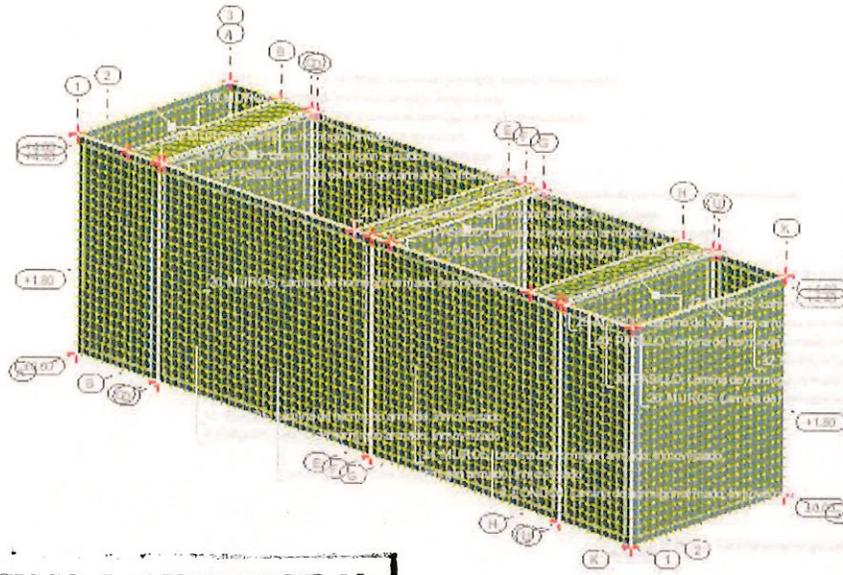
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

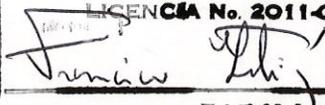
**“POLICLINICA BOQUETE”**

**CALCULOS ESTRUCTURALES**



## Vista de la estructura



**FRANCISCO J. GUTIERREZ M.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2011-008-068  
  
 FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1999  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## Dados- Materiales

	Material	E (kgf- /cm <sup>2</sup> )	G (kgf- /cm <sup>2</sup> )	NI	LX (1/°C)	RO (kgf/m <sup>3</sup> )	Re (kgf- /cm <sup>2</sup> )
1	CONCR_4000 psi	253456.58	108624.25	0.17	0.00	2407.31	281.00

## Cargas- Casos

Caso	Etiqueta	Nombre del caso	Naturaleza	tipo de análisis
1	PP	PESO PROPIO	permanente	Estático lineal
2	CM	CARGA MUERTA	permanente	Estático lineal
3	CV	CARGA VIVA	permanente	Estático lineal
4	CL	LIQUIDO	explotación	Estático lineal
5	PS	SUELO	explotación	Estático lineal
6	SX+	SISMO X+	sísmica	Estático lineal
7	SX-	SISMO X-	sísmica	Estático lineal
8	SY+	SISMO Y+	sísmica	Estático lineal
9	SY-	SISMO Y-	sísmica	Estático lineal
10		1.4CM	permanente	Combinación lineal
11		1.2CM+1.6CV	permanente	Combinación lineal
12		1.2CM+CL+SX+	permanente	Combinación lineal
13		1.2CM+CV+SX-	permanente	Combinación lineal
14		1.2CM+CV+SY+	permanente	Combinación lineal
15		1.2CM+CV+SY-	permanente	Combinación lineal
16		0.9CM+SX+	permanente	Combinación lineal
17		0.9CM+SX-	permanente	Combinación lineal
18		0.9CM+SY+	permanente	Combinación lineal
19		0.9CM+SY-	permanente	Combinación lineal
20		SERVICIO CM	permanente	Combinación lineal
21		SERVICIO CM+CV	permanente	Combinación lineal
22		SERVICIO SISMO SX+	permanente	Combinación lineal
23		SERVICIO SISMO SX-	permanente	Combinación lineal
24		SERVICIO SISMO SY+	permanente	Combinación lineal
25		SERVICIO SISMO SY-	permanente	Combinación lineal

## Cargas- Valores

Caso	Tipo de carga	Lista
1	peso propio	1 2 4 7 9A12 18A30CA3 20A32CA3 34A36 38A40
3	(EF) uniforme	34A36 38A40
4	(EF) presión hidrostática	30
4	fuerza nodal	18
4	(EF) presión hidrostática	9 10 12 18A27CA3 20A32CA3
4	(EF) uniforme	1 2 4 7
5	fuerza nodal	2497A2795 2797 2825A3186 3463A3540 3543 3567-A3738
5	fuerza nodal	8 10 15 3463A3540 3543 3567A3738
5	(EF) presión hidrostática	9 10 18 20 21 24 26 29 30 32
6	(EF) presión hidrostática	12 23 27 32
7	(EF) presión hidrostática	
7	(EF) presión hidrostática	12 23 27

Caso	Tipo de carga	Lista
7	(EF) presión hidrostática	18
8	fuerza nodal	10
8	(EF) presión suelo	9 21 29 30
9	fuerza nodal	10
9	(EF) presión suelo	10 20 24 26

Caso	Valores de carga
1	PZ Menos Coef=1.00
3	PZ=-250.00(kgf/m2)
4	Gama=1000.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)
4	FX=0.0(kgf) FY=0.0(kgf) FZ=0.0(kgf) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)
4	Gama=1000.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)
4	PZ=-4000.00(kgf/m2)
5	FX=0.0(kgf) FY=0.0(kgf) FZ=0.0(kgf) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)
5	FX=0.0(kgf) FY=0.0(kgf) FZ=0.0(kgf) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)
5	Gama=-1850.00(kgf/m3) H=1.80(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 0) P2(1, 0, 0) P3(0, 1, 0) P4(0, 0, 1)
6	P=4700.00(kgf/m2) Gama=200.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)
7	P=-4700.00(kgf/m2) Gama=-200.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z
7	P=-4700.00(kgf/m2) Gama=-200.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)
7	P=4700.00(kgf/m2) Gama=200.00(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z
8	FX=0.0(kgf) FY=0.0(kgf)
8	P=1750.00(kgf/m2) Gama=87.50(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)
9	FX=0.0(kgf) FY=0.0(kgf) FZ=0.0(kgf) Alfa=0.0(Deg) Beta=0.0(Deg) Gama=0.0(Deg)
9	P=1750.00(kgf/m2) Gama=87.50(kgf/m3) H=4.00(m) Dirección=-Z Limitaciones geométricas:P1(0, 0, 4) P2(1, 0, 4) P3(0, -1, 4) P4(0, 0, 3)

## Combinaciones

Combinación	Nombre
10 (C)	1.4CM
11 (C)	1.2CM+1.6CV
12 (C)	1.2CM+CL+SX+
13 (C)	1.2CM+CV+SX-
14 (C)	1.2CM+CV+SY+
15 (C)	1.2CM+CV+SY-
16 (C)	0.9CM+SX+
17 (C)	0.9CM+SX-
18 (C)	0.9CM+SY+
19 (C)	0.9CM+SY-
20 (C)	SERVICIO CM
21 (C)	SERVICIO CM+CV

Combinación	Nombre
22 (C)	SERVICIO SISMO SX+
23 (C)	SERVICIO SISMO SX-
24 (C)	SERVICIO SISMO SY+
25 (C)	SERVICIO SISMO SY-

Combinación	Tipo de análisis
10 (C)	Combinación lineal
11 (C)	Combinación lineal
12 (C)	Combinación lineal
13 (C)	Combinación lineal
14 (C)	Combinación lineal
15 (C)	Combinación lineal
16 (C)	Combinación lineal
17 (C)	Combinación lineal
18 (C)	Combinación lineal
19 (C)	Combinación lineal
20 (C)	Combinación lineal
21 (C)	Combinación lineal
22 (C)	Combinación lineal
23 (C)	Combinación lineal
24 (C)	Combinación lineal
25 (C)	Combinación lineal

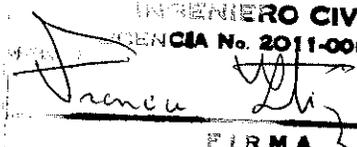
Combinación	Tipo de combinación	Naturaleza de caso
10 (C)	ELU	permanente
11 (C)	ELU	permanente
12 (C)	ELU	permanente
13 (C)	ELU	permanente
14 (C)	ELU	permanente
15 (C)	ELU	permanente
16 (C)	ELU	permanente
17 (C)	ELU	permanente
18 (C)	ELU	permanente
19 (C)	ELU	permanente
20 (C)	ELS	permanente
21 (C)	ELS	permanente
22 (C)	ELS	permanente
23 (C)	ELS	permanente
24 (C)	ELS	permanente
25 (C)	ELS	permanente

Combinación	Definición
10 (C)	(1+2+4)*1.40
11 (C)	(1+2+4)*1.20+3*1.60
12 (C)	(1+2+4)*1.20+(3+6)*1.00
13 (C)	(1+2+4)*1.20+(3+7)*1.00
14 (C)	(1+2+4)*1.20+(3+8)*1.00
15 (C)	(1+2+4)*1.20+(3+9)*1.00
16 (C)	(1+2+4)*0.90+6*1.00
17 (C)	(1+2+4)*0.90+7*1.00
18 (C)	(1+2+4)*0.90+8*1.00
19 (C)	(1+2+4)*0.90+9*1.00

Combinación	Definición
20 (C)	$(1+2+4)*1.00$
21 (C)	$(1+2+4+3)*1.00$
22 (C)	$(1+2+4+3)*1.00+6*0.70$
23 (C)	$(1+2+4+3)*1.00+7*0.70$
24 (C)	$(1+2+4+3)*1.00+8*0.70$
25 (C)	$(1+2+4+3)*1.00+9*0.70$

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
CENCIA No. 2011-006-068



FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
COMISIÓN NACIONAL DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

## Reacciones- Valores

Nudo/Caso	FX (kgf)
<b>Caso 1</b>	<b>PESO PROPIO</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-0.00
Suma de esfuerzos	0.0
Verificación	-0.00
Precisión:	9.56664e-09
<b>Caso 2</b>	<b>CARGA MUERTA</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	0.0
Suma de esfuerzos	0.0
Verificación	0.0
Precisión:	0.0
<b>Caso 3</b>	<b>CARGA VIVA</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-0.00
Suma de esfuerzos	0.0
Verificación	-0.00
Precisión:	4.28031e-10
<b>Caso 4</b>	<b>LIQUIDO</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-103200.00
Suma de esfuerzos	103200.00
Verificación	-0.00
Precisión:	3.09267e-09
<b>Caso 5</b>	<b>SUELO</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	0.00
Suma de esfuerzos	0.00
Verificación	0.00
Precisión:	6.43399e-13
<b>Caso 6</b>	<b>SISMO X+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-350880.00
Suma de esfuerzos	350880.00
Verificación	-0.00
Precisión:	8.39064e-09
<b>Caso 7</b>	<b>SISMO X-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	350880.00

Nudo/Caso	FX (kgf)
Suma de esfuerzos	-350880.00
Verificación	0.00
Precisión:	6.74663e-09
<b>Caso 8</b>	<b>SISMO Y+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-0.00
Suma de esfuerzos	-0.00
Verificación	-0.00
Precisión:	8.63342e-09
<b>Caso 9</b>	<b>SISMO Y-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	0.00
Suma de esfuerzos	0.0
Verificación	0.00
Precisión:	1.00603e-08
<b>Caso 10 (C)</b>	<b>1.4CM</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-144480.00
Suma de esfuerzos	144480.00
Verificación	-0.00
Precisión:	1.77230e-08
<b>Caso 11 (C)</b>	<b>1.2CM+1.6CV</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-123840.00
Suma de esfuerzos	123840.00
Verificación	-0.00
Precisión:	1.58760e-08
<b>Caso 12 (C)</b>	<b>1.2CM+CL+SX+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-474720.00
Suma de esfuerzos	474720.00
Verificación	-0.00
Precisión:	2.40098e-08
<b>Caso 13 (C)</b>	<b>1.2CM+CV+SX-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	227040.00
Suma de esfuerzos	-227040.00
Verificación	0.00
Precisión:	2.23658e-08
<b>Caso 14 (C)</b>	<b>1.2CM+CV+SY+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-123840.00
Suma de esfuerzos	123840.00

Nudo/Caso	FX (kgf)
Verificación	-0.00
Precisión:	2.42526e-08
<b>Caso 15 (C)</b>	<b>1.2CM+CV+SY-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-123840.00
Suma de esfuerzos	123840.00
Verificación	0.00
Precisión:	2.56795e-08
<b>Caso 16 (C)</b>	<b>0.9CM+SX+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-443760.00
Suma de esfuerzos	443760.00
Verificación	-0.00
Precisión:	1.97840e-08
<b>Caso 17 (C)</b>	<b>0.9CM+SX-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	258000.00
Suma de esfuerzos	-258000.00
Verificación	0.00
Precisión:	1.81400e-08
<b>Caso 18 (C)</b>	<b>0.9CM+SY+</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-92880.00
Suma de esfuerzos	92880.00
Verificación	-0.00
Precisión:	2.00268e-08
<b>Caso 19 (C)</b>	<b>0.9CM+SY-</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-92880.00
Suma de esfuerzos	92880.00
Verificación	0.00
Precisión:	2.14536e-08
<b>Caso 20 (C)</b>	<b>SERVICIO CM</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-103200.00
Suma de esfuerzos	103200.00
Verificación	-0.00
Precisión:	1.26593e-08
<b>Caso 21 (C)</b>	<b>SERVICIO CM+CV</b>
Suma final	0.0
Suma de reacciones <	-103200.00
Suma de esfuerzos	103200.00
Verificación	-0.00

Nudo/Caso	FX (kgf)	
Precisión:		1.30873e-08
<b>Caso 22 (C)</b>		SERVICIO SISMO SX+
Suma final		0.0
Suma de reacciones <		-348816.00
Suma de esfuerzos		348816.00
Verificación		-0.00
Precisión:		1.89608e-08
<b>Caso 23 (C)</b>		SERVICIO SISMO SX-
Suma final		0.0
Suma de reacciones <		142416.00
Suma de esfuerzos		-142416.00
Verificación		0.00
Precisión:		1.78100e-08
<b>Caso 24 (C)</b>		SERVICIO SISMO XY+
Suma final		0.0
Suma de reacciones <		-103200.00
Suma de esfuerzos		103200.00
Verificación		-0.00
Precisión:		1.91307e-08
<b>Caso 25 (C)</b>		SERVICIO SISMO SY-
Suma final		0.0
Suma de reacciones <		-103200.00
Suma de esfuerzos		103200.00
Verificación		-0.00
Precisión:		2.01295e-08
Nudo/Caso	FZ (kgf)	MY (kgfm)
<b>Caso 1</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	230704.72	-1821843.02
Suma de esfuerzos	-230704.72	1821849.34
Verificación	-0.00	6.33
Precisión:	1.12216e-11	
<b>Caso 2</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	0.0	0.0
Suma de esfuerzos	0.0	0.0
Verificación	0.0	0.0
Precisión:	0.0	
<b>Caso 3</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	3225.00	-25369.97
Suma de esfuerzos	-3225.00	25370.00
Verificación	-0.00	0.03

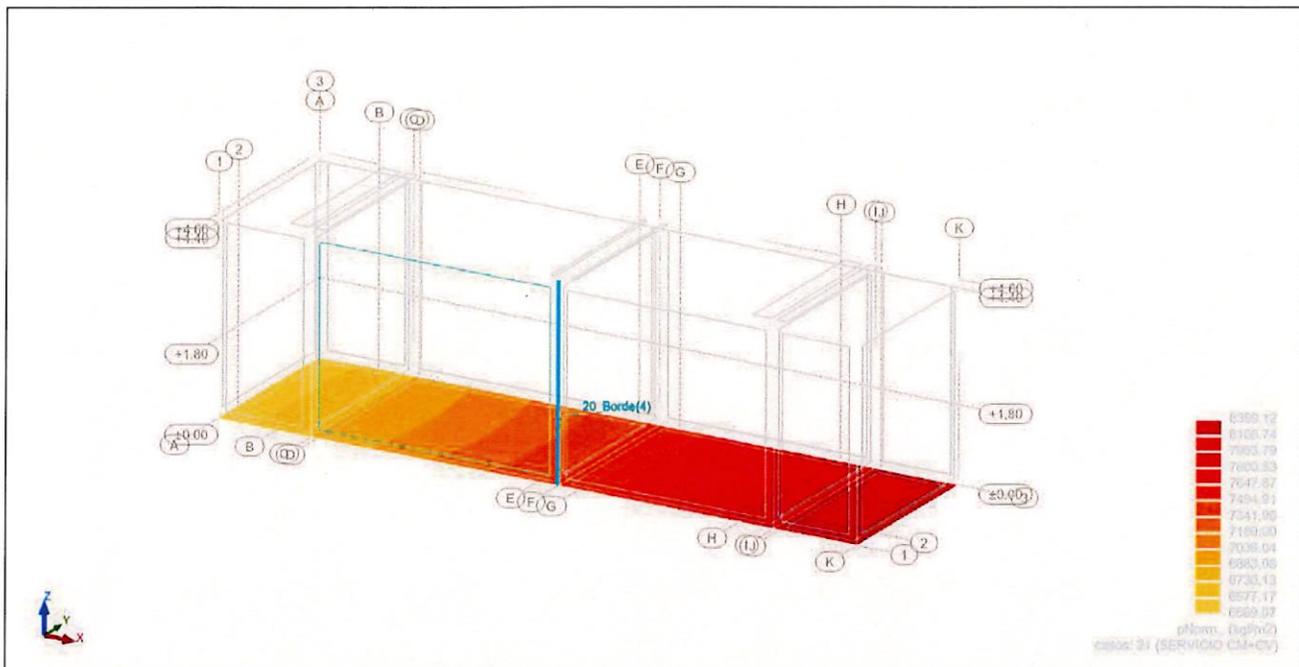
Nudo/Caso	FZ (kgf)	MY (kgfm)
<b>Precisión:</b>	1.22046e-12	
<b>Caso 4</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	270040.00	-2257332.73
Suma de esfuerzos	-270040.00	2257414.00
Verificación	0.00	81.27
<b>Precisión:</b>	1.20487e-09	
<b>Caso 5</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	0.00	0.01
Suma de esfuerzos	-0.00	-0.00
Verificación	0.00	0.01
<b>Precisión:</b>	1.00000e+00	
<b>Caso 6</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	0.00	-683009.09
Suma de esfuerzos	-0.00	683413.33
Verificación	0.00	404.24
<b>Precisión:</b>	1.57791e-07	
<b>Caso 7</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	-0.00	683009.08
Suma de esfuerzos	0.00	-683413.33
Verificación	-0.00	-404.26
<b>Precisión:</b>	1.57803e-07	
<b>Caso 8</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	0.00	-0.03
Suma de esfuerzos	-0.00	0.00
Verificación	0.00	-0.03
<b>Precisión:</b>	1.65053e-06	
<b>Caso 9</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	-0.00	-0.03
Suma de esfuerzos	0.0	0.0
Verificación	-0.00	-0.03
<b>Precisión:</b>	1.65053e-06	
<b>Caso 10 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	701042.61	-5710846.04
Suma de esfuerzos	-701042.61	5710968.68
Verificación	0.00	122.63
<b>Precisión:</b>	1.70253e-09	

Nudo/Caso	FZ (kgf)	MY (kgfm)
<b>Caso 11 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	606053.67	-4935602.85
Suma de esfuerzos	-606053.67	4935708.01
Verificación	0.00	105.16
Precisión:	1.46126e-09	
<b>Caso 12 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	604118.67	-5603389.96
Suma de esfuerzos	-604118.67	5603899.34
Verificación	0.00	509.38
Precisión:	1.59252e-07	
<b>Caso 13 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	604118.67	-4237371.79
Suma de esfuerzos	-604118.67	4237072.68
Verificación	-0.00	-299.11
Precisión:	1.59264e-07	
<b>Caso 14 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	604118.67	-4920380.90
Suma de esfuerzos	-604118.67	4920486.01
Verificación	0.00	105.11
Precisión:	1.65199e-06	
<b>Caso 15 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	604118.67	-4920380.90
Suma de esfuerzos	-604118.67	4920486.01
Verificación	-0.00	105.11
Precisión:	1.65199e-06	
<b>Caso 16 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	450670.25	-4354267.26
Suma de esfuerzos	-450670.25	4354750.34
Verificación	0.00	483.08
Precisión:	1.58886e-07	
<b>Caso 17 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	450670.25	-2988249.09
Suma de esfuerzos	-450670.25	2987923.67
Verificación	-0.00	-325.42
Precisión:	1.58898e-07	

Nudo/Caso	FZ (kgf)	MY (kgfm)
<b>Caso 18 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	450670.25	-3671258.21
Suma de esfuerzos	-450670.25	3671337.01
Verificación	0.00	78.80
Precisión:	1.65163e-06	
<b>Caso 19 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	450670.25	-3671258.20
Suma de esfuerzos	-450670.25	3671337.01
Verificación	-0.00	78.80
Precisión:	1.65163e-06	
<b>Caso 20 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	500744.72	-4079175.75
Suma de esfuerzos	-500744.72	4079263.34
Verificación	0.00	87.60
Precisión:	1.21609e-09	
<b>Caso 21 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	503969.72	-4104545.72
Suma de esfuerzos	-503969.72	4104633.34
Verificación	0.00	87.62
Precisión:	1.21731e-09	
<b>Caso 22 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	503969.72	-4582652.08
Suma de esfuerzos	-503969.72	4583022.67
Verificación	0.00	370.59
Precisión:	1.11671e-07	
<b>Caso 23 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	503969.72	-3626439.36
Suma de esfuerzos	-503969.72	3626244.01
Verificación	-0.00	-195.35
Precisión:	1.11679e-07	
<b>Caso 24 (C)</b>		
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	503969.72	-4104545.74
Suma de esfuerzos	-503969.72	4104633.34
Verificación	0.00	87.60
Precisión:	1.15659e-06	
<b>Caso 25 (C)</b>		

Nudo/Caso	FZ (kgf)	MY (kgfm)
Suma final	0.0	0.0
Suma de reacciones <	503969.72	-4104545.74
Suma de esfuerzos	-503969.72	4104633.34
Verificación	-0.00	87.60
Precisión:	1.15659e-06	

Vista- pNorm. (kgf/m2) casos: 21 (SERVICIO CM+CV)



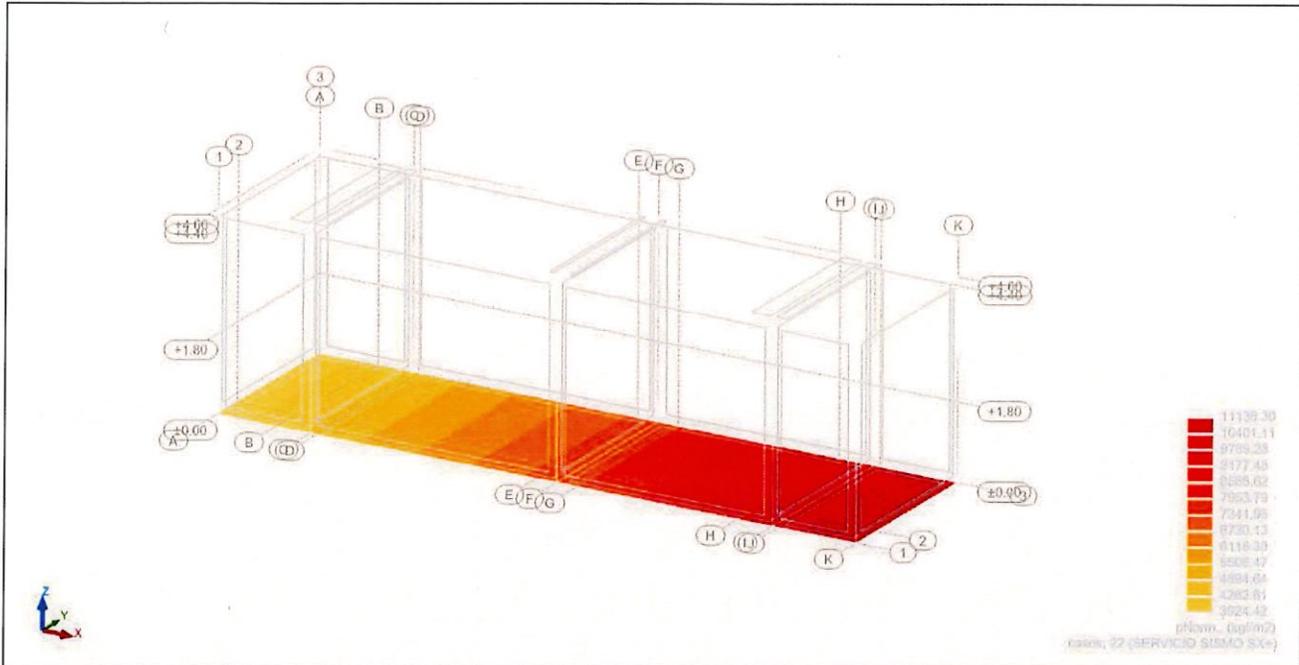
FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2011-006-068

*Francisco J. Gutierrez M.*

FIRMA

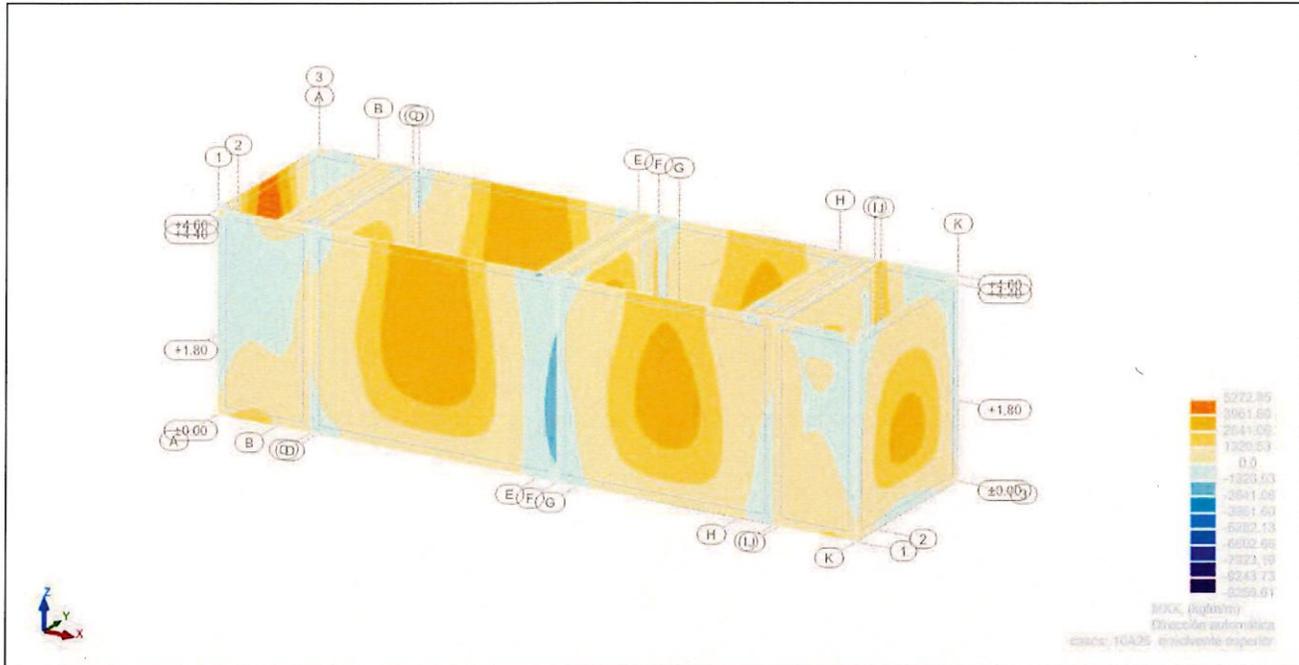
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1990  
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Vista- pNorm. (kgf/m<sup>2</sup>) casos: 22 (SERVICIO SISMO SX+)



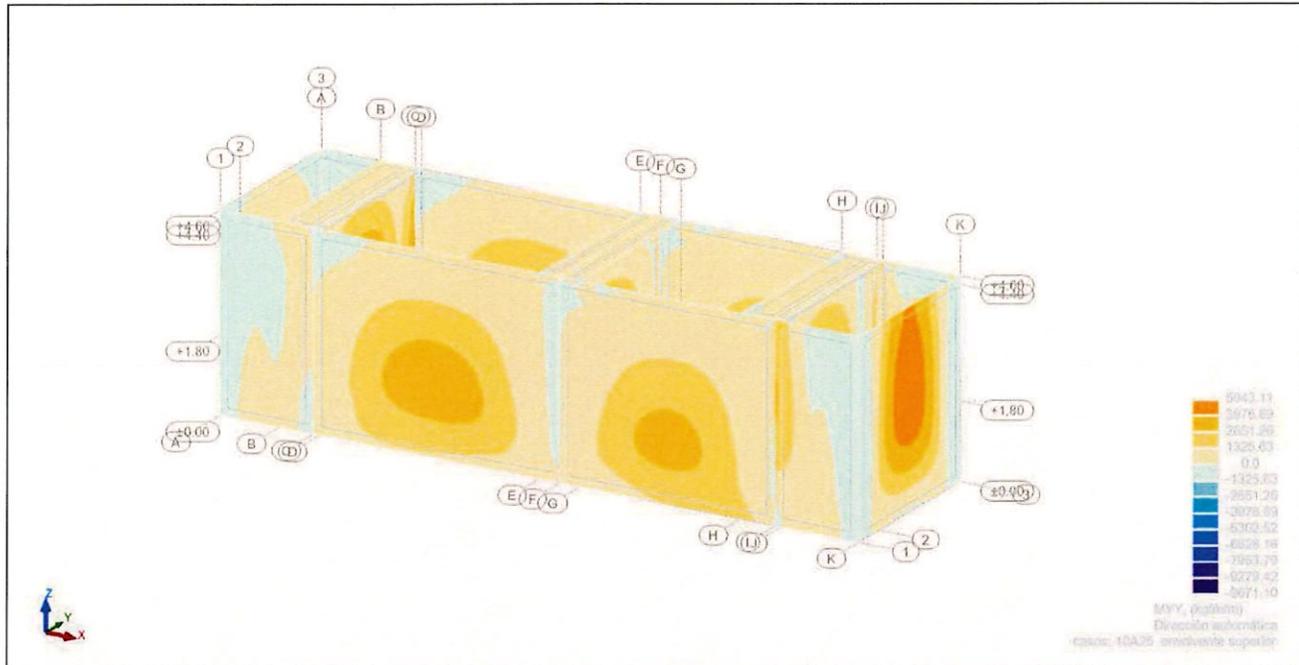
FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2011-006-068  
*Francisco J. Gutierrez M.*  
FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
INSTITUTO VENEZOLANO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Vista- MXX (m-kg/m) Dirección automática casos: 10A25 envolvente superior



FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
LICENCIA No. 2011-086-068  
*Francisco J. Gutierrez M.*  
FIRMA  
LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
INSTITUTO VENEZOLANO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Vista- MYY (m-kg/m) Dirección automática casos: 10A25 envolvente superior 1



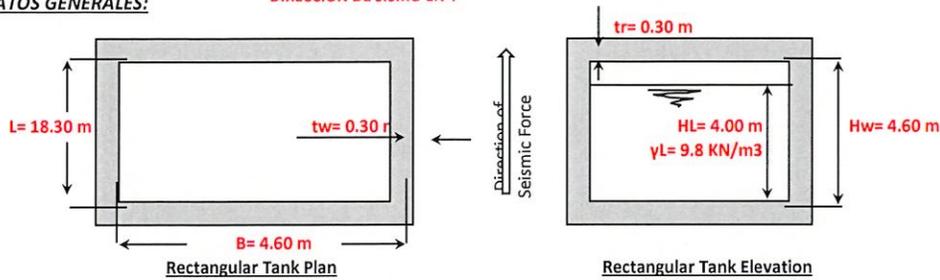
Seismic Loads for Liquid-Containing Rectangular RC Tank, According ACI 350.3-06 , Appendix B Method

Rev1.2

Project :- **PTAR POLICLINICA BOQUETE** Designed by:- **EDGAR FLORES**  
 Building :- **PLANTA DE TRATAMIENTO** Checked by:-  
 Element:- **MUROS** Date:- **04-Jun-24**  
 Location:- **BOQUETE**

**DATOS GENERALES:**

**DIRECCIÓN DE SISMO EN Y**



$\gamma_c = 24.0 \text{ KN/m}^3$   
 $f_c = 28.0 \text{ N/mm}^2$   
 $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$   
 $E_c = 24870.1 \text{ N/mm}^2$

Importance factor I	= 1.25	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(a)
$R_c$	= 1.00	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(b)
$R_t$	= 3.00	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(b)
SEISMIC ZONE	3	
Z factor	0.3	
Soil Profile	Very Dense	
Soil Profile Type	SC	
$N_a$ For Zone 4 only	1	
$N_v$ For Zone 4 only	1	
$F_a$	0.800	
$F_v$	0.900	
$T_s = 0.40F_v/F_a$	0.450	

FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIATURA No. 2011-006-068  
 F I R M A  
 LEY 18 DEL 26 DE ENERO DE 1988  
 INSTITUTO TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

1-Calculation the Equivalent Weight for impulsive  $W_i$  & convective  $W_c$  component:

$W_L = 3299.9 \text{ KN}$  ,  $L / H_L = 4.58$  ,  $W_w = 5188.8 \text{ KN}$  ,  $W_r = 656.2 \text{ KN}$

$$W_i = W_L * \frac{\tanh\left[0.866\left(\frac{L}{H_L}\right)\right]}{0.866\left(\frac{L}{H_L}\right)} = 0.25 W_L = 832.3 \text{ KN} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-1}$$

$$W_c = W_L * 0.264\left(\frac{L}{H_L}\right) \tanh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right] = 0.72 W_L = 2385.1 \text{ KN} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-2}$$

2-Calculation the Height of center of gravity for impulsive  $h_i$  & convective  $h_c$  components:

For  $\frac{L}{H_L} < 1.333$ ,  $h_i = H_L * \left[0.5 - 0.09375\left(\frac{L}{H_L}\right)\right] = 1.500 \text{ m} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-3 \& Eq 9-4}$

$\frac{L}{H_L} \geq 1.333$ ,  $h_i = H_L * 0.375$

$$h_c = H_L * \left[1 - \frac{\cosh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right] - 1}{3.16\left(\frac{H_L}{L}\right) \sinh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right]}\right] = 2.076 \text{ m} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-5}$$

3-Calculation the fundamental period of oscillation of the tank for impulsive  $T_i$  & convective  $T_c$  components:

$W = W_w + W_r + W_i = 6677.3 \text{ KN}$  ,  $h_w = H_w/2 = 2.30 \text{ m}$  ,  $h_r = H_w + t_r/2 = 4.75 \text{ m}$

$$h = \frac{(W_w h_w + W_i h_i)}{(W_w + W_i)} = 2.19 \text{ m} \quad , \quad k = \frac{E_c}{4 \times 10^3} \left(\frac{t_w}{h}\right)^3 = 15995.4 \text{ KN/m} \quad \text{ACI 350.3-06, R9.2.4}$$

$$T_i = 2\pi \sqrt{\frac{W}{gK}} = 1.30 \text{ sec} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-11}$$

$$\lambda = \sqrt{3.16 g \tanh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right]} = 4.31 \quad , \quad T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right) \sqrt{L} = 6.24 \text{ sec} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-13,14}$$

4-Calculation the total lateral impulsive force P, & convective force P<sub>c</sub>:

For  $T_i \leq T_s$   $C_i = 2.5C_a$

For  $T_i > T_s$   $C_i = C_v/T_i = 0.694$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-1,2,3

In addition, for Seismic Zone 4

$C_i \geq 1.6ZN_v$

For  $T_c \leq 1.6/T_s$   $C_c = \frac{1.5C_v}{T_c} \leq 3.75C_a = 0.123$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-4,5

For  $T_c > 1.6/T_s$   $C_c = 6 \frac{C_a}{T_c^2}$

$P_w = \frac{C_i I}{R_i} W_w = 1501.2 \text{ KN}$        $P_r = \frac{C_i I}{R_i} W_r = 189.9 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-6,7

$P_i = \frac{C_i I}{R_i} W_i = 240.8 \text{ KN}$        $P_c = \frac{C_c I}{R_c} W_c = 367.5 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-8,9

5-Calculation the total Base Shaer V:

$V = \sqrt{(P_w + P_r + P_i)^2 + P_c^2} = 1966.5 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B & Eq 4-5

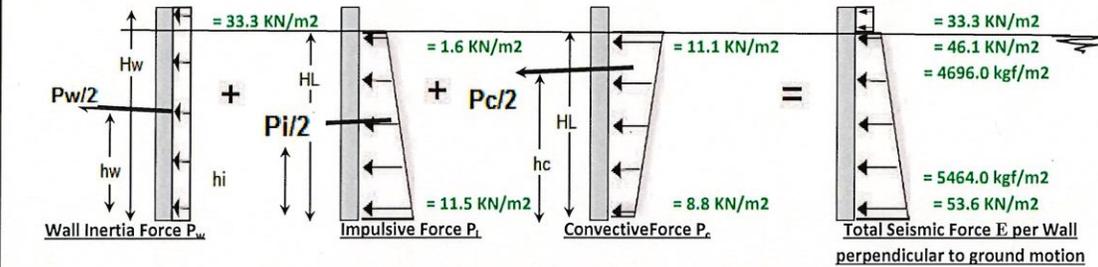
6-Dynamic force distribution above base per Wall perpendicular to ground motion:

$y_{Top} = H_L, y_{Bottom} = 0$

$P_{ly} = \frac{P_l}{2} \left[ \frac{4H_L - 6h_l - (6H_L - 12h_l) \left( \frac{y}{H_L} \right)}{H_L^2} \right] / B$        $P_{lTop} = 1.6 \text{ KN/m}^2$   
 $P_{lBottom} = 11.5 \text{ KN/m}^2$

$P_{cy} = \frac{P_c}{2} \left[ \frac{4H_L - 6h_c - (6H_L - 12h_c) \left( \frac{y}{H_L} \right)}{H_L^2} \right] / B$        $P_{cTop} = 11.1 \text{ KN/m}^2$   
 $P_{cBottom} = 8.8 \text{ KN/m}^2$  ACI 350.3-06, R5.3.1

$P_w = \frac{P_w}{2(B + t_w)H_w} = 33.3 \text{ KN/m}^2$



Dynamic force distribution above base per Wall perpendicular to ground motion

7- Load Cominations:

Note that, the Calculated Seismic Force E above is based on Strength-level Forces (ultimate loads).

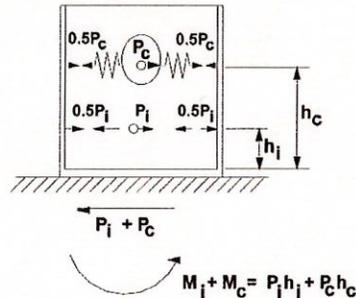
For allowable stresses Design (ASD) Method (service loads), the design seismic forces shall be reduced by a factor of 1.4

$S = 1.0 D + 1.0 L + E/1.4$  ACI 350.3-06, Appendix B, Clause B.5

For Ultimate Strength Design method (factored loads), follow ACI 350-06, Clause 9.2.1 load combinations.

$U = 1.2D + 1.0L + 1.0E$

$U = 0.9D + 1.0E$



Dynamic Equilibrium of Horizontal Forces

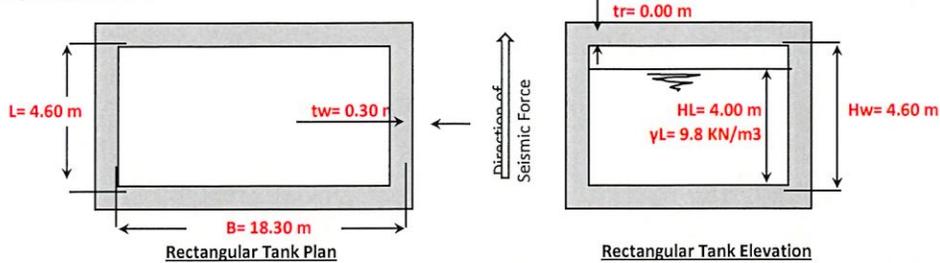
Seismic Loads for Liquid-Containing Rectangular RC Tank, According to ACI 350.3-06, Appendix B Method

Rev1.2

Project :- **PTAR POLICLINICA DE BOQUETE** Designed by:- **EDGAR FLORES**  
 Building :- **PLANTA DE TRATAMIENTO** Checked by:-  
 Element:- **MUROS** Date:- **04-Jun-24**  
 Location:- **BOQUETE**

**DATOS GENERALES:**

**DIRECCIÓN DE SISMO EN X**



$\gamma_c = 24.0 \text{ kN/m}^3$   
 $f_c = 28.0 \text{ N/mm}^2$   
 $g = 9.81 \text{ m/sec}^2$

$E_c = 24870.1 \text{ N/mm}^2$

Importance factor I	= 1.25	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(a)
$R_c$	= 1.00	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(b)
$R_t$	= 3.00	ACI 350.3-06, Table 4.1.1(b)
SEISMIC ZONE	3	
Z factor	0.3	
Soil Profile	Very Dense	
Soil Profile Type	SC	
$N_a$ For Zone 4 only	1	
$N_v$ For Zone 4 only	1	
$F_a$	0.800	
$F_v$	0.900	
$T_s = 0.40F_v/F_a$	0.450	

**FRANCISCO J. GUTIERREZ M.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA No. 2011-006-068  
 FIRMA  
 LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1989  
 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**1-Calculation the Equivalent Weight for impulsive  $W_i$  & convective  $W_c$  component:**

$W_L = 3299.9 \text{ KN}$  ,  $L/H_L = 1.15$  ,  $W_w = 5188.8 \text{ KN}$  ,  $W_r = 0.0 \text{ KN}$

$$W_i = W_L * \frac{\tanh\left[0.866\left(\frac{L}{H_L}\right)\right]}{0.866\left(\frac{L}{H_L}\right)} = 0.76 WL = 2517.8 \text{ KN} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-1}$$

$$W_c = W_L * 0.264\left(\frac{L}{H_L}\right) \tanh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right] = 0.30 WL = 993.6 \text{ KN} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-2}$$

**2-Calculation the Height of center of gravity for impulsive  $h_i$  & convective  $h_c$  components:**

For  $\frac{L}{H_L} < 1.333$ ,  $h_i = H_L * \left[0.5 - 0.09375\left(\frac{L}{H_L}\right)\right] = 1.569 \text{ m} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-3 \& Eq 9-4}$

$\frac{L}{H_L} \geq 1.333$ ,  $h_i = H_L * 0.375$

$$h_c = H_L * \left[1 - \frac{\cosh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right] - 1}{3.16\left(\frac{H_L}{L}\right) \sinh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right]}\right] = 2.720 \text{ m} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-5}$$

**3-Calculation the fundamental period of oscillation of the tank for impulsive  $T_i$  & convective  $T_c$  components:**

$W = W_w + W_r + W_i = 7706.6 \text{ KN}$  ,  $h_w = H_w/2 = 2.30 \text{ m}$  ,  $h_r = H_w + t_r/2 = 4.60 \text{ m}$

$$h = \frac{(W_w h_w + W_i h_i)}{(W_w + W_i)} = 2.06 \text{ m}$$

$k = \frac{E_c}{4 \times 10^3} \left(\frac{t_w}{h}\right)^3 = 19172.8 \text{ KN/m} \quad \text{ACI 350.3-06, R9.2.4}$

$$T_i = 2\pi \sqrt{\frac{W}{gK}} = 1.27 \text{ sec} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-11}$$

$$\lambda = \sqrt{3.16 g \tanh\left[3.16\left(\frac{H_L}{L}\right)\right]} = 5.54$$

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda}\right) \sqrt{L} = 2.43 \text{ sec} \quad \text{ACI 350.3-06, Eq 9-13.14}$$

4-Calculation the total lateral impulsive force  $P_i$  & convective force  $P_c$ :

For  $T_i \leq T_s$   $C_i = 2.5C_a$

For  $T_i > T_s$   $C_i = C_v/T_i = 0.708$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-1,2,3

In addition, for Seismic Zone 4

$C_i \geq 1.6ZN_v$

For  $T_c \leq 1.6/T_s$   $C_c = \frac{1.5C_v}{T_c} \leq 3.75C_a = 0.555$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-4,5

For  $T_c > 1.6/T_s$   $C_c = 6 \frac{C_a}{T_c^2}$

$P_w = \frac{C_i I}{R_i} W_w = 1529.9 \text{ KN}$

$P_r = \frac{C_i I}{R_i} W_r = 0.0 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-6,7

$P_i = \frac{C_i I}{R_i} W_i = 742.4 \text{ KN}$

$P_c = \frac{C_c I}{R_c} W_c = 689.9 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B, Eq B-8,9

5-Calculation the total Base Shaer V:

$V = \sqrt{(P_w + P_r + P_i)^2 + P_c^2} = 2374.7 \text{ KN}$  ACI 350.3-06, Appendix B & Eq 4-5

6-Dynamic force distribution above base per Wall perpendicular to ground motion:

$y_{Top} = H_L, y_{Bottom} = 0$

$P_{iy} = \frac{P_i}{2} \left[ \frac{4H_L - 6h_i - (6H_L - 12h_i) \left( \frac{y}{H_L} \right)}{H_L^2} \right] / B$

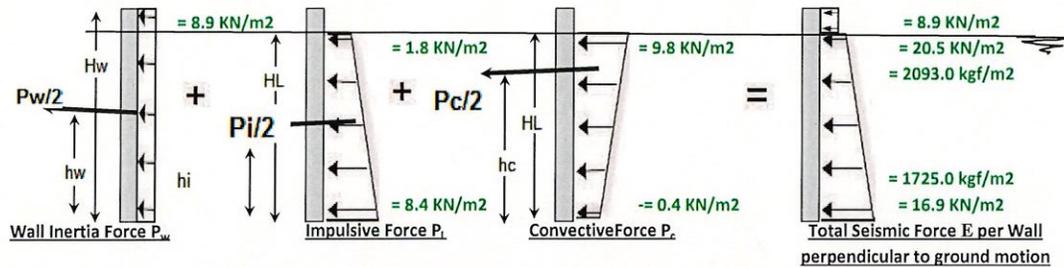
$P_{iTop} = 1.8 \text{ KN/m}^2$   
 $P_{iBottom} = 8.4 \text{ KN/m}^2$

$P_{cy} = \frac{P_c}{2} \left[ \frac{4H_L - 6h_c - (6H_L - 12h_c) \left( \frac{y}{H_L} \right)}{H_L^2} \right] / B$

$P_{cTop} = 9.8 \text{ KN/m}^2$   
 $P_{cBottom} = -0.4 \text{ KN/m}^2$

ACI 350.3-06, R5.3.1

$P_w = \frac{P_w}{2(B + t_w)H_w} = 8.9 \text{ KN/m}^2$



Dynamic force distribution above base per Wall perpendicular to ground motion

7- Load Cominations:

Note that, the Calculated Seismic Force E above is based on Strength-level Forces (ultimate loads).

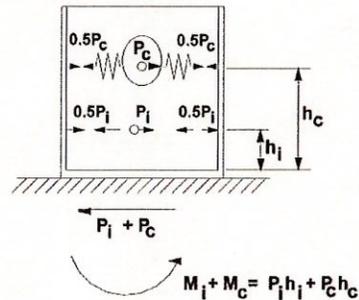
For allowable stresses Design (ASD) Method (service loads), the design seismic forces shall be reduced by a factor of 1.4

$S = 1.0 D + 1.0 L + E/1.4$  ACI 350.3-06, Appendix B, Clause B.5

For Ultimate Strength Design method (factored loads), follow ACI 350-06, Clause 9.2.1 load combinations.

$U = 1.2D + 1.0L + 1.0E$

$U = 0.9D + 1.0E$



Dynamic Equilibrium of Horizontal Forces

## Plantilla Para Calculo de acero Horizontal (Losa de Fondo)

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

Datos de Entrada		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Nombre:	Tramo Largo		
Largo unitario	100.0 cm	39.37 in	
Espesor	30.0 cm	11.81 in	
Recubrimiento	7.5 cm	2.95 in	
Resistencia del concreto	281.00 kg/cm <sup>2</sup>	3996.7473 psi	
Resistencia del acero	4200.00 kg/cm <sup>2</sup>	59737.86 psi	
Momento Aplicado	49.05 m-kN	446620.60 in-lb	

Mu =	5.00	Tn.m
As =	22.50	cm <sup>2</sup>
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
 Asumiendo a = 15 cm

As =	8.82	cm <sup>2</sup>	a =	0.016	cm
As =	5.88	cm <sup>2</sup>	a =	0.01	cm
As =	5.88	cm <sup>2</sup>	a =	0.01	cm
As =	5.88	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 5.88 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 8.86 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.04019071$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

As calculado = 6.05013705 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{mín}) = 0.0018bd = 4.05 \text{ cm}^2$$

As a usar = 6.06 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 8.08 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#5	Asb	30 cm 1.979 cm <sup>2</sup> 4 barras 75 cm 25 cm 7.918 cm <sup>2</sup>
-------------------	----	-----	---

Utilizar barras #5 a cada 25cm ≥ 6.06 cm<sup>2</sup>



## Plantilla Para Calculo de acero vertical (Losa de Fondo)

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

### Datos de Entrada

Nombre Tramo Corto		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Largo unitario	100.0 cm	39.37 in	
Espesor	30.0 cm	11.81 in	
Recubrimiento	7.5 cm	2.95 in	
Resistencia del concreto	281.0 kg/cm <sup>2</sup>	3996.7473 psi	
Resistencia del acero	4200.0 kg/cm <sup>2</sup>	59737.86 psi	
Momento Aplicado	49.54 m-kN	451086.80 in-lb	

Mu =	5.05	Tn.m
As =	22.50	cm <sup>2</sup>
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
 Asumiendo a = 15 cm

As =	8.91	cm <sup>2</sup>	a =	0.016	cm
As =	5.94	cm <sup>2</sup>	a =	0.01	cm
As =	7.40	cm <sup>2</sup>	a =	0.013	cm
As =	6.84	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 6.84 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 8.86 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.04059262$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

As calculado = 6.11063833 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{mín}) = 0.0018bd = 4.05 \text{ cm}^2$$

As Teórico = 6.85 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 9.140 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#5	Asb	30 cm 1.979 cm <sup>2</sup> 4 barras 75 cm 25 cm 7.918 cm <sup>2</sup>
-------------------	----	-----	---

Utilizar barras #5 a cada 25cm ≥ 6.85 cm<sup>2</sup>

# Plantilla Para Calculo de acero Horizontal (Muro de 30 cm)

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

Nombre: Muro Acero Horizontal		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Largo unitario	100.0 cm	39.37 in	
Espesor	35.0 cm	13.78 in	
Recubrimiento	5.0 cm	1.97 in	
Resistencia del concreto	281.00 kg/cm <sup>2</sup>	3996.7473 psi	
Resistencia del acero	4200.00 kg/cm <sup>2</sup>	59737.86 psi	
Momento Aplicado	53.96 m-kN	491282.65 in-lb	

Mu =	5.50	Tn.m
As =	30.00	cm <sup>2</sup> .
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
Asumiendo a = 17.5 cm

As =	6.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.012	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.009	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.009	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 4.85 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 11.81 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.024868$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

As calculado = 4.99136296 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{mín}) = 0.0018bd = 5.4 \text{ cm}^2$$

As a usar = 5.40 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 7.2 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#5	Asb	1.979 cm <sup>2</sup>
Utilizar barras #5 a cada 30cm	≥	5.40 cm <sup>2</sup>	3.3333333 cm <sup>2</sup>

# Plantilla Para Calculo de acero Vertical

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

### Datos de Entrada

Nombre: Muro Acero Vertical		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Largo unitario	100.0 cm	39.37 in	
Espesor	35.0 cm	13.78 in	
Recubrimiento	5.0 cm	1.97 in	
Resistencia del concreto	281.00 kg/cm <sup>2</sup>	3996.7473 psi	
Resistencia del acero	4200.00 kg/cm <sup>2</sup>	59737.86 psi	
Momento Aplicado	41.69 m-kN	379627.51 in-lb	

Mu =	4.25	Tn.m
As =	30.00	cm <sup>2</sup> .
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
Asumiendo a = 17.5 cm

As =	6.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.012	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.009	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>	a =	0.009	cm
As =	4.85	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 4.85 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 11.81 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.01921618$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

As calculado = 3.85696237 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{mín}) = 0.0018bd = 5.4 \text{ cm}^2$$

As a usar = 5.40 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 7.2 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#5	Asb	1.979 cm <sup>2</sup>
Utilizar barras #5 a cada 30cm	≥	5.40 cm <sup>2</sup>	3.3333333 cm <sup>2</sup>

# Plantilla Para Calculo de acero (Pasillos)

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

Datos de Entrada		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Nombre:	Losa Superior		
Largo unitario	100.0 cm		39.37 in
Espesor	20.0 cm		7.87 in
Recubrimiento	2.5 cm		0.98 in
Resistencia del concreto	281.00 kg/cm <sup>2</sup>		3996.7473 psi
Resistencia del acero	4200.00 kg/cm <sup>2</sup>		59737.86 psi
Momento Aplicado	29.43 m-kN		267972.36 in-lb

Mu =	3.00	Tn.m
As =	17.50	cm <sup>2</sup>
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
 Asumiendo a = 10 cm

As =	6.35	cm <sup>2</sup>	a =	0.011	cm
As =	4.54	cm <sup>2</sup>	a =	0.008	cm
As =	4.54	cm <sup>2</sup>	a =	0.008	cm
As =	4.54	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 4.54 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 6.89 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.03986262$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

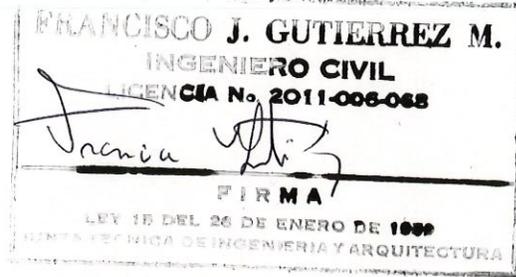
As calculado = 4.66724858 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{min}) = 0.0018bd = 3.15 \text{ cm}^2$$

As a usar = 4.67 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 6.23 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#4	As	30 cm 1.207 cm <sup>2</sup> 4 barras
Utilizar barras #4 a cada 25cm	≥	4.67 cm <sup>2</sup>	25 cm 35 cm 3.098 cm <sup>2</sup>



# Plantilla Para Calculo de acero

Nota: Los Valores están basados en normas Americanas

### Datos de Entrada

Nombre Losa Superior		Equivalencia en Unidades Imperiales	
Largo unitario	100.0 cm		39.37 in
Espesor	20.0 cm		7.87 in
Recubrimiento	2.5 cm		0.98 in
Resistencia del concreto	281.0 kg/cm <sup>2</sup>		3996.7473 psi
Resistencia del acero	4200.0 kg/cm <sup>2</sup>		59737.86 psi
Momento Aplicado	19.62 m-kN		178648.24 in-lb

Mu =	2.00	Tn.m
As =	17.50	cm <sup>2</sup>
F'c =	281.00	kg/cm <sup>2</sup>
Fy =	4200.00	kg/cm <sup>2</sup>
b =	100.00	cm

### ITERANDO:

Ød = FACTOR DE REDUCCION DE DISEÑO IGUAL A 0.9      Ød = 0.90  
 Asumiendo a = 10 cm

As =	4.23	cm <sup>2</sup>	a =	0.007	cm
As =	3.02	cm <sup>2</sup>	a =	0.005	cm
As =	3.44	cm <sup>2</sup>	a =	0.006	cm
As =	3.31	cm <sup>2</sup>			

Usar As = 3.31 cm<sup>2</sup>

Peralte efectivo = 6.89 in

$$\text{Cuantía } \omega = \frac{Mu}{\phi f'c b d^2} = 0.02657508$$

$$\text{Área de Acero } As = \omega b d \frac{f'c}{fy}$$

As calculado = 3.11149905 cm<sup>2</sup>

$$As(\text{min}) = 0.0018bd = 3.15 \text{ cm}^2$$

As Teórico = 3.31 cm<sup>2</sup>

$$\frac{4As t}{3} = 4.420 \text{ cm}^2$$

Diametro de Barra	#4	As	30 cm 1.207 cm <sup>2</sup> 3 barras
Utilizar barras #4 a cada 30cm	≥	3.31 cm <sup>2</sup>	30 cm 33.333333 cm 4.3253333 cm <sup>2</sup>

# METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA POLICLÍNICA DE BOQUETE



0	16/04/24	Emitido para aprobación	EG				
Rev.	Fecha	Descripción de revisión	Preparado	Comprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado

PROYECTOS GENERALES S.A

## CONTENIDO

1.	OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	2
2.	GENERALIDADES .....	2
3.	METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN.....	3

## **1. OBJETIVO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El objetivo de este documento es la presentación descriptiva de la metodología para la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales de la policlínica de Boquete; Estación de bombeo y caja de rejilla soterradas y Tanque de Pre-desnitrificación, tanque de aireación , sedimentador, digestor y cámara de contacto sobre el nivel de suelo.

## **2. GENERALIDADES**

Descripción general de las obras a realizar en la fase constructiva.

### **2.1 ABREVIATURAS Y DEFINICIONES**

**PTAR:** Planta de tratamiento de aguas residuales.

**EBAR:** Estación de bombeo de aguas residuales.

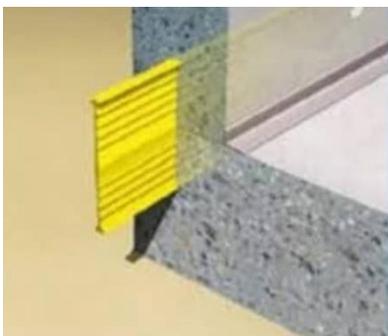
**MC:** Método constructivo

### 3. METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

#### 3.1 Obras Civiles

Para ejecutar la construcción del presente proyecto se considerará dividir las actividades en 5 principales etapas, las cuales comprenden: Construcción de caja de rejilla y EBAR (soterrada), primera fase de los muros, segunda fase de muros, construcción de caseta para equipos y tanque séptico con sistema de filtración pozo ciego.

Luego de realizar el replanteo en el área destinada para la PTAR se da inicio a la excavación para la construcción de la caja de rejilla/estación de bombeo, esta será tipo banquetta para aumentar el factor de seguridad. Al verificar que el nivel de suelo sea el correcto el siguiente paso será nivelar el terreno, colocar la formaleta y los aceros de fondo como se indica en los planos, posteriormente se procede a colocar la cinta waterstop para lograr una junta impermeable siempre asegurando que las mismas se encuentren debidamente embebidas y queden adheridas al hormigón luego del vaciado.



*Colocación de Cinta Waterstop en Juntas Frías*

El siguiente paso comprende la confección de los muros para la estación de bombeo que dará inicio con la colocación de los aceros horizontales (ya que los aceros verticales han quedado colocados desde el vaciado de fondo) y la instalación de las formaletas con su respectiva cinta waterstop; La cual sellará la junta fría que se generará en la unión de los muros de la estación de bombeo y el fondo de los demás tanques.

A continuación, se deberá pintar las caras de los muros que quedarán en contacto con el suelo con un producto bituminoso asfáltico que cumplirá la función de impermeabilizar y proteger contra la humedad la estructura, esto luego de picar y resanar los tensores (ties) utilizados para la colocación de las formaletas. Una vez realizada esta actividad, se procede a rellenar mínimo dos terceras partes de la excavación tomando en cuenta que se hará en capas de 0.30 a 0.50 cm dependiendo del equipo disponible (sapo compactador o rola) para luego dar inicio a los trabajos de fondo del resto de los tanques de la PTAR (Tanque Pre-desnitrificación, tanque de aireación, sedimentador y cámara de contacto).

En esta ocasión, los trabajos se realizarán a nivel de terracería y serán: La colocación de formaletas para el fondo, con sus respectivos aceros dejando las espigas de las barras de acero que más adelante serán las verticales para los distintos muros. Al finalizar el vaciado de fondo se procede con el armado de acero para la primera fase de los muros de la PTAR el cual tendrá una altura de 2.40m y contará nuevamente con su debida cinta waterstop debido a la unión de las 2 fases de muros. Luego de desencofrar el primer vaciado de muros se procederá a retirar las formaletas, a continuar con la colocación de los aceros horizontales y nuevamente la colocación de formaletas para el segundo vaciado de muros. Se prestará mucha atención a la ubicación de los pases entre muros ya que cumplen una función importante a la hora de instalar los equipos, es por este motivo que se verificará antes de realizar el último vaciado que se cumpla con los niveles especificados.

Una vez realizado el vaciado de los muros se procederá a retirar todos los tensores utilizados para reforzar el encofrado, uno a uno deberán ser sellados con producto impermeabilizante resistente a sulfato para evitar fugas ya que posteriormente se realizará una prueba de estanqueidad para detectar fugas y futuras afectaciones a la estructura de los muros. De igual manera se aplicará un producto en las caras internas de los muros perimetrales para impermeabilizar contra fuerzas hidrostáticas.

Durante la fase de construcción del muro se considera trabajar de manera simultánea a la construcción de la caseta de sopladores, esto se hará con la finalidad de agilizar los trabajos y dar inicio a la fase final de instalación de los equipos electromecánicos.

Es importante recalcar que luego de los vaciados tanto de fondo como de losa superior se deberá aplicar mediante un rociador el producto para reducir el peligro de fisuras por retracción.

Para la construcción de las estructuras del tanque séptico y filtro anaeróbico se realizará la excavación del área que abarca el sistema de filtración de pozo ciego, caja de muestreo, cámara de contacto, tanque séptico y filtro anaeróbico. Luego de verificar los niveles de terracería se da inicio a la conformación del terreno para construir el fondo del tanque séptico y el pozo ciego. El fondo del pozo ciego contará con tubos PVC de 2" espaciados a 0.40 mts en ambas direcciones que quedarán embutidos en el concreto, la estructura del mismo será de doble emparrillado de acero # 4@ 0.30 mts, las paredes se construirán de bloques de 6" rellenos que serán resanadas con cemento tipo 2 con un impermeabilizante Sika 1 o similar. Esta cámara se rellenará con piedra de 6" u 8" de diámetro hasta una altura de 1.55 mts procurando dejar el pase que lo comunicará con la caja de muestreo, se construirá su losa al nivel indicado en los planos con doble emparrillado de acero #4 para rematar con una pared de bloques de 4" que elevará la tapa para prevenir que entre agua del nivel de suelo.

En el tanque séptico que contiene 3 divisiones internas, se colocará en el filtro anaeróbico tubos de 8" de diámetro con perforaciones de 1/2" sobre el fondo de la misma y luego se colocarán piedras #6 o #8. Posterior a esto se levantarán paredes con bloques de 6" rellenos de hormigón con aceros #4 en cada celda y se resanará con una mezcla de cemento e impermeabilizante para finalmente construir la losa superior con aceros y concreto como se especifica en los planos.

A medida que estas dos estructuras van avanzando se irá realizando el relleno hasta llegar a los niveles adecuados para construir la caja de muestreo y la cámara de contacto las cuales se detallan en los planos.

### 3.2 Instalaciones Electromecánicas

Una vez concluidas las obras civiles incluyendo la instalación de las puertas en la caseta de sopladores se iniciarán los trabajos de instalación de los equipos.

Como parte de los trabajos preliminares se realiza una Limpieza y acondicionamiento del área de instalación electromecánica (Incluye fondos de bombeo, tanques de aireación, sedimentación, digestor de lodos y la verificación de los niveles y apertura de pases de muros), durante este periodo también se realiza la confección mecánica de roscas para plomería de aire de sopladores, difusores y colectores. Adicional a esto se harán los cortes de niples de hierro galvanizado, PVC y perforaciones de vertederos y colectores.

Los trabajos en la estación de bombeos de influente iniciarán con el montaje de codos base de bomba y los rieles guías. Posteriormente se hará el descenso de bombas sumergibles con el conexionado de bombas con cableado de potencia en caja de empalme waterproof. También se hará el montaje e instalación de ángulos de soporte de los colectores y vertederos del tanque de aireación.

En el tanque de sedimentación se hará el montaje e instalación de ángulos de soporte de los colectores y vertederos del sedimentador. Luego se procede con la instalación y montaje de bombas de vacío de retorno al tanque de aireación, retorno al tanque de pre-denitrificación y la bomba de vacío para el llenado del digestor.

Los trabajos en el tanque de desinfección inician con el montaje de angulares de soporte del dosificador de cloro para la posterior instalación del dosificador de cloro. El siguiente punto será la instalación del dosificador de cloro.

Previo a la instalación de la bomba de vacío para descarga de lodos tratados será necesario hacer el armado de malla de difusores en el fondo del tanque digestor junto con la conexión de líneas de aire principal. Montaje del tablero de control y alambrado de todos los equipos instalados dentro de la PTAR (Bombas de Influyente y mixer sumergible) para finalizar se realiza el alambrado de electricidad general de caseta que incluye: Panel de distribución eléctrica, iluminación interna y externa, sistema de detección de incendios, tomacorrientes, luz de emergencia y similares.

Luego de finalizada la instalación de los equipos se hace una limpieza general del área de trabajo y se da inicio a la fase de pruebas. Se corrobora que el cliente cuente con servicio eléctrico permanente o sea servido por un sistema de generador eléctrico. Previo al inicio de las pruebas el cliente deberá llenar como mínimo  $\frac{1}{2}$  tanque de agua de cada sección para realizar las pruebas y ajustes correspondientes al sistema. (esto puede ser con agua limpia o agua residual). Se realizarán ajustes de programación del funcionamiento de los equipos en el tablero de control para finalizar con la coordinación de la capacitación al personal asignado por el cliente y la entrega formal de la PTAR.



**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
(PTAR)  
LODOS ACTIVADOS CON AIREACION EXTENDIDA  
CAPACIDAD TOTAL: 100M<sup>3</sup>/D (26,500 GPD)**

**MANUAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

**PROYECTO**

**POLICLINICA BOQUETE**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>PROYECTO</b> .....	1
<b>MARCO TEORICO</b> .....	3
<b>Introducción</b> .....	3
<b>Operaciones Básicas</b> .....	4
<b>Esquema de procesos realizados en la planta</b> .....	8
<b>PUESTA EN MARCHA</b> .....	9
<i>Advertencia</i> .....	9
<i>Apoyo durante el inicio</i> .....	9
<i>Generalidades</i> .....	10
<i>Llenado inicial</i> .....	10
<i>Suministro de aire</i> .....	11
<i>Otros</i> .....	11
<b>VERIFICACION Y PRUEBAS</b> .....	13
<i>Verificación de funcionamiento</i> .....	13
<i>Equipamiento Requerido</i> .....	13
<i>Pruebas de funcionamiento</i> .....	13
<b>MANTENIMIENTO</b> .....	21
<b>EQUIPO DISPONIBLE</b> .....	22
<i>Bombas sumergibles para aguas negras</i> .....	22
<i>Mezclador sumergible</i> .....	22
<i>Sopladores Regenerativos</i> .....	22
<i>Difusores de Aire</i> .....	22
<i>Clorador</i> .....	23
<i>Tableros Eléctricos</i> .....	23

## MARCO TEORICO

### Introducción

El tratamiento de aguas residuales es una réplica del proceso natural de descomposición por medio del uso de procesos físicos, químicos y biológicos. Por lo general, el tratamiento de las aguas residuales incluye los procesos de pretratamiento, tratamiento secundario y terciario. También incluye la disposición de las aguas residuales tratadas y el tratamiento y disposición de los lodos. El objetivo del tratamiento primario es sacar la materia sólida de las aguas residuales. El tratamiento secundario elimina los contaminantes restantes utilizando un proceso biológico.

El proceso de lodos activos, un proceso de tratamiento secundario, utiliza microorganismos para desintegrar la materia orgánica en las aguas residuales. Esto elimina los contaminantes adicionales de las aguas residuales.

Los lodos activados son un proceso de tratamiento por el cual el agua residual y el lodo biológico (microorganismos) son mezclados y aireados en un tanque denominado Reactor, los flóculos biológicos formados en este proceso se sedimentan en un tanque de sedimentación.

En el proceso de lodos activados los microorganismos son completamente mezclados con la materia orgánica en el agua residual de manera que ésta les sirve de alimento para su producción. Es importante indicar que la mezcla o agitación se efectúa por medios mecánicos (aireadores superficiales, sumergidos o sopladores, etc) los cuales tienen doble función:

- 1) producir mezcla completa
- 2) agregar oxígeno, al medio para que el proceso se desarrolle.

Los elementos básicos de las instalaciones del proceso de lodos activados con tratamiento de nitratos ( $\text{NO}_3$ ) mediante Pre – desnitrificación anóxica.

- Tanque de Pre-desnitrificación: Estructura donde el influente y los microorganismos que se desarrollan en zona anóxica (incluyendo biomasa especializada) son mezclados por un mezclador sumergible y se produce reacción biológica de desnitrificación.
- Tanque de aireación: Estructura donde el influente y los microorganismos (incluyendo biomasa de los lodos activados) son aireados y mezclados y se produce reacción biológica.
- Equipo de aireación: Inyección de oxígeno para activar las bacterias heterotróficas.
- Tanque sedimentador: El influente mezclado procedente del tanque aireador es sedimentado separando los sólidos suspendidos (lodos activados), obteniéndose un efluente tratado clarificado.

- Sistema de recirculación de licor mezclado: El propósito de este sistema es mantener una fuente de carbono interna que sirve de alimento a las bacterias anóxicas en el tanque de pre- desnitrificación, para ello se va a recircular licor mezclado desde el reactor de aireación de lodos activados con el uso de una bomba de vacío tipo air lift.
- Sistema de recirculación de lodos: El propósito de este sistema es el de mantener una alta concentración de microorganismos en el tanque de aireación. Una gran parte de sólidos biológicos sedimentables en el tanque sedimentador son retornados al tanque de aireación.
- Exceso de lodos y su disposición: El exceso de lodos, debido al crecimiento bacteriano en el tanque de aireación, son eliminados, tratados y dispuestos.

## Operaciones Básicas

### 1. Pretratamiento/ Estación de bombeo de elevación de influentes.

El primer paso en el pretratamiento de aguas residuales consiste en un acondicionamiento con la retención de sólidos con rejillas gruesa y media antes de proceder a la elevación del influente, para la elevación del influente se utilizará una estación de bombeo hacia al tratamiento biológico de predesnitrificación, el uso de rejillas es debido a que ciertos elementos no biodegradables inhiben el proceso de pre - desnitrificación anóxica, es esta fase el agua residual es mezclada con el uso un mezclador sumergible, esta mezcla va a evitar sedimentación y homogenizar la materia orgánica en suspensión. Los sólidos retenidos se desechan en bolsas hacia rellenos sanitarios.

### 2. Remoción de Nitratos en Tanque de pre- desnitrificación.

Las aguas residuales crudas mezcladas con el mezclador sumergible son tratadas por bacterias especializadas en un ambiente anóxico donde la concentración de oxígeno disuelto debe ser inferior a 0,5 mg/l y donde los nitratos ( $\text{NO}_3$ ) son removidos en forma de nitrógeno gaseoso a la atmósfera.

### 3. Remoción de $\text{DBO}_5$ y Nitrificación en Tanque de Aireación.

Dentro del tanque de aireación la biomasa de lodos en suspensión en el agua; así como la aireación proveen el medio a través de los cuales la materia coloidal y disuelta del influente puede ser tratada.

Las aguas residuales mezcladas con la biomasa de lodos son aireadas hasta obtener cerca de 2 mg/lit de oxígeno disuelto. En este proceso una parte de la materia orgánica contenida en el influente es mineralizada y gasificada; y la otra parte, es asimilada como nuevas bacterias.

A través de las bacterias presentes la biomasa de lodos el oxígeno y la mezcla provista por el sistema de aireación, ocurren dos procesos biológicos:

- a. El primero es la síntesis de la materia coloidal y disuelta.

Aquí los organismos activos, con la ayuda de oxígeno, absorben, digieren y crean sólidos suspendidos. Luego de un adecuado tiempo de retención en los tanques de aireación, estos sólidos se sedimentan en los tanques sedimentadores y luego son devueltos a los tanques de aireación.

El sobreflujo del vertedero del sedimentador estará relativamente libre de materia coloidal y disuelta. Una proporción de los sólidos sedimentables deberá ser periódicamente retirada del sistema. Esto ayudará a prevenir la formación de una concentración de partículas de lodos activados mayor a lo requerido en el tanque de aireación (licor mezclado) al formarse nuevos sólidos a partir de los presentes en las aguas servidas.

b. El segundo proceso es llamado oxidación.

La oxidación, al igual como ocurre en otras formas biológicas de vida, es simplemente la quema del alimento (partículas de las aguas servidas y fecales) y la creación resultante de energía, CO<sub>2</sub> y agua.

c. El tercer proceso es la reducción de nitrógeno.

Debido a la presencia de los medios de soporte de la biomasa en el reactor, se realiza la reducción del nitrógeno presente en el agua cruda. Esto se logra debido a la biomasa y las condiciones óptimas para el crecimiento de bacterias y para la degradación de la DBO, NH<sub>3</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N. El proceso de transformación de nitratos en gas tiene lugar en etapas seriadas catalizadas por sistemas enzimáticos diferentes, apareciendo en el proceso productos intermedios diferentes, nitratos (NO<sub>2</sub>), óxido nítrico y óxido nitroso (NO).



En la planta de tratamiento los lodos en el tanque de aireación son oxigenados mediante el uso de difusores de aire instalados en el fondo. El aire es suministrado por sopladores regenerativos, este equipo también se encarga de proporcionar la mezcla requerida por el proceso biológico de este tanque.

#### 4. Separación sólido líquido en el Tanque de Sedimentación

Los lodos activados son lodos sedimentados de las aguas residuales crudas previamente agitadas en la presencia de abundante oxígeno atmosférico. Los lodos activados son diferentes de otros lodos tanto en apariencia como en características físicas y composición biológica. Un lodo activado de buena calidad tiene un particular olor a tierra húmeda y mohosa cuando está en circulación en el tanque de aireación.

El lodo es un flóculo de un color café claro que precipita y sedimenta rápidamente en el líquido de origen dejando un sobrenadante claro sin olor ni color y brillante.

Los lodos activados deben ser separados del licor mezclado proveniente del tanque de aireación. Este proceso se realiza en el tanque de sedimentación, concentrándolos por gravedad. La finalidad de este proceso es:

- a. Conseguir un efluente clarificado con un mínimo de sólidos suspendidos
- b. Asegurar el lodo de retorno.

Con la finalidad de mantener la concentración de los lodos activados en el licor mezclado en un determinado valor, una parte de los lodos son eliminados del sistema al tanque digestor de lodo.

Un aspecto relacionado con la separación de lodos es el concerniente a los flóculos biológicos de los lodos activados, estos están compuestos de bacterias heterotróficas y son el elemento principal para la purificación, tienen dos importantes características en el proceso:

- a. Eficiente remoción de materia orgánica.
- b. Eficiente separación de sólidos.

En la planta de tratamiento se cuenta que con un tanque sedimentador y el retorno de lodos se hace mediante una bomba de vacío de tipo air lift para aguas negras que permiten regresar los lodos hacia el tanque de aireación o hacia el digestor de lodo cuando es necesario reducir la concentración de microorganismos en el tanque de aireación.

#### 4. Desactivación de sólidos en el Tanque Digestor y disposición hacia Lechos de Secado

La digestión aeróbica se basa en el principio de que los microorganismos metabolizarán su masa celular ante la ausencia de materia cruda nueva entrando a la mezcla. Este componente del proceso reduce los sólidos volátiles de la mezcla reduciendo el total de sólidos que se envía a los lechos de secado. El proceso de digestión también elimina olores, aceites, grasas y reduce la población de microorganismos patógenos del lodo.

La digestión de lodos se realiza continuamente por medio de la alimentación intermitente de lodo activado desde el sedimentador de la planta y la remoción en lotes de lodo y nata del mismo. El tanque digestor es aireado para el desarrollo del proceso de digestión mediante la provisión de oxígeno y la mezcla. Esta aireación debe ser detenida periódicamente para sedimentar los lodos y retirar la nata en la parte superior. En la medida que se va retirando la nata del digestor aumentan la concentración de lodos. Una vez alcanzada una concentración de sólidos suspendidos en el digestor superior al 2%, la separación de la nata de la mezcla del digestor se hace más y más difícil por lo que el mismo es retirado hacia lechos de secado para su posterior disposición.

Los lechos de secado son filtros que reciben los lodos digeridos y separan mayor cantidad de líquido de los mismos y manteniendo los sólidos en la parte superior los cuales se secan para su remoción y disposición final. Los líquidos filtrados son llevados a la entrada de agua cruda de la planta para su ingreso al sistema nuevamente.

En la planta de tratamiento se cuenta con un tanque digestor de lodos que descarga hacia dos lechos de secado. La aireación del digestor se hace mediante un soplador de aire tipo regenerativo y difusores de burbuja instalados en el fondo del tanque, la descarga de lodos digeridos hacia los lechos de secado se realiza por medio de una bomba sumergible para aguas residuales.

## 5. Desinfección

El impacto de las aguas servidas en las fuentes de agua superficial y subterránea ha puesto en relevancia diversas problemáticas de salud y seguridad. Los organismos potencialmente problemáticos en el agua residual doméstica incluyen a las bacterias entéricas, los virus y los quistes de protozoarios.

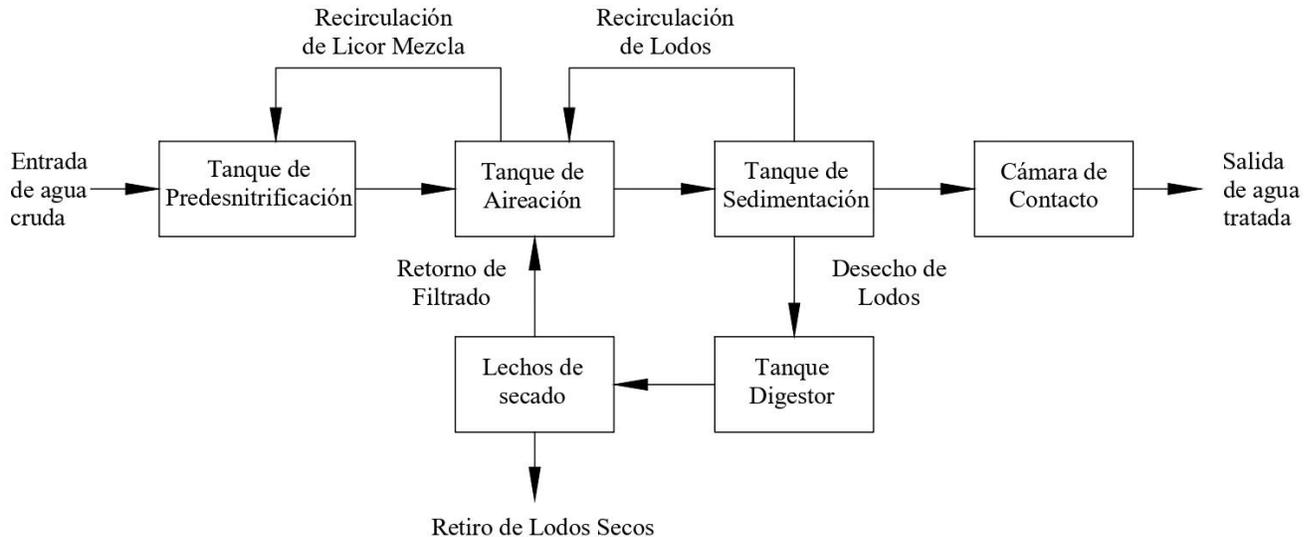
Como respuesta a estas preocupaciones, la desinfección se ha convertido en uno de los mecanismos principales para la desactivación o destrucción de los organismos patógenos. Para que la desinfección sea efectiva, el agua residual debe ser tratada adecuadamente. El cloro es el desinfectante más usado para el tratamiento del agua residual doméstica porque destruye los organismos a ser inactivados mediante la oxidación del material celular.

En el tratamiento de aguas servidas, las normas sobre coliformes fecales no se cumplirán sin una operación de desinfección adecuada. El líquido efluente del sedimentador de lodos debe ser conducido a un sistema de desinfección que permita descargar agua tratada adecuadamente. Es claro que el sistema de tratamiento biológico se diseña sólo para el abatimiento bioquímico de  $DBO_5$  ya que los sólidos suspendidos se controlan en el sedimentador y los Coliformes fecales en una unidad de desinfección.

La dosis mínima debe ser aproximadamente de 7 mg  $Cl_2/l$ , para abatir el número de coliformes fecales en el orden de magnitud adecuado por la norma sin que adicionalmente se alteren las propiedades fisicoquímicas. El tiempo de retención en la cámara de contacto con la dosis óptima es de 30 minutos.

En la planta de tratamiento de aguas residuales se cuenta con un sistema de dosificación de tableta de cloro. El efluente mezclado con cloro pasa por una cámara de contacto que cuenta con separaciones alternadas que hacen circular el agua y permitir la acción desinfectante del cloro. Una vez recorrido el tanque de contacto el efluente ya desinfectado es enviado al sitio de descarga final.

## Esquema de procesos realizados en la planta



### Características del Proyecto:

1. La Planta de Tratamiento es aeróbica con capacidad de 26,500 GPD (100m<sup>3</sup>/d).

Agua Cruda	Agua Tratada
DBO <sub>5</sub> : 300 mg/l	DBO <sub>5</sub> : 50 mg/l
TSS: 220 mg/l	TSS: 35 mg/l
TKN: 40 mg/l	Nt: 15 mg/l

El efluente de la Planta de Tratamiento cumplirá con los parámetros de la norma DGNTI COPANIT 35-2019 para descarga a cuerpo receptor y los lodos con la norma DGNTI COPANIT 47-2000.

2. Disposición de lodos secos: disposición de lodos secos: los lodos secos se utilizarán como abono de la jardinería y área común del proyecto.

#### 3. Plan de contingencia:

- a. El diseño de esta planta permite debido a que tiene instalado un generador eléctrico de emergencia que durante los períodos de falta de energía eléctrica, la planta podrá seguir operando por lo cual, la calidad del efluente no se afectará durante este período. La desinfección del efluente tampoco será afectada, ya que la misma no depende de la energía eléctrica para su funcionamiento.
- b. En caso de requerir reparaciones, cada equipo se puede retirar del sistema sin detener los demás y sin la necesidad de vaciar los tanques para esta operación.

## PUESTA EN MARCHA

### *Advertencia*

Las aguas negras y los desechos acarrean bacterias, hongos, parásitos y virus que pueden causar infecciones intestinales, pulmonares y de otro tipo. Si las costumbres laborales y el equipo de protección personal no le impiden absorber esos agentes, se puede enfermar.

Durante cualquier parte del tratamiento, el transporte o la aplicación de los desechos de aguas negras, el trabajador puede verse expuesto a materiales que ocasionan enfermedades, pero los buenos hábitos de trabajo pueden ayudar a darle protección.

Para trabajar cerca de las aguas negras o los desechos, los controles de ingeniería y los hábitos laborales son las mejores formas de proteger a los trabajadores en contra del riesgo de contraer una enfermedad.

El trabajador debe hacer lo siguiente:

- ❖ Lavarse bien las manos con agua y jabón antes de comer o fumar y después del trabajo.
- ❖ No se toque la nariz, boca, ojos u oídos con las manos a menos que estén recién lavadas. La mayoría de las veces se contrae las enfermedades cuando tiene gérmenes en las manos y se toca la boca o la nariz o los ojos.
- ❖ Mantenga las uñas bien recortadas; use un cepillo para limpiarse bien debajo de las uñas.
- ❖ Use guantes impermeables cuando vaya a limpiar bombas o mallas y cuando vaya a manipular residuos, lodo o arena.
- ❖ Use guantes todo el tiempo cuando tenga las manos agrietadas o quemadas o tenga alguna irritación o herida.
- ❖ Bañarse y quitarse la ropa de trabajo antes de irse para su casa.
- ❖ No deje la ropa de trabajo junto con la otra ropa.
- ❖ Informe de inmediato cualquier lesión o enfermedad.
- ❖ Si se enferma, asegúrese de decirle al médico que usted trabaja en plantas de tratamiento de aguas servidas.
- ❖ Debe tener al día las vacunas contra el tétano, hepatitis A y la difteria debe tenerlas al día.

### *Apoyo durante el inicio*

El personal de PROGESA realizará, junto al operador designado por el cliente, todas las pruebas físicas y mecánicas de funcionamiento y operación del equipamiento electromecánico instalado. Igualmente, explicará al operador el funcionamiento de las válvulas, bombas, equipos de aireación, paneles de control y sistema de desinfección.

### *Generalidades*

La puesta en marcha de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales consiste en balancear adecuadamente las capacidades variables de la planta tales como mezcla, aereación, tiempo de funcionamiento y carga orgánica de la instalación que ella sirve.

Puesto que no hay dos plantas con cargas iguales, es imposible que, al momento de la puesta en marcha, la planta pueda estar lista a prestar el mejor servicio de acuerdo con su capacidad. De esta manera lo primero que se realiza es afinar la planta. El afinamiento (balanceamiento) de una planta se llama puesta en marcha. Esta debe ser exitosamente completada antes que realice el trabajo para la cual fue diseñada.

Un programa consciente de puesta en marcha permitirá que la planta logre rápidamente el máximo de eficiencia en su operación, pero si este programa se detiene o no se realiza adecuadamente, la planta no trabajará eficientemente.

### *Llenado inicial*

El llenado inicial puede hacerse usando agua residual, agua limpia ó licor mezclado de alguna otra planta en operación. Si es posible, se recomienda usar una combinación de agua residual y licor mezclado.

Antes de iniciar el llenado, todas las válvulas y compuertas deben estar abiertas para asegurar que los compartimentos de la planta se llenen al mismo tiempo y prevenir fatigas en la estructura y deformación de los muros.

En plantas nuevas, es recomendable llenar con agua limpia cubriendo los difusores hasta 1/3 parte de la altura del tanque. Luego se sigue el llenado con licor mixto hasta 2/3 partes de la altura del tanque, finalizando el llenado con agua residual. El aire debe proveerse a los difusores una vez que estos han sido cubiertos de agua y seguir operándolos hasta finalizar el llenado.

Terminando el llenado de la planta, se requiere hacer algunos ajustes, conforme el agua empieza a derramar al sedimentador, se debe observar un flujo uniforme. Si no hay un flujo uniforme, ajuste el vertedor hasta obtener un gasto uniforme, ya que se pueden presentar fallas de operación en el sedimentador, como es un “corto circuito” cuando no hay una distribución homogénea, como flotación de lodo, incrementando la carga orgánica y pérdida de lodo en el efluente.

Es importante mantener el control sobre el vertedor del sedimentador ya que un mal control produce incremento en la DBO<sub>5</sub> del efluente, incremento de sólidos y baja calidad del agua tratada.

### *Suministro de aire*

El suministro de aire en el tanque de tratamiento es realizado a través de difusores de burbujas fina instalados en el fondo del tanque y sopladores regenerativos que enviarán el aire de la superficie hasta los difusores. Para regular la cantidad de aire suministrado al sistema es necesario variar el tiempo de operación de los sopladores hasta obtener un valor de oxígeno disuelto (O.D.) en el agua cercano a los 2 mg/l. Si el oxígeno disuelto es menor a 1 mg/l, la planta puede generar condiciones anóxicas dentro del tanque de aireación y producir malos olores; en este caso, se deberá aumentar el tiempo de operación de los sopladores. Si se obtienen valores de O.D. mayores a 2,5 mg/l, estaremos desperdiciando energía por el funcionamiento excesivo de los sopladores por lo cual, debemos disminuir el tiempo de operación.

Otro ajuste importante es el suministro de aire a los difusores en el digestor de lodos. Regulando las válvulas de control de aire puede regularse el mezclado en este tanque.

Visualmente determine si el flujo de aire es parejo en todos los difusores, si no, entonces regule las válvulas de control. La turbulencia creada debe producir un buen mezclado en el tanque. Si esto no ocurre, entonces verifique la descarga del soplador y la línea de aire para asegurarse que el soplador entregue la cantidad correcta de aire. Si no hay un buen mezclado, esto provoca asentamiento de lodo, resultando condiciones sépticas y malos olores.

Después de 30 minutos, verificar la concentración de oxígeno disuelto en el tanque, de acuerdo al procedimiento descrito en la sección de pruebas de este manual. Si la cantidad de oxígeno disuelto es inadecuada, verifique que la línea de aire no se encuentre atascada ó que no tenga fugas y que las válvulas de control estén bien abiertas.

### *Otros*

Luego de haber realizado los pasos anteriores, la planta está lista para una operación normal. Si no se ha usado lodo de otra planta para el arranque inicial, entonces hay que inducir el crecimiento de lodos. A continuación, se explica este procedimiento.

Si se han verificado los puntos anteriores y el funcionamiento parece inadecuado, entonces es posible que existan condiciones sépticas ó una carga orgánica mayor a la calculada esté entrando al sistema. En este caso, se requiere mayor cantidad de aire. Para solucionar esto, instale y ponga en operación un segundo soplador.

Como cualquier proceso biológico de tratamiento, las plantas de lodos activados se basan en procesos biológicos que se llevan a cabo en forma natural. Para empezar, los organismos que degradan el material orgánico no están presentes en todos los tipos de aguas residuales y normalmente no están en suficiente cantidad para consumir rápidamente este material.

En una planta de tratamiento, las condiciones son tales que las bacterias comúnmente presentes en el agua residual crecerán en cantidades suficientes para consumir los compuestos orgánicos

presentes.

Cuando se pretende arrancar una planta sin una “siembra” de lodos, el proceso de formación de bacterias toma varias semanas e incluso meses hasta obtener un desarrollo adecuado de lodo. Otro factor que afecta el desarrollo de las bacterias es que, al arranque de una planta nueva no se cuenta con el flujo suficiente de agua residual para el cual fue diseñada la planta. Durante el periodo de arranque, puede ocurrir formación de espuma. Esto se puede controlar usando dispersantes químicos de espuma.

El desarrollo del lodo debe continuar hasta lograr el máximo tratamiento requerido. La disposición del excedente de lodos debe comenzar hasta tener una completa estabilización de la planta.

Normalmente, el período de puesta en marcha de una planta dura aproximadamente entre 8 a 12 semanas. Durante este tiempo, en el cual el lodo activado se desarrolla, el operador deberá balancear los ciclos de funcionamiento para cumplir con las cargas tanto hidráulica como orgánica que ingresen a la planta.

## VERIFICACION Y PRUEBAS

### *Verificación de funcionamiento*

Las plantas pueden ser operadas y mantenidas eficiente y adecuadamente, si se realiza un monitoreo de al menos los siguientes parámetros:

- Sedimentación,
- pH,
- Oxígeno disuelto y
- Cloro residual
- Examen con microscopio

Es importante que el operador de la planta observe ciertos indicadores que le permitan apreciar si la planta está operando adecuadamente. Los procedimientos descritos más adelante no requieren de análisis de laboratorio ni de sofisticados equipos o actividades.

Sin embargo, debe recordarse que, diversos análisis de laboratorio son requeridos para comprobar el valor exacto de determinados parámetros. Mediante fáciles acciones el operador debe ir formando una bitácora del comportamiento de algunos parámetros básicos, lo que le permitirá comprobar el funcionamiento y obtener un efluente claro, cristalino y debidamente tratado.

### *Equipamiento Requerido*

El equipamiento requerido para verificar estos parámetros es el siguiente:

- Dos (2) jarros plásticos transparentes de 1 litro, boca ancha, graduados cada 100 cc
- Un cono Imhoff
- Un microscopio
- Medidor de oxígeno disuelto
- Medidor de PH
- Medidor de cloro residual
- Dos (2) guantes de goma hasta los codos
- Una varilla con una red fina tipo canasto

### *Pruebas de funcionamiento*

#### 1. Prueba de sedimentabilidad:

Objetivo: Esta prueba es conducida diariamente para ayudar al operador en la rutina de control del proceso e identificar problemas específicos, para lo cual se usa una jarra de 1 litro graduada cada 100 ml.

Procedimiento: Llene el recipiente con licor mixto (líquido del tanque de aereación), hasta la marca superior de la escala. Déjelo asentar por 60 minutos. A los 5, 30 y 60 minutos anote lo siguiente: lectura de la escala a donde llega el lodo sedimentado, densidad del lodo (grueso o ligero), claridad del sobrenadante (claro o turbio).

Interpretación:

Planta bien operada:

- Licor mixto:
  - a. El lodo estará denso y sedimentará en al menos una hora.
  - b. La lectura del lodo deberá ser de un 50 al 70 % a los 5 minutos, 35 al 50 % a los 30 minutos y del 30 al 40 % a los 60 minutos. Los valores antes indicados son típicos y pueden variar en otras plantas.
- Efluente del tanque clarificador:
  - a. Debe estar claro y libre de sólidos.
  - b. Un ligero asentamiento en la probeta o vaso de precipitados.
  - c. Sólidos suspendidos ligeros en el sobrenadante.

Planta regular o mal operada:

- Licor mixto:
  - a. Sobrenadante turbio en el clarificador, lodo oscuro y olor (la planta no tiene suficiente aire).
  - b. Color rojizo en el tanque de aereación (exceso de oxígeno o sobre aereación).
  - c. Los sólidos en la probeta o vaso de precipitados flotan a los 60 minutos de asentamiento (sobre aereación).
  - d. Asentamiento después de 5 minutos arriba del 80 % o abajo del 40 %.
- Efluente del clarificador:
  - a. Sobrenadante turbio del clarificador (el lodo se ha vuelto séptico debido a que permanece mucho tiempo en el clarificador).

Esta prueba también puede usarse para determinar la calidad del lodo e indicar las acciones que se requieren para mejorar la operación de la planta.

Una curva adecuada debe mostrar una sedimentación de lodo del 70% a los 10 minutos de operación, 50% a los 20 minutos, 35% a los 30 minutos, 25% a los 40 minutos, 20% a los 50 minutos.

Una curva con una sedimentabilidad más lenta y que no llega al 20% se considera una curva de lodo joven, esto se puede deber a demasiada remoción de lodo del sistema, rápida remoción de lodo del sistema ó alta carga orgánica.

Una curva con una sedimentabilidad más rápida y que supera el 30% se considera una curva de lodo viejo y se puede deber a baja carga orgánica, periodos de aereación demasiado largo, retención de lodos por largos periodos.

## 2. Prueba de pH:

Objetivo: Esta prueba diaria se usa para determinar el grado de acidez ó de alcalinidad del agua, tanto del influente como del licor mezclado.

Interpretación: Un pH neutral es de 7. Abajo de este valor existe una condición ácida y arriba de éste, hay una condición alcalina. La condición más favorable para un sistema biológico es del rango de 6.5 a 7.5 pero en el tanque de aereación puede existir un rango de 5 a 8. Cambios extremos en el ph del agua cruda indican que alguna industria puede estar descargando sus desechos. Si el ph cambia fuera de lo normal, puede corregirse adicionando ciertos productos químicos.

Pueden ocurrir cambios en el pH no relacionados con algún desecho industrial. Un pH bajo después de la clarificación indica que el lodo está retenido mucho tiempo en el clarificador. Un pH bajo luego de la desinfección indica una dosis alta de cloro lo que resulta en la formación de ácido clorhídrico. Una prueba de cloro residual debe realizarse para descartar cualquier sospecha referente a una sobredosis de cloro.

## 3. Prueba de cloro residual:

Objetivo: Esta prueba diaria se usa para determinar si la dotación está operando al nivel requerido para matar las bacterias antes de que el agua sea descargada de la planta.

Interpretación: El cloro residual será comúnmente de 0.5 a 1.0 mg/Lt pero en algunas ocasiones puede llegar hasta 2 mg/Lt.

Equipo requerido: Colorímetro comparador de cloro, reactivo en pastillas, tubo de 10 ml

Procedimiento:

- a. Llene el tubo de 10 ml con agua que sale de la planta.
- b. Coloque en el tubo una tableta DPD #1R.
- c. Tape el tubo y mezcle hasta que se disuelva la tableta.
- d. Inserte el tubo en el colorímetro y compare su color hasta que coincidan.
- e. Determine la cantidad de cloro residual libre en la muestra.

#### 4. Prueba de Oxígeno Disuelto:

Objetivo: Verificar el nivel de oxígeno disuelto en el tanque de aereación. Es importante mantener los niveles adecuados de oxígeno disuelto en el tanque de aereación para que el proceso de lodos activados trabaje bien.

Procedimiento:

(Alto rango: 1 gota = 1 mg/Lt de oxígeno disuelto)

a. Llene el vaso de la botella de oxígeno disuelto con el agua que a ser probada, permitiendo que el agua fluya en la botella por 2 o 3 minutos, asegurándose que no haya burbujas de aire en la botella.

b. Ponga el contenido de una tableta del agente No. 1 y una tableta del agente No. 2 que se suministra con el kit. Tape cuidadosamente la botella de tal forma que no haya burbujas de aire.

b.1 Cierre la botella y agítela vigorosamente para mezclarla.

b.2 Se va a formar un precipitado. Si hay oxígeno presente el precipitado se torna de un color café anaranjado.

c. Permita que el precipitado se asiente hasta la mitad. Agite de nuevo hasta que la mitad superior de la muestra esté clara.

d. Quite el tapón y adicione una tableta del reactivo No. 3. Vuelva a apretar y agite para mezclar. El precipitado se disolverá y se tomará de un color amarillo si hay oxígeno presente. Esta es la muestra preparada.

e. Llene el tubo medidor de plástico con esta muestra preparada y vacíelo en la botella de mezcla.

f. De le vueltas con la mano para agitar la muestra, añada gota a gota el titrante PAO, contando cada gota hasta que la muestra cambie de amarillo a claro. Cada gota es igual a 1 mg/Lt de oxígeno disuelto.

(Bajo rango: 1 gota = 0.02 mg/Lt de oxígeno disuelto).

Si el resultado del paso 6 es muy bajo (digamos menor a 3 mg/Lt se recomienda probar con una muestra más grande para obtener una prueba más sensible. Esto puede hacerse directamente en la botella de muestra de oxígeno disuelto como sigue:

a. Usando la muestra preparada como se indicó en el paso d arriba mencionado, ponga los contenidos de la botella de oxígeno disuelto hasta que el nivel llegue a la marca en las botellas.

b. Mientras da vueltas con la mano la botella de oxígeno disuelto para mezclar la muestra,

adicione gota a gota con el PAO contando cada gota hasta que la muestra cambie de amarillo a incoloro. Cada gota equivale a 0.02 mg/lit de oxígeno disuelto.

#### Notas

A. Es un poco difícil detener la botella sin que se vaya a trepar una burbuja de aire. Para evitar este problema incline la botella de OD un poquito e inserte el tapón con un movimiento rápido, lo cual fuerza a que las burbujas salgan. Si quedan burbujas atrapadas en los pasos 2 y 4, deseche la muestra y empiece de nuevo esta prueba.

B. Una pequeña cantidad de tabletas puede permanecer pegado en el fondo de la botella de OD pero esto no afecta la prueba.

C. No permita que el titrante PAO se exponga al sol ya que puede descomponerse.

D. Si el OD se va a determinar en la línea de drenaje entonces necesita acondicionarse con una solución de ácido sulfámico en sulfato de cobre.

E. Las muestras que contienen una concentración alta de cloro no permiten que se asiente el precipitado, sin embargo, no se observa interferencia si se permite que la muestra esté en contacto con el precipitado 4 o 5 minutos.

F. Una prueba más sensible se puede realizar usando una solución indicadora Starch mientras se trata la muestra con el titrante PAO Para usar efectivamente la muestra gotearla hasta que el color empiece a cambiar de amarillo café a amarillo ligero. Adicione 2 gotas de la solución indicadora Starch. Continúe el goteo, la muestra indica la concentración exacta de oxígeno disuelto en la botella.

#### 5. Examen con Microscopio:

Objetivo: Verificar el tipo de bacterias presentes en el licor mezclado del tanque de aereación.

Al examinar una gota del lodo activado o licor mixto con un microscopio, fijelo a un aumento de 100x para que el operador pueda rápidamente determinar la condición del floc (licor mixto).

#### Característica del floc

Normal: La masa del flóculo es de pequeña a mediana densidad y las bacterias no están dispersas.

Condiciones tóxicas: La masa del flóculo es de pequeña a mediana densidad con bacterias dispersas. Esto también indica un incremento en la carga orgánica.

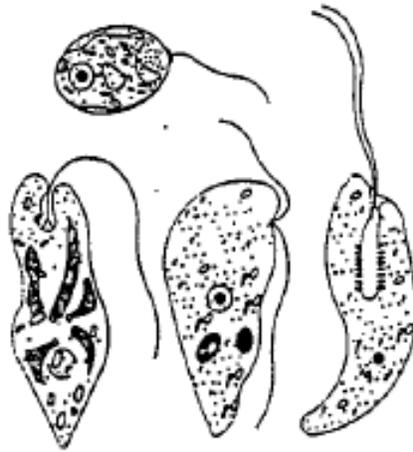
Una baja concentración de oxígeno o bajo PH se indica que microorganismos filamentosos están presentes. Estos son delgados como tipo rosca.

Tipo de bacterias presentes en el licor mezclado.

Ya que las bacterias que están presentes en un sistema de lodos activados indican las condiciones de operación del sistema, es necesario que la persona que realiza el examen al microscopio tenga la habilidad de reconocer los cinco mayores tipos de microorganismos. Fije el microscopio a un aumento de 200x cuando realice esta prueba.

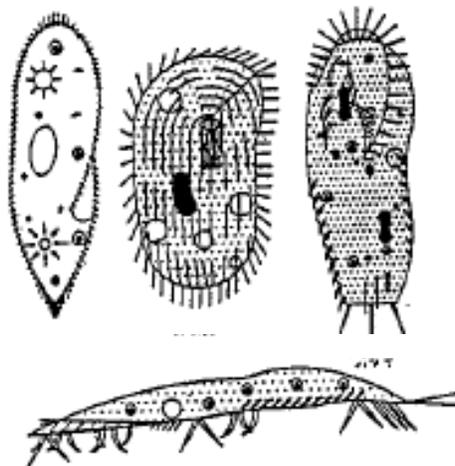
Una evaluación de las condiciones de operación, basada en la presencia de este tipo de bacterias no debe estar basada en el número absoluto de ciertos tipos encontrados sino que en la forma que predominan. La siguiente guía puede usarse para evaluar el rendimiento de la planta:

Si hay protozoarios flagelados predominantes, entonces el contenido es relativamente alto en orgánicos no estabilizados.



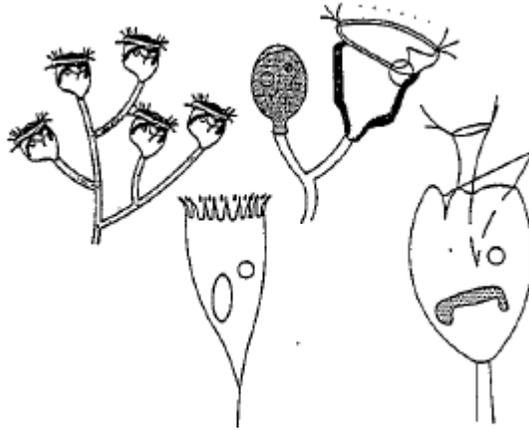
Vista general de Protozoarios Flagelados

Si hay protozoarios ciliados nadadores Libres predominantes, existe un nivel orgánico moderadamente bajo, de 50-100 mg/lt de DBO.



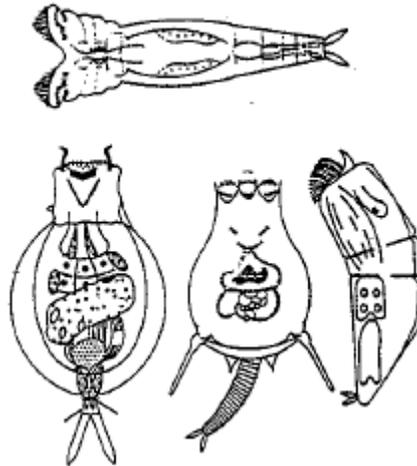
### Vista general de Protozoarios Ciliados Nadadores Libres

Si hay protozoarios ciliados predominantes, existe un nivel orgánico inestabilizado, de 10- 20 mg/lit de DBO.



Vista de los Protozoarios Ciliados

Si hay rotíferos predominantes, existe una condición orgánica muy baja, inestabilizada, de 2-5 mg/lit de DBO.



Vista de los Rotiferos

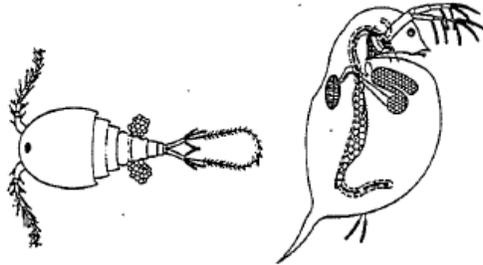
Los protozoarios pueden ser usados para indicar que existen niveles de cargas orgánicas ya que son muy sensitivos a materiales tóxicos y por lo tanto morirán antes de afectar a la bacteria. Una rutina de observación de los protozoarios indica un problema muy serio pero que si se detecta a tiempo previene que la bacteria muera.

Los protozoarios y otros animales son estrictamente aeróbicos por lo tanto indican que hay suficiente oxígeno presente. Si existe una condición anaerobia, los animales microscópicos pueden existir por algunas horas pero una condición anaerobia prolongada será fatal. Una baja condición de PH también será fatal en un periodo corto de tiempo para estos animales

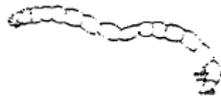
microscópicos.

En el examen con el microscopio se pueden observar otro tipo de microorganismos que no son convenientes para el desarrollo del proceso biológico. Algunos de ellos son:

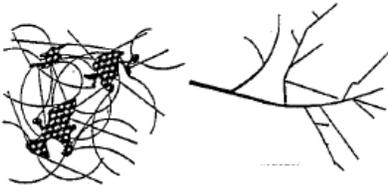
Crustáceas:



Tardigradas:



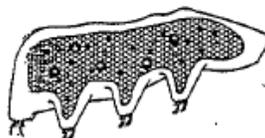
Filamentosas:



Nemátodos:



Tardigradas:



## MANTENIMIENTO

El equipamiento de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales requiere un cierto grado de mantenimiento, así como cualquier equipamiento eléctrico o mecánico. Las plantas han sido diseñadas para un rendimiento óptimo con apenas un mínimo de mantenimiento como el que aquí se presenta; no es difícil de realizar, pero sí es absolutamente necesaria para asegurar una operación eficiente de la planta y una larga vida al equipamiento.

Recuerde sin embargo que, lo más importante de la planta de tratamiento es el operador. Este manual o cualquier otro documento no tienen ningún valor, si el operador de la planta no tiene interés en operar la planta adecuadamente. Mantenga sus manos y todos los objetos alejados del equipamiento hasta que se haya desconectado el control principal del circuito. Verifique los manuales especiales de todos los equipos instalados en la planta para cualquier información adicional. Una copia de estos manuales puede ser encontrada al final de este manual.

*Cuadro de Rutinas de mantenimiento preventivo a ser realizadas por el operador*

Actividad/Rutina	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL
<b>Rejillas de separación de Sólidos</b>			
Limpieza de rejillas de retención	X		
<b>Tanque anóxico</b>			
Verificación funcionamiento mezclador	X		
<b>Tanque de Aireación</b>			
Verificación funcionamiento difusores	X		
Limpiar, ajustar		X	
<b>Tanque de Sedimentación</b>			
Remoción de materia flotante	X		
Verificación y limpieza vertedero			
Limpieza y raspado de tanques	X		
<b>Sopladores</b>			
Limpieza general	X		
Verificación de ruido o vibración	X		
Limpiar filtro de aire soplador		X	
Inspección válvulas alivio presión		X	
Verificación de Fugas			X
<b>Bombas Sumergibles</b>			
Verificación de condición y limpieza			X
<b>Dosificador de pastillas</b>			
Verificación la dosis de cloro aplicada	X		
<b>Panel de Control</b>			
Verificación panel control		X	

## EQUIPO DISPONIBLE

### *Bombas sumergibles para aguas negras.*

Las bombas para aguas negras están diseñadas para operar con agua con presencia de sólidos hasta un tamaño similar al diámetro de entrada de la misma. Su motor debe estar sumergido en el agua para evitar sobrecalentamiento y fallas en el mismo.

### *Mixer sumergible*

Es el equipo de mezcla principal de la planta, Se utiliza un mixer sumergible para evitar la sedimentación en el tanque anóxico de pre - desnitrificación.

### *Soplador Regenerativo*

Es el equipo de aereación principal de la planta, Se utiliza un soplador centrífugo de canales laterales para suministrar aire al tanque de aireación y digestor de lodos a través de los difusores instalados en el fondo de los tanques. Adicionalmente, el sistema de suministro de aire está compuesto de un motor centrífugo, una válvula de retención, válvula de alivio de presión y un filtro de aire.

Motores: Cada soplador es energizado por un motor eléctrico con la potencia y revoluciones por minuto adecuadas a cada tipo de planta. Los motores van montados acoplados. Las plantas contemplan como equipo opcional un conjunto auxiliar de motores y sopladores los que funcionan en forma automática mediante un alternador instalado en el panel de control.

Válvula de retención. Las tuberías de unión del soplador son equipadas con válvulas para prevenir el retomo del aire al soplador.

Válvula de alivio de presión. En caso de sobrepresión en la línea de descarga, libera aire al ambiente para proteger la instalación y el equipo.

Filtro de Aire. Un filtro de aire se instala en todos los sopladores tanto para eliminar ruidos como para limpiar el aire. Se consulta un silenciador sencillo junto al filtro de aire en la succión de aire al soplador.

### *Difusores de Aire*

El tanque aireador y digestor de lodos de la Planta están equipado con difusores sellados de aire de burbuja fina, están diseñados con un dispositivo que protege la abertura del difusor y la tubería de aire, del contacto con las aguas servidas, aún durante los períodos en que la planta no esté funcionando. El dispositivo consiste en una membrana de goma instalada justo en la salida de aire del difusor la cual se abre solo para o permitir el paso del aire y se cierra

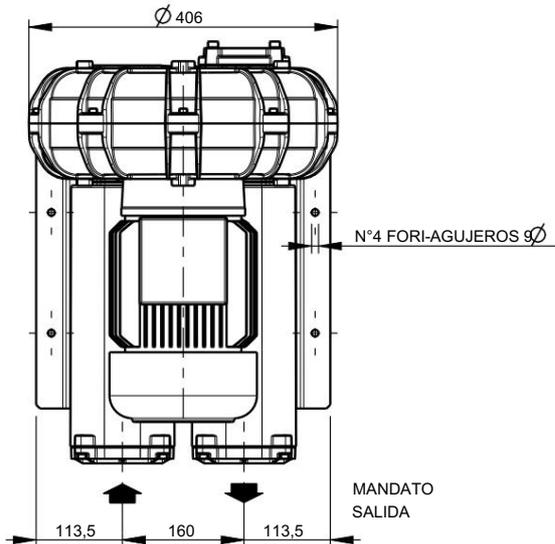
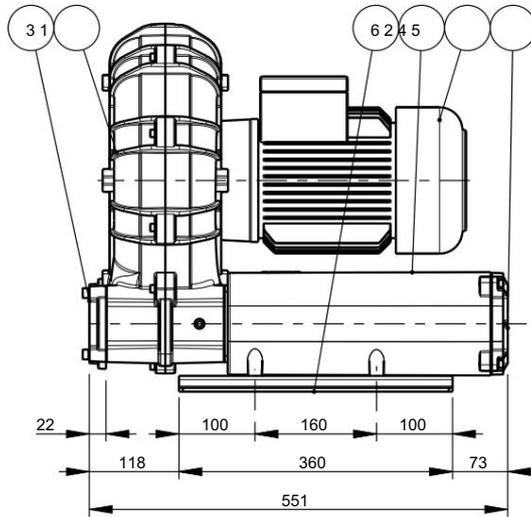
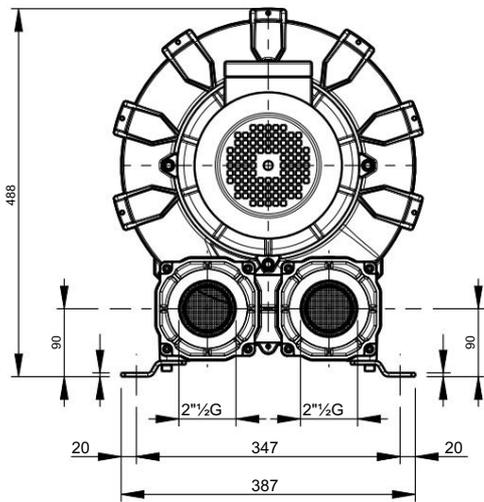
automáticamente en el caso que los sopladores estén sin funcionar. Los difusores de aire no se deben obstruir y normalmente no requieren limpieza.

### *Clorador*

Para la eliminación de los elementos patógenos (virus, bacterias, etc.) se utiliza un sistema de desinfección por medio de pastillas de cloro. Este sistema se compone de clorador regulable. Se deberán hacer análisis a las aguas para verificar que la dosificación de cloro este dentro de las normas. El agua saliendo de la cámara de contacto debe ser clara y sin olor excepto por un un ligero olor a cloro. El cloro residual debe estar entre 0.5 a 1.0 mg/l y debe tener presente oxígeno disuelto, el pH debe ser similar a aquel existente en el tanque.

### *Tableros Eléctricos*

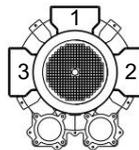
Todos los equipos y controles eléctricos son precableados. Los interruptores y controles van montados e integrados en un solo gabinete. Los circuitos de los sistemas de aereación están implementados con un relé programable en el cual se ajustan los tiempos de funcionamiento de los sopladores y su alternación.



Tolerancia posición fori base	5mm	±
Tolerancia conexiones	10mm	±
Tolerancia de los orificios de posición de la placa base	5mm	±
Tolerancia de conexiones	10mm	±

POSIZIONI MORSETTIERA  
POSIZIONI DELLA CAJA DE TERMINALES

- 1) ESTANDAR
- 2) SU RICHIESTA-A SOLICITUD
- 3) SU RICHIESTA-A SOLICITUD



6	PIEZAS DE APOYO	PIE DE APOYO
5	FLANGIA DI ATTACCO	BRIDA DE CONEXIÓN
4	MOTORES ELECTRICOS	MOTOR ELÉCTRICO
3	FLANGIA CIECA	BRIDA CIEGA
2	SILENCIADORES	SILENCIADOR
1	CORPO MACCHINA	CUERPO DE LA MÁQUINA
Punto de venta: NOMENCLATURA		NOMENCLATURA

Prever un área libre de al menos 0,8m alrededor del grupo para permitir el desmontaje y el mantenimiento.

MACCHINA TIPO	MOTOR ELECTRICO	CONNESSIONI CONEXIONES		PESI PESOS
TIPO DE MÁQUINA	MOTOR ELÉCTRICO	CONEXIONES		
	potencia Potestades	Poli polacos	aspiración Entrada	Mandato Salida
	[kW] /50Hz [kW] /60Hz			
	2.2 2,65	2	2"½ GAS 2"½ GAS	
	3 3,6			50
	4 4,8			50
	5.5 6,6			54
				66

**PRECAUCIÓN**

Utilice siempre acoplamientos flexibles cuando conexión a tuberías rígidas. Proteja la máquina al menos con un blindaje. techo cuando se instala al aire libre.

Los valores indican que es posible que haya variaciones en los requisitos previos. Pueden producirse cambios en los valores mostrados sin previo aviso.



# MAPRO INTERNACIONAL SpA

Via E.Fermi, 3 20834 NOVA MILANESE (MB) - Italia Fax: +39 0362 450342 - Tel: +39 0362 366356

Web: www.maproint.com - Correo electrónico: mapro@maproint.com

Disegnato-Dibujado	MAGONI	Aprobado-aprobado	MADDALENA
Fecha de Datos	26-09-2002	Escala Scala	1:10
Disegno numero-Número de dibujo	TA/01/0207		Pagina-Página
			1/4
Revisión-Revisión	4		
Sostituisce-Reemplazar	-		
Sostituito-Reemplazado	-		

SOFFIANTE A CANALE LATERALE TIPO CL20/21  
VERSIONI MONOBLOCCO PARA ARIA

-Ingombro. Datos técnicos -

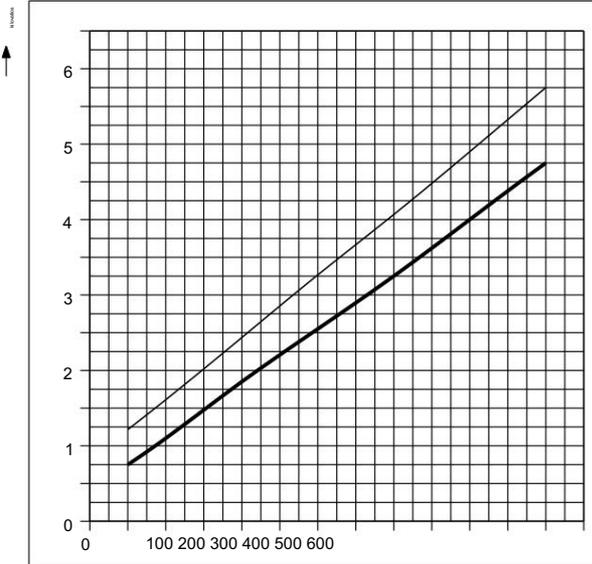
SOPLADOR DE CANAL LATERAL TIPO CL20/21  
VERSIONI CON ACOPLAMIENTO MONOBLOK

- Dimensiones totales. Datos técnicos -

Actualización	Bella	Disegnato-
Actualización	Basilio	
Actualización	VILLA	
Modificación		
Actualización		
Modifica		
Revisión	768	
Rtd.		

POTENZA ASSORBITA  
POTENCIA ABSORBIDO

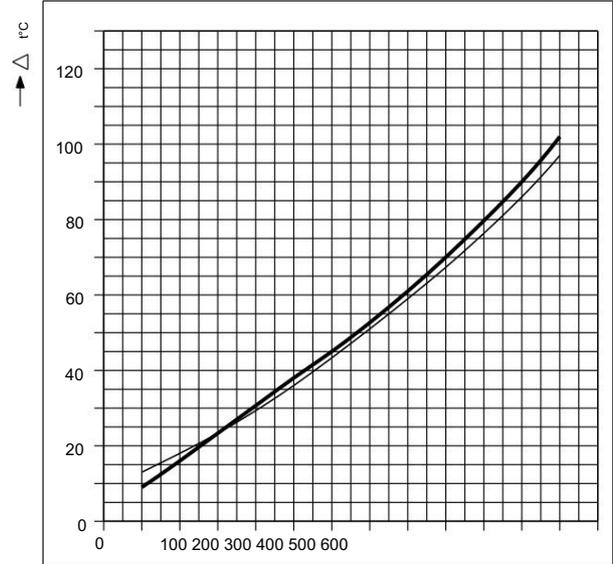
Tolerancia: 5%±  
Tolerancia: 5%±



→ PRESIÓN DE MANDATA  
PRESIÓN DE SALIDA hPa=mbar(g)

INCREMENTO DE TEMPERATURA  
AUMENTO DE LA TEMPERATURA

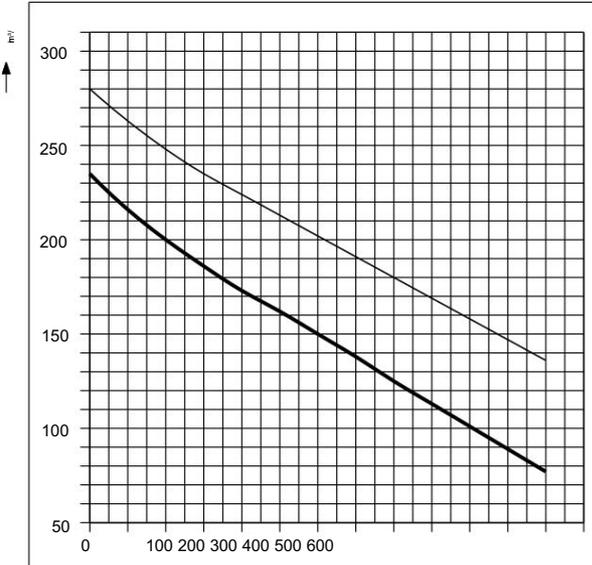
Tolerancia: 5°±  
Tolerancia: 5°±



→ PRESIÓN DE MANDATA  
PRESIÓN DE SALIDA hPa=mbar(g)

PORTATA  
TASA DE FLUJO

Tolerancia: 10%±  
Tolerancia: 10%±



→ PRESIÓN DE MANDATA  
PRESIÓN DE SALIDA hPa=mbar(g)

LEYENDA  
LEYENDA

- Prestaciones a 50 Hz (2900 gi/min)  
Rendimiento a 50 Hz (2900 rpm)
- Prestaciones a 60 Hz (3500 gi/min)  
Rendimiento a 60 Hz (3500 rpm)

Los valores de portata sono riferiti ad aria alle condizioni d'aspirazione di 20°C y 1013 mbar culo.

Los caudales se refieren al aire en las condiciones de succión de 20°C y 1013 mbar abs.

Prestaciones a 50 Hz (2900 giros/min) - Rendimiento a 50 Hz (2900 rpm)
Prestaciones a 60 Hz (3500 giros/min) - Rendimiento a 60 Hz (3500 rpm)

Presión de mandato	hPa=mbar(g)	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	
Presión de salida															
portata	m³/h	235	216	200	186	174	162	150	138	125	113	101	89	77	
Tasa de flujo		280	263	248	235	224	213	202	191	180	169	158	147	136	
potencia del motor	kilovatios	2.2				3				4				5.5	
Fuerza de motor		2,65				3,6				4,8				6,6	
Incremento de temperatura	° C	-	9	16	23	31	38	45	52	61	70	79	90	102	
Aumento de la temperatura		-	13	18	23	29	36	43	51	59	67	76	86	97	
Rumorosidad	Tolerancia: ±2dB(A) dB(A)	-	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	
Nivel de ruido		-	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	



MAPRO INTERNACIONAL SpA

Via E.Fermi,3 20834 NOVA MILANESE (MB) - Italia Fax: +39 0362 450342 - Tel: +39 0362 366356

web: www.maproint.com - correo electrónico: mapro@maproint.com

Disegnato-Dibujado

MAGONI

Fecha de Datos

26-09-2002

Aprobado-aprobado

MADDALENA

Escala Scala

Pagina-Página

2/4

Disegno numero-Número de dibujo

TA/01/0207

Revisión-Revisión

4

Sostituisce-Reemplazar



Sostituito-Reemplazado

350

SOFFIANTE A CANALE LATERALE TIPO CL20/21  
VERSIÓN MONOBLOCCO PARA ARIA

- Curva de prestación. Datos técnicos -

SOPLADOR DE CANAL LATERAL TIPO CL20/21  
VERSIÓN CON ACOPLAMIENTO MONOBLOK

- Curvas de desempeño. Datos técnicos -

Disegnato-Dibujado  
Modificato-Modificado  
Actualizado-Actualizado  
Actualizado-Actualizado  
Actualizado-Actualizado

Bella  
Basilio  
VILLA

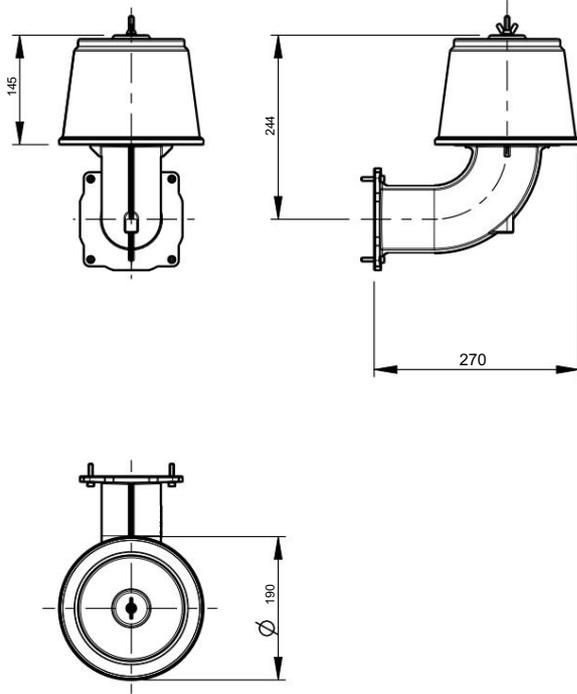
Actualizado  
Actualizado  
Actualizado  
Modificado

Actualización  
Actualización  
Actualización  
Modifica

768

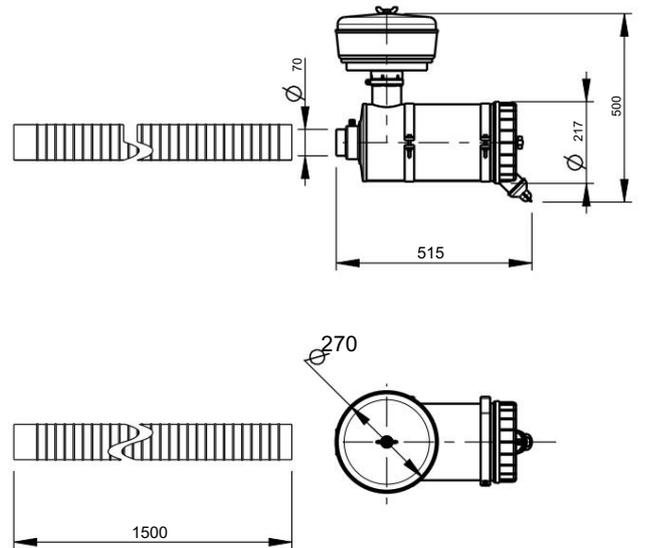
23-09-2017  
11-06-2015  
04/10/2013

Rtd.



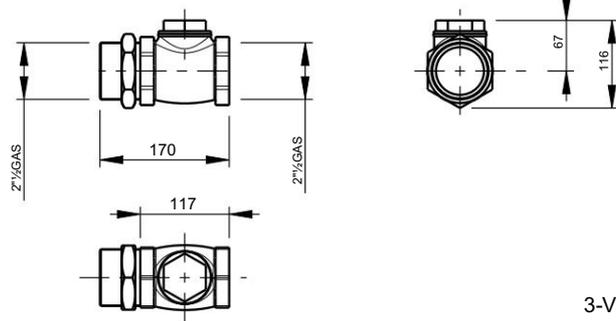
1-F8/1G  
FILTRO A CARTUCHA  
FILTRO DE CARTUCHO

Escala Scala 1:10



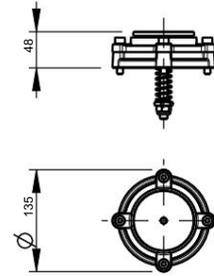
2-FDS8  
FILTRO A DOPPIO STADIO  
FILTRO DE DOS ETAPAS  
por ambientes polverosi e desertici  
para ambientes polvorientos y arenosos

Escala Scala 1:20



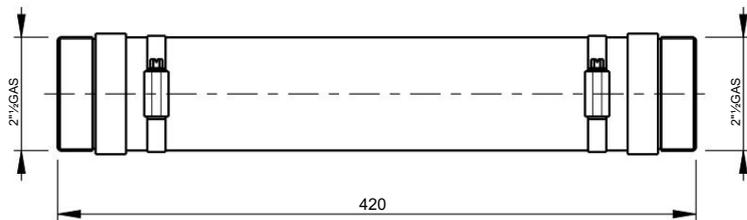
3-VR8  
VALVOLA DI RITEGNO  
VÁLVULA DE RETENCIÓN

Escala Scala 1:10



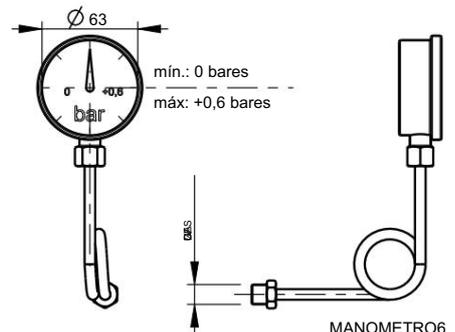
4-SV10D  
VALVOLA DI SOVRAPRESSIONE  
VÁLVULA DE ALIVIO DE SOBREPRESIÓN

Escala Scala 1:10



5-FH8  
MANICOTTO FLESSIBILE  
MANGUERA FLEXIBLE

Escala Scala 1:5



Escala Scala 1:5

MANOMETRO6  
MANÓMETRO



Via E.Fermi, 3 20834 NOVA MILANESE (MB) - Italia Fax: +39 0362 450342 - Tel: +39 0362 366356

Web: www.maproint.com - Correo electrónico: mapro@maproint.com

Disegnato-Dibujado

MAGONI

Aprobado-aprobado

MADDALENA

Fecha de Datos

26-09-2002

Escala Scala

-

SOFFIANTE A CANALE LATERALE TIPO CL20/21  
VERSIONI MONOBLOCCO PARA ARIA

- Accesorios -

SOPLADOR DE CANAL LATERAL TIPO CL20/21  
VERSIONI CON ACOPLAMIENTO MONOBLO

- Accesorios -

Disegno numero-Número de dibujo

TA/01/0207

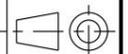
Pagina-Página

3/4

Revisión-Revisión

4

Sostituisce-Reemplazar



Sostituito-Reemplazado

351

Preparazione  
Disegnato  
Disegnato  
Disegnato

Bella  
Basilio  
VILLA  
Disegnato

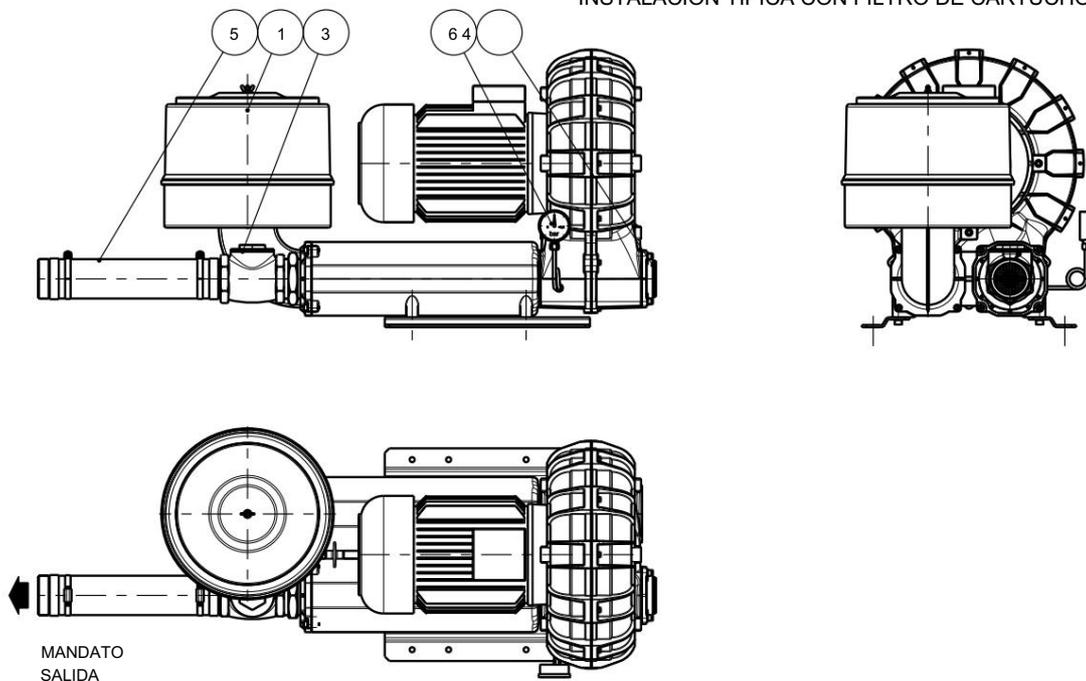
Atualizado  
Atualizado  
Atualizado  
Modificación

Atualización  
Atualización  
Atualización  
Modifica

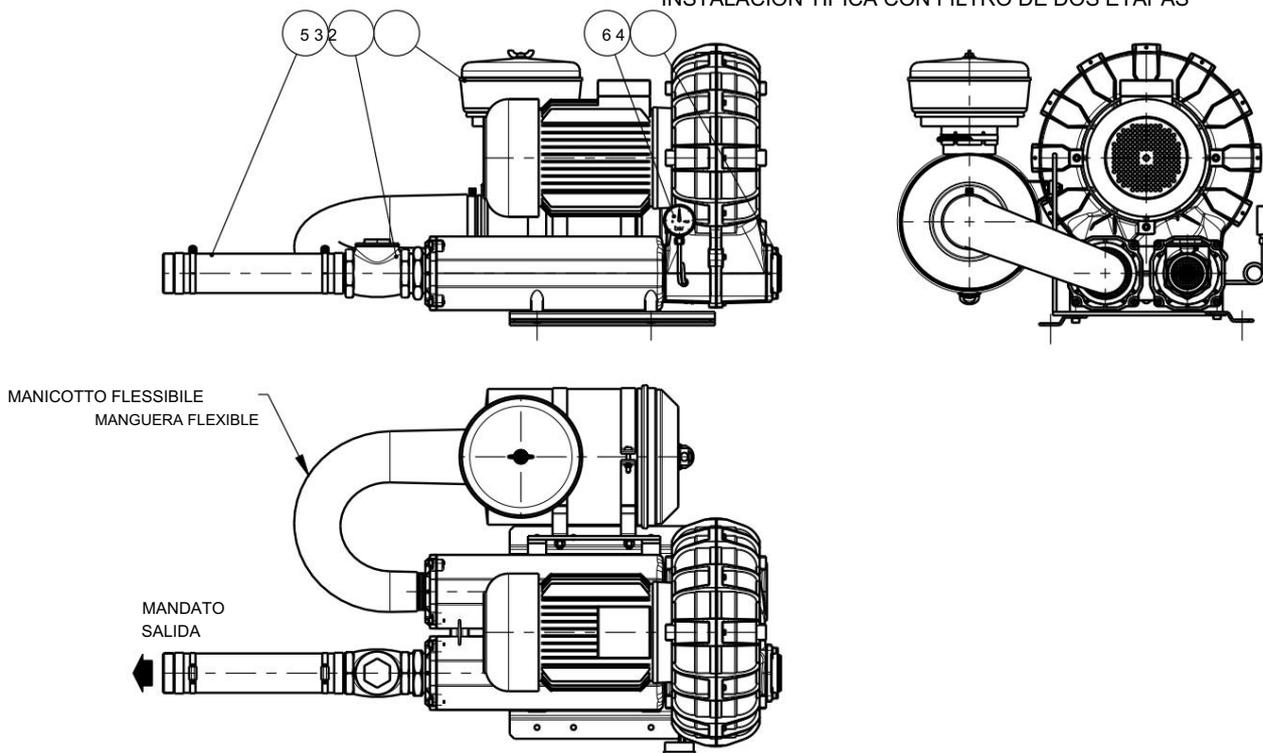
23/09/2017  
11-06-2015  
04/10/2013  
Bella

Rtd.

INSTALACIÓN TIPO CON FILTRO A CARTUCCIA  
 INSTALACIÓN TÍPICA CON FILTRO DE CARTUCHO



INSTALACIÓN TIPO CON FILTRO A DOPPIO STADIO  
 INSTALACIÓN TÍPICA CON FILTRO DE DOS ETAPAS



**MAPRO INTERNACIONAL SpA**

Via E.Fermi,3 20834 NOVA MILANESE (MB) - Italia fax: +39 0362 450342 - tel: +39 0362 366356

web: www.maprint.com - correo electrónico: mapro@maprint.com

Disegnato-Dibujado

MAGONI

Aprobado-aprobado

MADDALENA

Fecha de Datos

10-04-2013

Escala Scala

-

Disegno numero-Número de dibujo

TA/01/0207

Pagina-Página

4/4

Revisión-Revisión

4

Sostituisce-Reemplazar

-

Sostituito-Reemplazado

352

SOFFIANTE A CANALE LATERALE TIPO CL20/21  
 VERSIONI MONOBLOCCO PER ARIA

- Instalación típica -

SOPLADOR DE CANAL LATERAL TIPO CL20/21  
 VERSIONI CON ACCOPLAMENTO MONOBLOCCO

- Instalación típica-

Disegnato-Dibujado  
 Aprobado-aprobado  
 Fecha de Datos  
 Disegno numero-Número de dibujo  
 Revisión-Revisión  
 Sostituisce-Reemplazar  
 Sostituito-Reemplazado

Bella  
 Basilio  
 VILLA  
 Disegnato-

Actualizado  
 Actualizado  
 Actualizado  
 Modificación

Actualización  
 Actualización  
 Actualización  
 Modifica

768  
 Basilio

23-05-2017  
 11-05-2015  
 04/10/2013  
 Basilio

Rtd.

**fluimac**<sup>®</sup>  
pump solution



---

**MEZCLADOR**  
AGITADORES VERTICALES

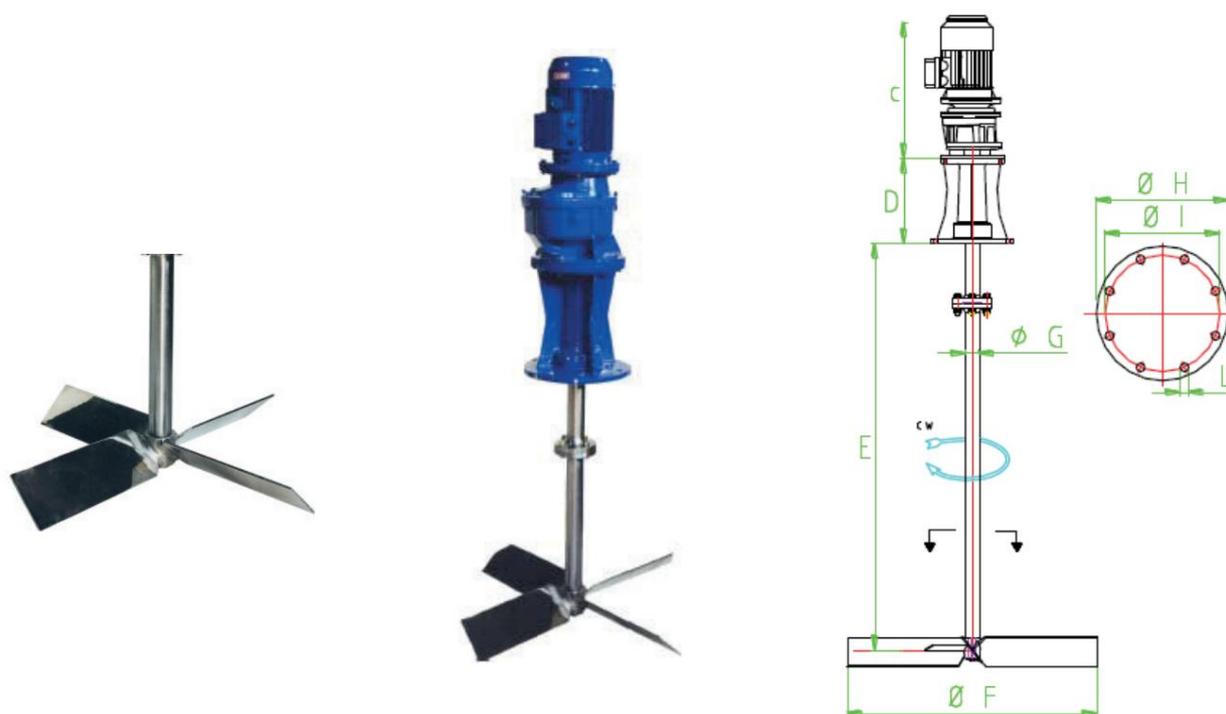
[www.fluimac.com](http://www.fluimac.com)

Made in  
Italy

# SERIE RLV

Mezcladores lentos equipados con caja de cambios acoplada al eje de potencia.

Eje disponible en Aisi 304-316 o enfundado en goma. Impulsores: Tipo turbina o perfil especial. Estos agitadores son particularmente adecuados para mezclar soluciones con densidad-viscosidad media. Utilizado en plantas químicas y de tratamiento de agua en tanques medianos y grandes.



## DIMENSIONES

TIPO	Kw	Rpm	CDE**	FGH					I	kg	
RLV 037-4-210/80	0,37	210	340	120	800	300	25	160	130	4X14	24
RLV 055-4-140/100	0,55	140	380	160	1000	400	30	210	170	4X18	35
RLV 075-4-90/100	0,75	90	430	200	1500	500	35	265	225	8X18	48
RLV 110-4-90/150		90	540	200	1500	550	35	265	225	8X18	52
<b>RLV 150-4-90/150</b>	<b>1,1</b>	90	540	200	1500	600	35	265	225	8X18	60
RLV 150-4-90/200	1,5	90	580	200	2000	650	40	265	225	8X18	75
RLV 220-4-90/200	1,5	90	620	300	2000	750	45	320	280	8X18	90
RLV 220-4-70/250	2,2	70	620	300	2500	800	50	320	280	8X18	120
RLV 300-4-56/300	2,2 3,0	56	720	400	3000	1000	60	395	350	8X22	190

## CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

Junta de eje  
ABCITE revestida  
SS 316 L

E\*\* Longitud máxima para la serie estándar



# TABLERO DE CONTROL

INFORMACIÓN TÉCNICA | CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



progesa@proyectosgenerales.com



(507) 221 8786



@progesa507



Proyectos Generales



@progesa507



## CONFIABILIDAD

Los tableros antes de ser instalados, son probados en taller con el propósito de garantizar la efectiva funcionalidad del mismo, esto evita retrasos en la puesta en marcha y certifica que el mismo cumple con la programación para lo cual ha sido dispuesto.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL MATERIAL

Gabinete metálico o poliéster normal UL, terminal de contacto de potencia, mini interruptores de potencia, arrancadores magnéticos, relé protector de voltaje, autómatas programables, luces piloto indicadoras de operación, luces piloto indicadoras de falla, selectores de posición, transformador de control (D/R), terminales de conexión de equipos.

## EXPERIENCIA

Cada tablero de control fabricado en nuestro taller está hecho a la medida y en base a los requerimientos solicitados por el cliente, por este hecho los tableros se hacen por pedidos. Según dichos requerimientos, los tableros están dispuestos para alta eficiencia, podemos ofrecerles también un sistema de control con la incorporación de variadores de frecuencia siempre y cuando la aplicación lo permita.

## DESCRIPCIÓN DE LA COMPOSICIÓN INTERNA DEL TABLERO DE CONTROL

- Tablero, los elementos de control estarán contenidos en un armario de poliéster normado UL, resistencia a temperatura de hasta 70°C, auto extinguido y exento de halógenos y tensiones de aislamiento  $U_1 = 1000$  voltios
- Protector de voltaje, el mismo está dispuesto para dar para al funcionamiento del sistema ante sobre voltaje, bajo voltaje, pérdida de fase, fase invertida y además cuenta con temporizador a la conexión y temporizador de desconexión.
- Contacto de potencia, el mismo se selecciona en base a la potencia requerida de cada motor y según el voltaje de suministros que se indique en el plano o bien dentro de la información proporcionada por el cliente.
- Relé térmico, en base a la corriente de la placa de cada equipo el mismo es seleccionado en el rango de corrientes que ya está definidos por las diferentes marcas según proveedor.
- Mini breaker, cada contacto y el relé protector de voltaje, contarán cada uno con un mini-breaker el cual actúan ante incrementos de corriente y serán seleccionados en base a la corriente que maneja cada equipo multiplicado por un factor de 2.
- Selectoras, nuestros tableros cuentan con selectores de tres (3) posiciones o dos (2) posiciones según la necesidad. Los mismos serán no luminosos.
- Luces indicadoras, cada equipo contará con una luz piloto indicadora de operación y fallo en caso de suscitarse un evento de sobre carga y adicional una luz de falla de voltaje lo cual será la que indique las posibles fallas registradas por el protector de voltaje.



# TABLERO DE CONTROL

INFORMACIÓN TÉCNICA | CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



progesa@proyectosgenerales.com



(507) 221 8786



@progesa507



Proyectos Generales



@progesa507

## GARANTÍA

Cada tablero cuenta con un (1) año de garantía contra defecto de fabricación siempre y cuando el cliente haya seguido las recomendaciones por el buen uso y operaciones del mismo. Esta garantía no cubre daños por falta de mantenimiento, inundaciones, incendio u otro fenómeno natural que ponga en riesgo el buen funcionamiento del equipo y este a su vez comprometa su vida útil.



## NOTAS

- Los tableros con variadores de frecuencia o arrancadores suaves se hacen de manera customizada a solicitud del cliente o según requerimientos del diseñador.
- De requerir que el tablero cuente en su puerta con voltímetro o amperímetros, estos deberían solicitarse de forma adicional a menos que ya formé parte del plano suministrado.
- Los selectores de posición son sencillos y “no” luminosos.
- En el caso que se necesiten dispositivos con alguna especificación adicional, los mismos deben ser solicitados por el cliente, en caso contrario y al no indicar nada de ello en los planos se entenderá que los mismo son de aplicaciones no especializadas que ameriten algún requerimiento especial.
- Los dispositivos de la ficha técnica pueden variar según disponibilidad de nuestros proveedores al momento de la compra.

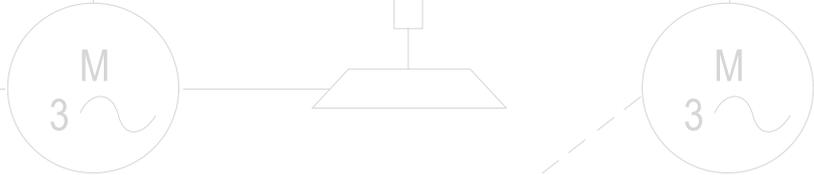
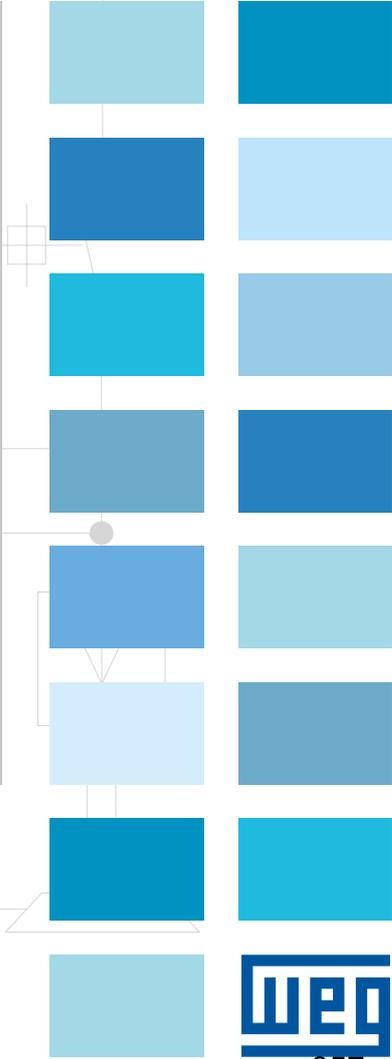
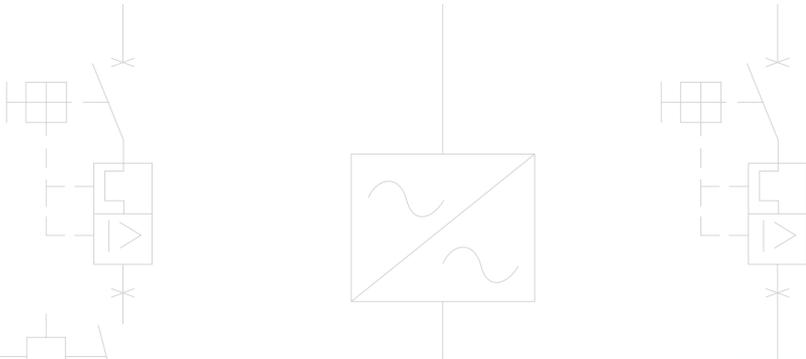
Web: [www.proyectosgenerales.com](http://www.proyectosgenerales.com)

Correo: [proyectos@proyectosgenerales.com](mailto:proyectos@proyectosgenerales.com)

Teléfono: 221-8786

# Automatización

## Convertidores de Frecuencia





## Aplicaciones



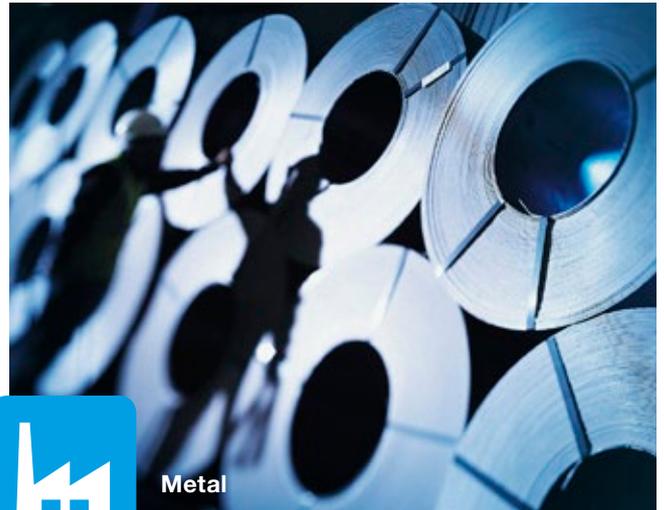
Cemento & Minería



Química, Petroquímica  
Petróleo & Gas



Azúcar & Alcohol



Metal



Aguas & Saneamiento



Papel & Celulosa

# CFW700

## Convertidor de Frecuencia para Uso General

Excelente desempeño y recursos avanzados incluidos en la versión estándar, ideal para las más diversas aplicaciones industriales.

### Características

- Tensión de alimentación: 200-600 V
- Corrientes nominales: 2,7 a 211 A (1,5 a 175 HP)
- Control escalar V/f
- Vectorial de tensión VVW - *Voltage Vector* WEG, vectorial con y sin *encoder* (*sensorless*)
- Filosofía Plug & Play
- Función SoftPLC incorporada - agrega al CFW700 las funcionalidades de un CLP
- Gestión térmica inteligente
- Grado de protección IP20, IP21, NEMA1 e IP55
- Inductor de enlace CC incorporado (sin necesidad de agregar reactancia de red)
- Entrada para *encoder* incremental y puerto de comunicación RS485 (Modbus) incorporados
- Interfaz de operación (IHM) en LCD con luz de fondo (*backlight*) y puerto USB
- Filtro RFI en conformidad con los niveles de la



- norma EN 61800-3 (opcional)
- Frenado Óptimo® (*Optimal Braking*®) - Tecnología de frenado de los convertidores WEG
- Flujo Óptimo® - para utilización en cargas de torque constante
- Comunicación: CANopen, DeviceNet y Profibus-DP (opcional)
- Módulo *Safe Torque Off* (STO) de parada de seguridad:
  - Categoría 3 PLe / SIL Cl2 con certificación TÜV Rheinland® conforme las normas EN ISO 13849-1, IEC 61800-5-2, IEC 62061 e IEC 61508
- Módulo de memoria *flash* (opcional)
- *Software* de programación gratuito WLP y SuperDrive G2
- Llave seccionadora incorporada en los modelos IP55 (opcional)
- Montaje lado a lado: permite la instalación sin espacios entre los convertidores, optimizando el tamaño del tablero

*Nota: proyectado para uso exclusivamente industrial o profesional.*

### Certificaciones



# Especificación

## Versión Estándar

Convertidor de frecuencia CFW700					Máximo motor aplicable <sup>1)</sup>													
Referencia	Tensión de alimentación (V)		Tamaño	IGBT de frenado	Corriente nominal de salida (A)		Régimen de sobrecarga normal (ND)					Régimen de sobrecarga pesada (HD)						
							IEC		UL			IEC		UL				
							Tensión de alimentación (V) 50 Hz	kW	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 50 Hz	kW	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP
CFW700A06POS2DB20C3	Monofásica	200-240 V ca	A	Incorporado interno	6,0	5,0	230	1,5	220	2,0	230	1,5	230	1,1	220	1,5	230	1,5
CFW700A07POS2DB20C3					7,0	7,0		1,5		2,0		2,0		1,5		2,0		
CFW700A10POS2DB20					10	10		2,2		3,0		3,0		2,2		3,0		
CFW700A06P0B2DB20	Monofásica o trifásica	200-240 V ca	A	Incorporado interno	6,0	5,0	230	1,5	220	2,0	230	1,5	230	1,1	220	1,5	230	1,0
CFW700A07P0B2DB20					7,0	7,0		1,5		2,0		2,0		1,5		2,0		
CFW700A10P0B2DB20					10	10		2,2		3,0		3,0		2,2		3,0		
CFW700A07P0T2DB20	Trifásica	200-240 V ca	A	Incorporado interno	7,0	5,5	230	1,5	220	2,0	230	2,0	230	1,1	220	1,5	230	1,0
CFW700A10P0T2DB20					10	8,0		2,2		3,0		3,0		1,5		2,0		
CFW700A13P0T2DB20					13	11		3,0		3,0		3,0		3,0		3,0		
CFW700A16P0T2DB20					16	13		4,0		5,0		5,0		3,0		3,0		
CFW700B24P0T2DB20					24	20		5,5		7,5		7,5		5,5		5,0		
CFW700B28P0T2DB20					28	24		7,5		10		10		7,5		7,5		
CFW700B33P5T2DB20					33,5	28		9,2		10		10		7,5		10		
CFW700C45P0T2DB20					45	36		11		15		15		9,2		10		
CFW700C54P0T2DB20					54	45		15		20		20		11		15		
CFW700C70P0T2DB20			70	56	22	25		25		15		20						
CFW700D86P0T2DBN1			86	70	22	30		30		22		25						
CFW700D105T2DBN1			105	86	30	40		40		22		30						
CFW700E0142T2DB20C3			E	Incorporado interno	142	115		45		60		50		30		40		
CFW700E0180T2DB20C3					180	142		55		75		60		45		60		
CFW700E0211T2DB20C3					211	180		55		75		75		55		75		
CFW700E0142T2NB20C3					142	115		45		60		50		30		40		
CFW700E0180T2NB20C3					180	142		55		75		60		45		60		
CFW700E0211T2NB20C3					211	180		55		75		75		55		75		
CFW700E0180T2NB20C3					No incorporado <sup>2)</sup>	180		142		55		75		60		45		60
CFW700E0211T2NB20C3					No incorporado <sup>2)</sup>	211		180		55		75		75		55		75
CFW700A03P6T4DB20					Trifásica	380-480 V ca		A		Incorporado interno		3,6		3,6		415		1,5
CFW700A05P0T4DB20	5,0	5,0	2,2	3,0			3,0		2,2		3,0							
CFW700A07P0T4DB20	7,0	5,5	3,0	5,0			3,0		2,2		3,0							
CFW700A10P0T4DB20	10	10	4,0	7,5			5,0		4,0		7,5							
CFW700A13P5T4DB20	13,5	11	5,5	10			7,5		5,5		7,5							
CFW700B17P0T4DB20	17	13,5	9,2	10			10		5,5		10							
CFW700B24P0T4DB20	24	19	11	20			15	9,2	15									
CFW700B31P0T4DB20	31	25	15	25			20	11	20									
CFW700C38P0T4DB20	38	33	18,5	30			25	15	25									
CFW700C45P0T4DB20	45	38	22	30			30	18,5	30									
CFW700C58P5T4DB20	58,5	47	30	50			40	22	460	30	460							
CFW700D70P5T4DBN1	70,5	61	37	60			50	30	50									
CFW700D88P0T4DBN1	88	73	45	75			60	37	60									
CFW700E0105T4DB20C3	105	88	55	75			75	45	75									
CFW700E0142T4DB20C3	142	115	75	100			100	55	100									
CFW700E0180T4DB20C3	180	142	90	150			150	75	100									
CFW700E0211T4DB20C3	211	180	110	150			150	90	150									
CFW700E0105T4NB20C3	No incorporado <sup>2)</sup>	105	88	55			75	75	45	75								
CFW700E0142T4NB20C3	No incorporado <sup>2)</sup>	142	115	75			100	100	55	100								
CFW700E0180T4NB20C3	No incorporado <sup>2)</sup>	180	142	90			150	150	75	100								
CFW700E0211T4NB20C3	No incorporado <sup>2)</sup>	211	180	110			150	150	90	150								

Notas: 1) Las potencias de los motores son solamente orientativas, válidas para motores WEG standard de IV polos, frecuencia de 60 Hz, tensión de 220, 380, 440 o 600 V. El dimensionamiento debe ser hecho en función de la corriente nominal del motor utilizado, que debe ser menor o igual a la corriente nominal de salida del convertidor.

2) El IGBT de frenado en los tamaños E puede ser de montaje interno, incluyendo DB en el código inteligente, o montaje externo, incluyendo NB en el código inteligente y utilizando el DBW03.

Filtro RFI ya incluido en los modelos estándar tamaño "E".

ND = Normal Duty (sobrecarga normal = 110% de la corriente nominal durante un minuto o 150% de la corriente nominal durante 3 segundos; una sobrecarga cada 10 minutos).  
 HD = Heavy Duty (sobrecarga pesada = 150% de la corriente nominal durante un minuto o 200% de la corriente nominal durante 3 segundos; una sobrecarga cada 10 minutos).

# Especificación

## Versión Estándar

Convertidor de frecuencia CFW700					Máximo motor aplicable <sup>1)</sup>															
Referencia	Tensión de alimentación (V)	Tamaño	IGBT de frenado	Corriente nominal de salida (A)		Régimen de sobrecarga normal (ND)						Régimen de sobrecarga pesada (HD)								
						IEC			UL			IEC			UL					
				ND	HD	Tensión de alimentación (V) 50 Hz	kW	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 50 Hz	kW	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP	Tensión de alimentación (V) 60 Hz	HP			
CFW700B02P9T5DB20	Trifásica	500-600 V ca	Incorporado interno	2,9	2,7	525	1,5	575	2,0	2,0	525	1,5	2,0	2,0	2,0					
CFW700B04P2T5DB20				4,2	3,8											2,2	3,0	3,0	2,2	3,0
CFW700B07P0T5DB20				7,0	6,5											4,0	5,0	5,0	4,0	5,0
CFW700B10P0T5DB20				10	9,0											5,5	7,5	7,5	5,5	7,5
CFW700B12P0T5DB20				12	10											7,5	10	10	7,5	10
CFW700B17P0T5DB20				17	17											11	15	15	11	15
CFW700C22P0T5DB20				22	19											15	20	20	11	20
CFW700C27P0T5DB20				27	22											18,5	25	25	15	20
CFW700C32P0T5DB20				32	27											22	30	30	18,5	25
CFW700C44P0T5DB20				44	36											30	40	40	22	30
CFW700E53P0T5DB20C3			53	44	37	50	50	30	40											
CFW700E63P0T5DB20C3			63	53	45	60	60	37	50											
CFW700E80P0T5DB20C3			80	66	55	75	75	45	60											
CFW700E107T5DB20C3			107	90	75	100	100	55	75											
CFW700E125T5DB20C3			125	107	90	125	125	75	100											
CFW700E150T5DB20C3			150	122	110	150	150	90	125											
CFW700E53P0T5NB20C3			53	44	37	50	50	30	40											
CFW700E63P0T5NB20C3			63	53	45	60	60	37	50											
CFW700E80P0T5NB20C3			80	66	55	75	75	45	60											
CFW700E107T5NB20C3			107	90	75	100	100	55	75											
CFW700E125T5NB20C3	125	107	90	125	125	75	100													
CFW700E150T5NB20C3	150	122	110	150	150	90	125													



# Pantallas HMI

## Serie Green de Kinco



### HMI color táctil

La serie Green de Kinco, tiene una excelente relación costo/prestaciones. Especialmente utilizadas para lograr una interface gráfica de alta resolución, entre el sistema (máquina o proceso) y el personal operador. Se adapta fácilmente a cualquier proyecto de automatización



- 2 puertos seriales
- Ethernet
- Puerto USB estándar
- Puerto USB esclavo (excepto modelos 4,3")



- 3 puertos seriales
- Ethernet
- Puerto USB estándar
- Puerto USB esclavo
- Alimentación aislada



- 4 puertos seriales (excepto 4.3")
- Ethernet
- Puerto USB estándar
- Puerto USB esclavo
- Alimentación aislada
- Puertos seriales aislados (modelos con Ethernet)
- Tratamiento especial en la placa

### Características



16.77M de colores



Fresscale clase industrial  
CPU 792Mhz



Puertos seriales y  
Ethernet Conexión  
simultanea



Cable USB  
estándar de  
programación



128MB DDR3



Software libre  
y gratuito

### Funciones Especiales

- Lectura de PDFs
- Conexión con base de datos (SQL)
- Publicación de datos en sitios WEB
- VNC incluido (acceso remoto)
- Conectividad con base de datos en la nube
- Modelos con OPC-UA

### Acceso Remoto

**Edge Access** es un servicio de acceso remoto, incluido en la mayoría de los modelos de la línea Green de pantallas Kinco. No se requiere una licencia adicional y permite realizarlas siguientes funciones:

- Carga y descarga de programa de forma remota.
- Conectividad con los controladores conectados a la HMI (Función Passthrough)
- VNC



<b>Pantallas - HMI - Green Series - GL</b>			
Código	Características	Edge Access	Stock
<b>GL043E</b>	4.3" 16770K color TFT display, resolución 480x272, 2 puertos COM, 1 USB SLAVE, 1 puerto Ethenet		*
<b>GL070E</b>	7" 1677 color TFT display, resolución 800x480, 2 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE		*
<b>GL100E</b>	10.1" 1677 K color TFT display, resolución 1024x600, 2 COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE, 1 Ethenet port.		*
<b>GL104E</b>	10.4" 1677 K color TFT display, 800*600 high resolution, 2 puertos COM, 1 USB HOST, 1 MicroUSB , 1 puerto Ethenet	*	
<b>GL150E</b>	15" 64K color TFT display, resolución 1024x768, 2 puertos COM, 1 USB HOST, 1 Micro USB, 1 Ethenet port	*	*

<b>Pantallas - HMI - Green Series - G</b>			
Código	Características	Edge Access	Stock
<b>G070E</b>	7" 1677 color TFT display, resolución 800x480, 3 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE, 1 puerto Ethernet	*	*
<b>G070-CAN</b>	7 inch, 1677 color TFT display, resolución 800x480, 3 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE , Puerto Ethernet/Canopen	*	

<b>Pantallas - HMI - Green Series - GH</b>			
Código	Características	Edge Access	Stock
<b>GH043E</b>	4.3" 16770 K color TFT display, resolución 480x272 , 2 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE, 1 SD, aislación de alimentación con puerto ethernet.	*	
<b>GH070E</b>	7" 16770K color TFT display, resolución 800x480, 4 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE, 1 SD, 1 puerto Ethenet, aislación alimentación y puerto serie	*	
<b>GH104E</b>	10.4" 16770K color TFT display, resolución 800x600, 4 puertos COM, 1 USB HOST, 1 USB SLAVE, 1 SD, 1 puerto Ethenet, aislación alimentación y puerto serie	*	
<b>GH150E</b>	15" 64K color TFT display, resolución 1024x768, 4 puertos COM ports, 1 USB HOST, 1 Micro USB, 1 SD, 1 puerto Ethenet, aislación alimentación y puerto serie	*	

# HMI + PLC

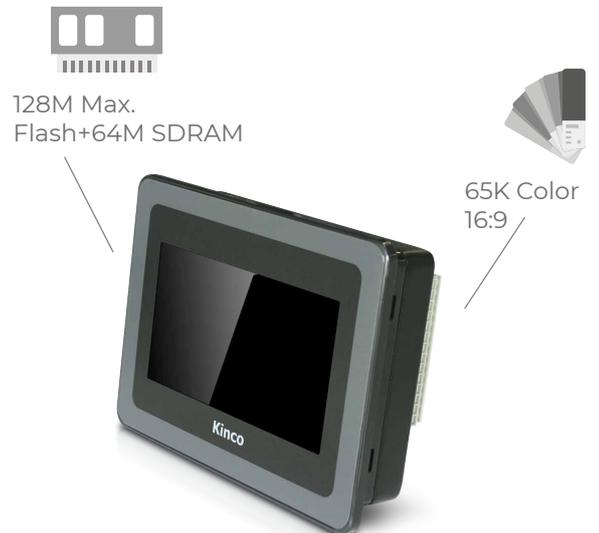
## Pantalla y PLC integrado en un mismo dispositivo



La HMI-PLC integrada de Kinco ofrece la posibilidad de resolver una gran cantidad de aplicaciones, manteniendo un esquema compacto y de bajo costo. Básicamente, se trata de una pantalla HMI, con todas las funcionalidades de visualización que esto nos permite y toda la versatilidad que ofrece un PLC con entradas-salidas digitales, entradas analógicas y programación en ladder. Permite visualizar y controlar: procesos industriales, secuencias lógicas, registro de variables, entre otras aplicaciones típicas del control industrial.

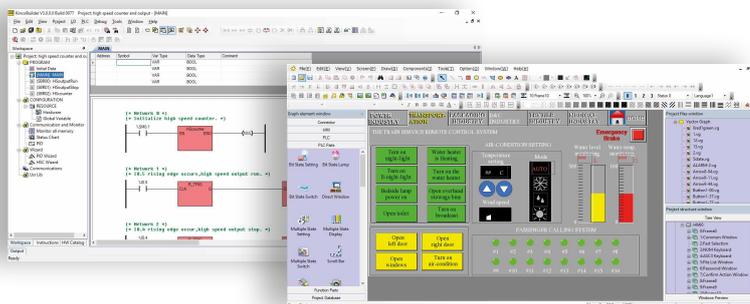
### Características

- Display: 4.3" y 7" TFT
- Color: 65536 Colores
- Memoria: 128M FLASH+32M SDRAM
- Entradas digitales
- Salidas digitales a transistor
- Contador de alta velocidad: 2 Max 50KHz
- Salidas de alta velocidad: 2 Max 50KHz
- Entradas analógicas: 2 (0 a 10V) HP04320DT
- Entradas termocuplas: 2 (J/K/E/S/T) HP04320DTC
- Salida analógica: 1 HP07033DT
- Puerto de comunicaciones RS485 (modbus)



# Software de Programación

El software de configuración y programación es totalmente gratuito. Se puede descargar fácilmente desde una dirección web suministrada por CPI o directamente desde el sitio del fabricante.



# Especificaciones



MODELOS	HPO43	HPO70
Tamaño LCD	4.3" TFT	7" TFT
Resolución	480*272	800*480
Color	65536	
Brillo	250cd/m2	300cd/m2
Backlight	LED	
Panel táctil	Resistivo de 4 líneas	
Vida útil Backlight	50.000 horas	
Memoria	128M Flash+32M DDR	
Memoria de recetas	256KB	256KB+RTC
Memoria expandible	1 USB Host	
Puerto de descarga	1 USB	

CÓDIGO	ALIM.	DI	DO	CONTADOR	SALIDA/PULSO	AI	AO	PUERTO	EXPANSIÓN
HP04320DT	24VDC	9	9T	2 Max 50 KHz 2 Max 20 KHz	2 Max 50 KHz 1 Max 10 KHz	2(V)	-	1 RS 485Modbus Maestro Esclavo	No admite
HP04320DTC									
HP07033DT		16	14T	2 Max 50 KHz	2 Max 50 KHz	2	1	2 RS485 Modbus Maestro-Esclav	

Bacalao. Código	7005579	peso total Peso total	40 Kg	Material Construcción	GHISA EN-GJL-250 HIERRO FUNDIDO EN-GJL-250	Girante Impulsor	TRITURADOR Triturador	
--------------------	---------	--------------------------	-------	--------------------------	---	---------------------	--------------------------	---

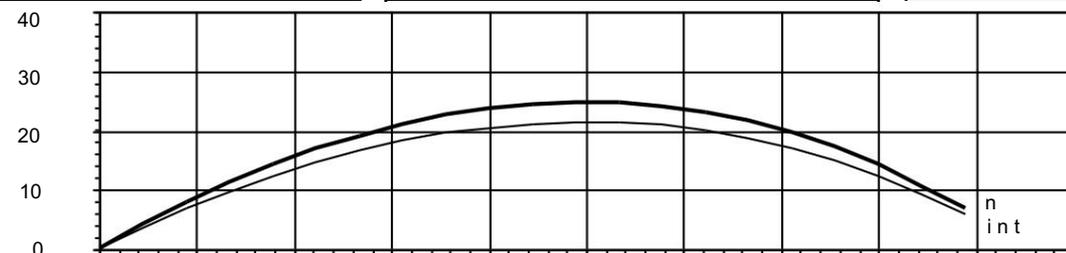
Idraulica - Hidráulica	
MANDATO	40 milímetros
DESCARGAR	- milímetros
ASPIRACIÓN	- milímetros
SUCCIÓN	- milímetros
PASAJE LIBERO	6 milímetros
PASO LIBRE	6 milímetros
DIAMETRO GIRANTE	115 milímetros
DIAMETRO DEL IMPULSOR	115 milímetros

Motore- Motor		M271T-1,4-400/60NN-IE3		
ALIMENTACIÓN	Trifásico 400V-60Hz			
FUENTE DE ALIMENTACIÓN	Trifásico 400V-60Hz			
CLASE DE AISLAMIENTO	h			
CLASE DE AISLAMIENTO	h			
VELOCIDAD NOMINAL	3283 rpm			
VELOCIDAD NOMINAL	3283 rpm			
POTENCIA NOMINAL MOTORE	1,4 kilovatios			
POTENCIA NOMINAL DEL MOTOR	1,4 kilovatios			
CORRIENTE DI SPUNTO	13,2 A			
CORRIENTE DE ARRANQUE	13,2 A			
CORRIENTE NOMINAL	2,7 A			
CORRIENTE NOMINAL	2,7 A			
MOMENTO DE INERZIA TOTALE	0,0034kgm2			
MOMENTO TOTAL DE INERZIA	0,0034kgm2			
CARICO-CARGA				
	4/4	3/4	1/2	
FATTORE DI POTENZA	0,87	0,82	0,70	
FACTOR DE POTENCIA	0,87	0,82	0,70	
RENDIMENTO MOTORE	87 %	86 %	84 %	
EFICIENCIA DEL MOTOR	87 %	86 %	84 %	

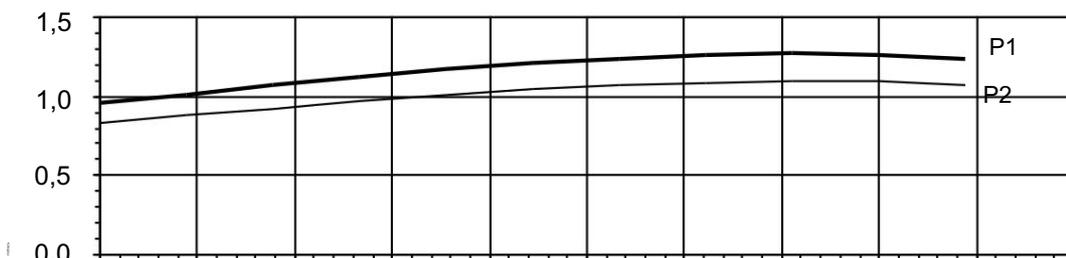
Impiego - Aplicación	
TEMPERATURA. MAX DEL LIQUIDO BOMBEO TEMP. MAX.	< 40 °C
PROTEZIONE MECCANICA	IP 68
PROT. MECÁNICA GRADO	IP 68
CAVO	4G1,5 H07RNF
CABLE	4G1,5 H07RNF
CÓDICE DISEÑO	707_40_07_2
CÓDIGO DE DIBUJO	707_40_07_2
CURVA	T707-230
CURVA	T707-230

Desgarrar. max - Mejor eficiencia	
EFICIENCIA TOTAL	21,6 %
EFICIENCIA HIDRÁULICA	25,0 %
ENERGÍA DE RED PREVALENZA	1,2 kilovatios
ALTURA	10,7 metros
CAPACIDAD	9,0 m/h 3

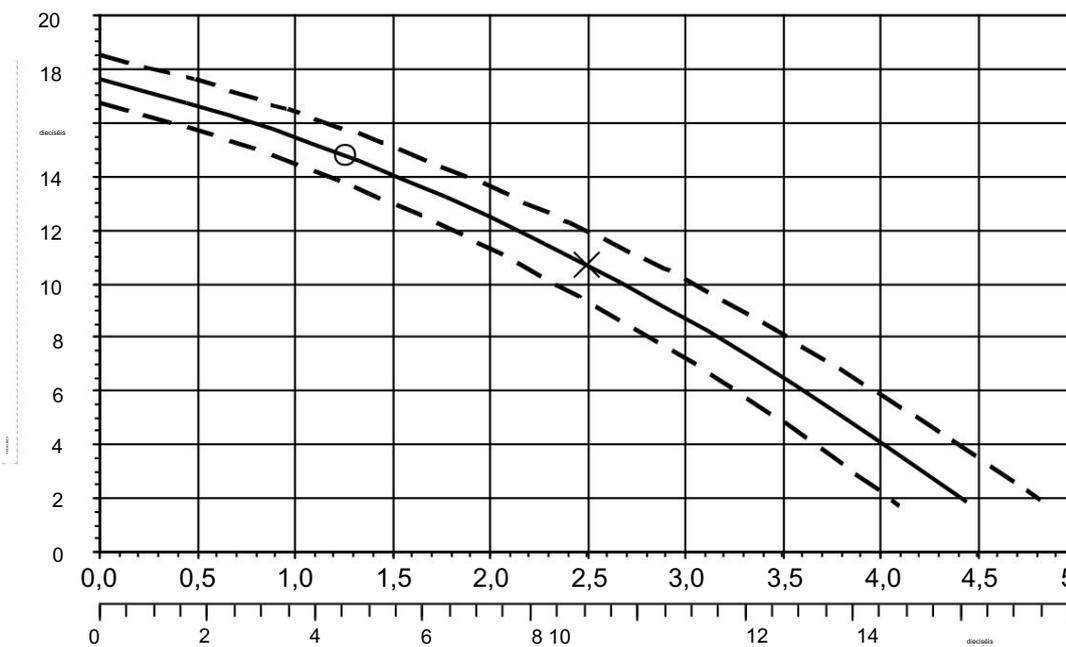
Protezioni - Protecciones	
PROTECCIÓN TÉRMICA	NO
PROTECCIÓN TÉRMICA	NO
CONTROL DE INFILTRACIÓN	NO
SONDA DE HUMEDAD	NO
Ex dIIB T4	NO
MANTELLINO DI RAFFREDDAMENTO	NO
CAMISA DE REFRIGERACIÓN	NO



$\eta_i$  = Rendimiento hidraulico  
Eficiencia hidraulica  
 $\eta_t$  = Rendimiento total  
Total eficiencia

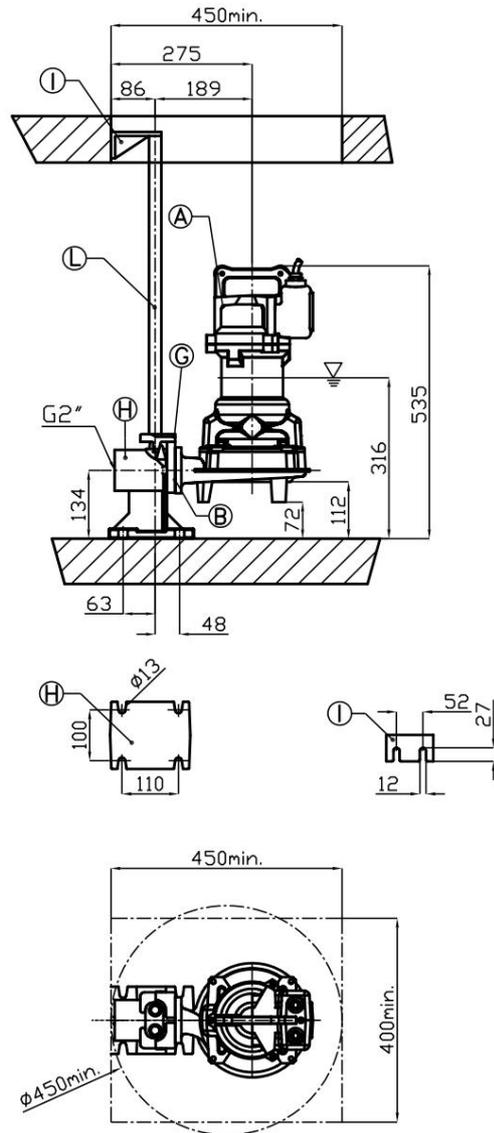
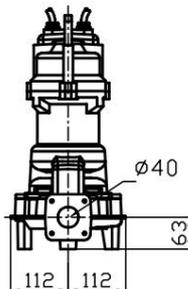
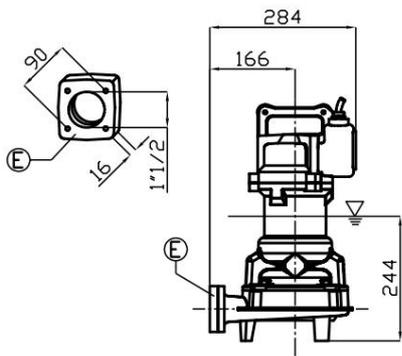
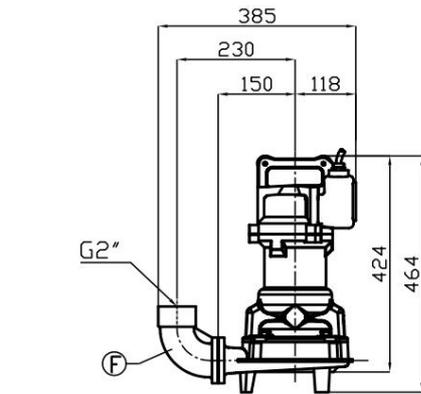


P1 = Potencia energia de la red eléctrica  
P2 = Potencia hidraulica  
Hidráulico fuerza



oh = Portata mínima  
Capacidad mínima  
X = Punto máximo rendimiento  
Mejor punto de eficiencia





**R**

Pos. Código	Pos. Descripción	Material	Peso Kg
Código	Descripción	Material	Peso kilos
A -	Elettropompa Sommersibile Bomba sumergible		-
B 54.09310	Guarnición DN50 Junta de goma DN50	Neopreno Neopreno	-
<b>Tipo: R</b>			
<b>GPADN502T</b>			
G GCADN50	Guía de control de accoppiamento 2 DN50	GS400 Ghisa GS400 Hierro Fundido	1,5
Brida de acoplamiento de carril guía doble DN50			
GBPACDN502T	Pie de accoppiamento 2 guía DN50 Pies de accoppiamento de doble guía DN50	G250 Ghisa Hierro fundido G250	6
Yo SOP2TDN50	Soporte tubi superiore 2 guía 3/4 Soporte superior carril guía doble 3/4	G250 Ghisa Hierro fundido G250	1,1
LTG3 /4Z	Tubo guía 3/4 Carril guía 3/4	Acciaio zincato Acero galvanizado	-
<b>Tipo: S</b>			
EGF1.1 /2T	Flangetta filettata 1"1/2 Brida roscada 1"1/2	G250 Ghisa Hierro fundido G250	1
FGCF2	Fileta curva 90° 2" Codo roscado 90° 2"	G250 Ghisa Hierro fundido G250	3

▽ LIVELLO MINIMO DI SOMMERGIBILITÀ ESTÁNDAR.  
 ▽ POR VERSIÓN ATEX, COMPLETAMENTE SOMMERSA.  
 ▽ ESTÁNDAR DE NIVEL MÍNIMO DE SUMERGENCIA.  
 ▽ PARA TIPO ATEX, COMPLETAMENTE SUMERGIDO.

**S**



# ***Floating Scum Skimmers***

## **FSP**

**As the FSP-series is a floating type scum skimmer, it can meet any water level and effectively remove scum. A proprietary jet-injector mechanism ensures stable suction.**

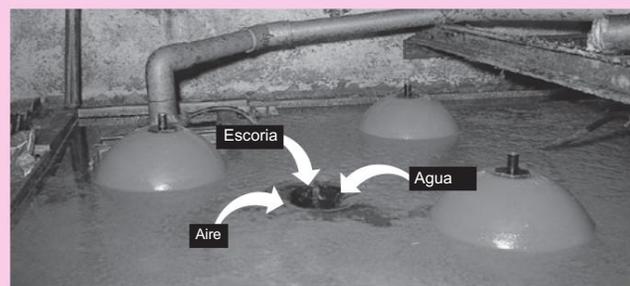
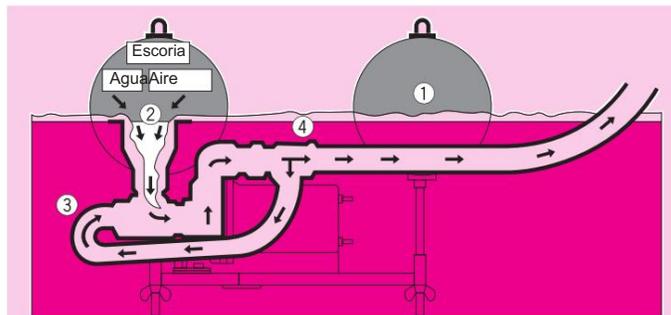


# Inyector de chorro FSP

## Una nueva sugerencia para el desnatado

Elimina eficientemente más espuma y menos líquido sobrenadante que sus equivalentes convencionales.

- ① Como es de tipo flotante, una boca de succión puede mantener su posición relativa con la superficie del agua. Esto evita fallos de funcionamiento debido a cambios en el nivel del agua.
- ② La boca de succión se puede ajustar a una profundidad de entre 0 y 2 3/8", puede aspirar eficientemente la espuma con una cantidad mínima de agua.
- ③ Un mecanismo de inyector a chorro activa la operación de succión y ayuda a succionar de manera estable incluso si se extraen agua, aire y espuma simultáneamente.
- ④ El uso de una manguera flexible simplifica la instalación.



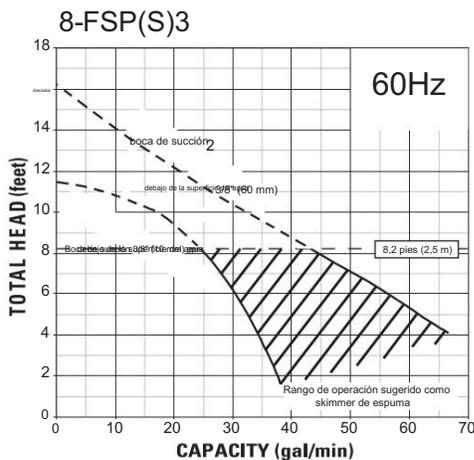
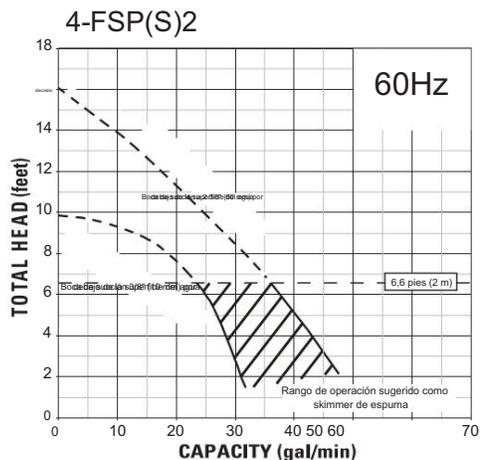
### Solicitud

Eliminación de materias en suspensión en la superficie del agua.

### accesorios estandar

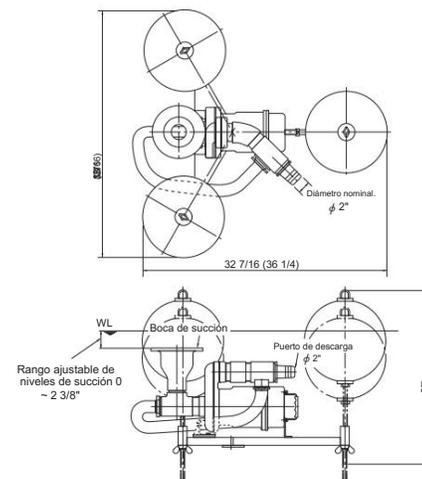
- Acoplamiento de manguera.....1 pieza.
- Cuerda de Amarre (20 pies).....3uds.

### Curvas de desempeño



### Dimensiones

Unidad: pulgadas



La figura en ( ) muestra la dimensión del Modelo 8-FSPS3

### Especificaciones estándar 60 Hz

Descargar Aburrir pulgadas	Modelo	Motor Producción	Fase	Velocidad (SS) RPM	A partir de Método	Impulso pulgadas de paso	Peso en seco libras	Cable longitud pies
2	4-FSPS2	1/2	Soltero	3600	Arranque del	0,630	84	32
2	4-FSP2	1/2	Tres	3600	condensador DOL	0,630	79	32
2	8-FSPS3	1	Soltero	3600	Arranque del	0,866	99	32
2	8-FSP3	1	Tres	3600	condensador DOL	0,866	84	32

● Pesos sin cable

Nos reservamos el derecho de cambiar las especificaciones y diseños para mejorarlos sin previo aviso.



1625 Fullerton Court, Glendale Heights, IL 60139 Tel:  
1-888-878-7864 • Fax: 1-630-793-0146  
www.tsurumipump.com • info@tsurumi-america.com

Su distribuidor



# REJILLA Y CANASTA DE SÓLIDOS

INFORMACIÓN TÉCNICA | CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONES



progesa@proyectosgenerales.com



(507) 221 8786



@progesa507



Proyectos Generales



@progesa507

## CONFIABILIDAD

Las rejillas se fabrican con el propósito de que solo puedan pasar a través de ellas todo aquel material que puedan ser manejado por las bombas y equipos del sistema. Aunque idealmente no debiesen pasar sólidos inorgánicos es inevitable retenerlos en un 100%, puesto que llegan hasta allí en diferentes tamaños

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAL DEL MATERIAL

Barra redonda acero inoxidable de  $\frac{3}{8}$ "

Barra redonda acero inoxidable de  $\frac{1}{4}$ "

Soldadura acero inoxidable AW, clasificación AWS A5.4 / ASME SFA-5.4

## GARANTÍA

Todos nuestros equipos y suministros tienen un (1) año de garantía, sin embargo, dependiente del uso, manejo y operación de esta puede acortar su vida útil siendo esta causal de no aceptación de la garantía.

## EXPERIENCIA

Nuestra rejillas y canastas de retención son partes del tratamiento primario en el cual se eliminaron todo aquello sólidos gruesos no deseados en el sistema de tratamiento. La remoción de los sólidos habitualmente se realiza mediante la colocación de rejilla de retención o canastas, los sólidos que se remueven son de gran tamaño; por ejemplo: botellas, palos, bolsas, pañales, toallas sanitarias, etc.

Con esto se evita tener problemas en la planta de tratamiento de agua residuales, ya que si no se remueven estos sólidos pueden llegar a tapar tuberías o dañar algún equipo en funcionamiento del sistema.

Piense en el tamaño del equipo que ha dirigido, el número de proyectos en los que ha trabajado o el número de artículos que ha escrito.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

- Tanto las rejillas como las canastas de retención son fabricadas de acuerdo a los planos de la instalación. Su tamaño será proporcional al flujo de diseño de la planta de tratamiento.
- En el caso de estaciones de bombeo de agua residual donde no exista cámara de entrada se hará uso de canasta de retención, con un sistema de izado para extraer la canasta desde la parte superior para limpieza. El sistema de izado este compuesto de rieles guía en tubo de hierro galvanizado esc. 40 y cadena galvanizada. Dependiendo de las especificaciones del cliente es posible también ofrecer estos elementos en acero inoxidable y el izamiento puede ser motorizado.
- La separación de las barras estará determinada tanto por el tipo de actividad económica como por el tipo de planta de tratamiento, esto está ligado también con el tipo de quipos que se tengan en el sistema (Capacidad esférica de sólidos que manejan los equipos de bombeo); usualmente la separación entre barras varía de entre 20 a 50 mm

Rejilla de Sólidos



Canasta de Sólidos





Barras redondas de acero inoxidable		
Código	Medidas	Longitud de barra
B 1/8"	1/8"	4 metros
B 3/16"	3/16"	4 metros
B 1/4"	1/4"	4 metros
B 3/8"	3/8"	4 metros
B 1/2"	1/2"	4 metros
B 5/8"	5/8"	4 metros
B 3/4"	3/4"	4 metros
B 1"	1"	4 metros
B 1 1/4"	1 1/4"	4 metros
B 1 1/2"	1 1/2"	4 metros
B 2"	2"	3.5 metros

Material depositado de estructura austeno-ferrítica, exento de poros y buen acabado. Para soldar aceros inoxidable no estabilizados del grupo 18/8 y 19/9. El revestimiento rutílico le proporciona excelentes características de soldabilidad en corriente continua y corriente alterna, además de facilitar la operación del soldeo, tanto en soldadura de unión como en recargue. Debe soldarse con arco corto y con electrodos secos. Al realizar pulido espejo los cordones depositados se confunden con el metal base 18/8 ó 19/9. El INOX AW posee un contenido extra bajo de carbono (ELC) lo que le disminuye la posibilidad de precipitación de carburos de cromo.

### Clasificación

AWS A5.4 / ASME SFA-5.4	E308L-16
-------------------------	----------

### Análisis Químico de Metal Depositado (valores típicos) [%]

C	Mn	Si	P	S	Mo	Ni	Cr	Cu	Otros
0,021	0,90	0,80	máx. 0,025	máx. 0,025	-	9,5	19	-	-

### Propiedades Mecánicas del Metal Depositado

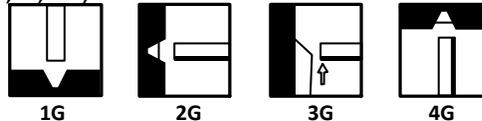
Tratamiento Térmico	Resistencia a la Tracción [MPa (psi)]	Límite de Fluencia [MPa (psi)]	Elongación en 2" [%]	Energía Absorbida ISO-V (+20°C) [J]
Sin tratamiento	550 - 650 (79 750 - 94 250)	> 350 (50 750)	> 35	> 50

### Conservación del Producto

- Mantener en un lugar seco y evitar humedad.
- Almacenamiento bajo horno: 50°C.
- Resecado de 350°C a 370°C por 1 hora.

### Posiciones de Soldadura

P, H, Va, Sc.



### Parámetros de Soldeo Recomendados

Para corriente continua (DC): Electrodo al positivo DCEP

Diámetro	[mm]	1,60	2,00	2,50	3,25	4,00	5,00	6,30
	[pulgadas]	1/16	5/64	3/32	1/8	5/32	3/16	1/4
Amperaje mínimo		20	30	50	60	100	130	170
Amperaje máximo		30	60	80	120	140	180	250

### Aplicaciones

- Para soldar aceros inoxidable no estabilizados, del tipo: AISI 301, 302, 304, 308, 301L, 302L, 304L y 308L.
- Para soldar cierto tipo de uniones en aceros disímiles.
- Como cama cojín (base) para la aplicación posterior de recubrimientos protectores.
- En la reconstrucción de equipos de minería, como por ejemplo para reconstruir bordes de cucharones de draga, palas, lápices, etc. Ideal para la soldadura de piezas de acero al manganeso.
- En la construcción de tanques, tuberías, ductos, empleados en la industria cervecera, lechera, textil y papelería.
- En la industria química o petroquímica, donde no se presenta corrosión excesiva.

MILLS TEST CERTIFICATE																						
TEST CERTIFICATE NO		163		DATE: 21.05.2008		DESCRIPTION OF GOODS																
EXPORT INVOICE NO		EXP/SM053		DATE: 21.05.2008		ORDER NO																
CUSTOMER		ADEROS RDMS.S.A COSTA RICA		IRREVOCABLE DOCUMENTARY CREDIT NO		CC105004028282 DT : 30.05.2008																
				CONTAINER NO:		KASKU 368166 - 3																
				PORT		MANZANILLO PORT																
MECHANICAL PROPERTIES																						
SR. NO.	GRADE	SIZE MM / INCH	TOL	LENGTH IN METERS	NO.OF PCS	NO.OF BOLS	WEIGHT IN KGS	CHEMICAL ANALYSIS					Y.S Kg / mm2	T.S Kg / mm2	Elongation %	Reduction Of Area %	Hardness BHN	Precessed Supply Condition				
								C%	Mn%	Si%	P%	S%							Ph%	Cr%	Mo%	Cu%
1	AISI 304	3/16" RD	h11	5.0 - 6.0	2756	2	2090	0.048	1.610	0.325	0.040	0.020	8.070	18.100	0.150	0.500			CO+POL			
2	AISI 304	1/4" RD	h11	5.0 - 6.0	1170	2	1606	0.040	1.500	0.360	0.040	0.018	8.050	18.080	0.200	0.450			CO+POL			
3	AISI 304	5/16" RD	h11	5.0 - 6.0	594	1	1274	0.042	1.580	0.210	0.040	0.022	8.060	18.420	0.180	0.515			CO+POL			
4	AISI 304	3/8" RD	h11	5.0 - 6.0	341	1	1053	0.044	1.600	0.260	0.040	0.019	8.050	18.240	0.265	0.830			CO+POL			
5	AISI 304	1/2" RD	h11	5.0 - 6.0	356	2	1953	0.036	1.500	0.360	0.040	0.021	8.050	18.170					CO+POL			
6	AISI 304	5/8" RD	h11	5.0 - 6.0	63	1	590	0.037	1.520	0.460	0.036	0.026	8.070	18.100	0.30	0.630	0.0700		CO+CG+POL			
7	AISI 304	3/4" RD	h11	5.0 - 6.0	80	2	948	0.036	1.500	0.360	0.040	0.021	8.050	18.170					CO+POL			
8	AISI 304	7/8" RD	h11	5.0 - 6.0	66	2	1124	0.037	1.830	0.340	0.036	0.024	8.080	18.160	0.300	0.530	0.072		CO+GP+POL			
				TOTAL	5426	13	10638															



for  
M/s SIEVES MANUFACTURERS (INDIA) PVT. LTD  
**SIEVES**  
Incl. Fert. Quality Control

REMARKS  
 • The Material conforms To The Chemical and Mechanical Composition Of The Grade Specified  
 • This CERTIFICATE is ACC TO DIN EN10204 / 3.1B. incl. 1% test / crack-test quality acc. EN10088  
 • Material is Free From Mercury Contamination  
 • Improved Machining Quality  
 • Material conforms to EN10088-3.1B95  
 • Material specification as per EN 10278  
 Format No: 01 / 04  
 Revision No. 00  
 An ISO 9001 - 2000 Certified Company



Sistemi di aerazione



Los difusores se fabrican completamente en Italia con moldes de propiedad. Acompañamos la producción de nuestros difusores a partir del proyecto, hasta la realización de los moldes y la producción, con el propósito de proporcionar un producto de alto desempeño y seguro para todas las áreas de uso. Todos los componentes del sistema de aireación fueron desarrollados y fabricados para ser aplicados de manera indiferente al tipo de proceso: del digestores aeróbicos a los desarenadores, a los tanques SBR y de los residuos civiles a los residuos industriales. Nuestra flexibilidad nos permite encontrar el mejor "camino" junto con el cliente, proporcionando así una solución adecuada para cada aplicación.



## Membranas ... ¿qué material elegir?

Cada tipología de agua residual requiere el uso de materiales específicos en la composición de cada membrana, por lo que podemos suministrar nuestros difusores con membranas en EPDM perox, con recubrimiento de PTFE, silicona, etc.

### EPDM

- Se utiliza con éxito en la mayoría de las aplicaciones civiles y en muchas aplicaciones industriales;
- Excelentes características físicas, incluyendo buena resistencia a agentes atmosféricos y envejecimiento, resistencia al ozono;
- Bajo contenido de plastificantes (<10%) con reducido efecto de contracción de la membrana;
- Baja compatibilidad en la presencia de aceites de hidrocarburos alifáticos o aromáticos.
- Estable a temperaturas entre -60 °C hasta 115 °C.

### EPDM con recubrimiento de PTFE

- Combina el desempeño mecánico del EPDM, con la protección contra agresión química y sedimentación de las sales ofrecidas por el PTFE;
- Reducción del efecto de incrustación superficial

de la membrana;

- Reducción de la necesidad de mantenimiento;
- Estable a temperaturas entre -60 °C hasta 115 °C

### Silicona

- Muy resistente al calor, ozono, corriente eléctrica y algunos productos químicos (bases fuertes).
- Aplicaciones de alta temperatura o con compatibilidad química específica.
- Baja compatibilidad en presencia de solventes, aceites y ácidos concentrados.
- Estable a temperaturas entre -65 °C hasta 200 °C

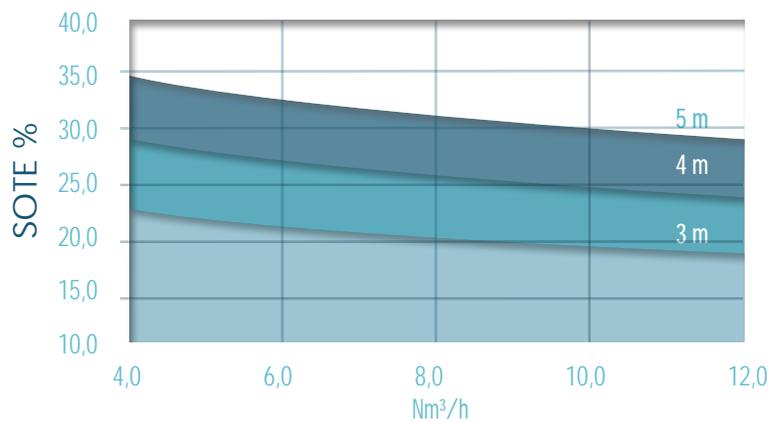
### Poliuretano (PU)

- PU generalmente se usa en presencia de aceites de hidrocarburos y solventes aromáticos.
- También se usa en presencia de aguas residuales de fábricas de papel, industrias de procesamiento de alimentos, etc.
- Baja compatibilidad en presencia de ácidos concentrados, cetonas, ésteres, etc.
- Estable a temperaturas entre -45 °C hasta 70 °C.

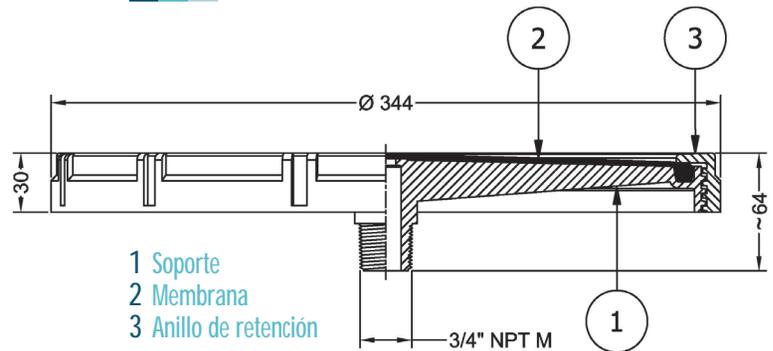
# AirTech 12"



Difusor de disco burbujas  
finas 12" con membranas  
de EPDM/EPDM+PTFE



Cód. 04037-04038



## Dimensiones

Código	04037-04038
Diámetro exterior [mm]	344
Conexión roscada	3/4" NPT
Peso [Kg]	1,03

## Funcionamiento

Código	04037	04038
Caudal mínimo [Nm³/h]	2,0	2,0
<b>Caudal nominal [Nm³/h]</b>	<b>8,0</b>	<b>8,0</b>
Caudal máximo [Nm³/h]	16,0	16,0
Rango de caudal de diseño [Nm³/h]	3,0-13,0	3,0-13,0
* Pérdidas calculada [cm c.a.]	36,0	43,0

\* Pérdidas calculada con caudal nominal y sugerencia 4 m

## Materiales

Código	04037	04038
Membrana	EPDM Perox	EPDM Perox+PTFE
Soporte	PPGF 30%	PPGF 30%
Anillo de retención	PPGF 30%	PPGF 30%

## Membrana

Código	04037	04038
Número de orificios	>5.200	>5.200
Perforación [mm]	1,2-2,0	1,2-2,0
Superficie activa [m²]	0,064	0,064
Espesor medio [mm]	2,2	2,3
Resistencia de la tracción [Kg/cm²]	>140	>140
Elongación a la ruptura [%]	600	600
Dureza [Shore A]	60	60
Contenido plastificante [%]	< 10	< 10

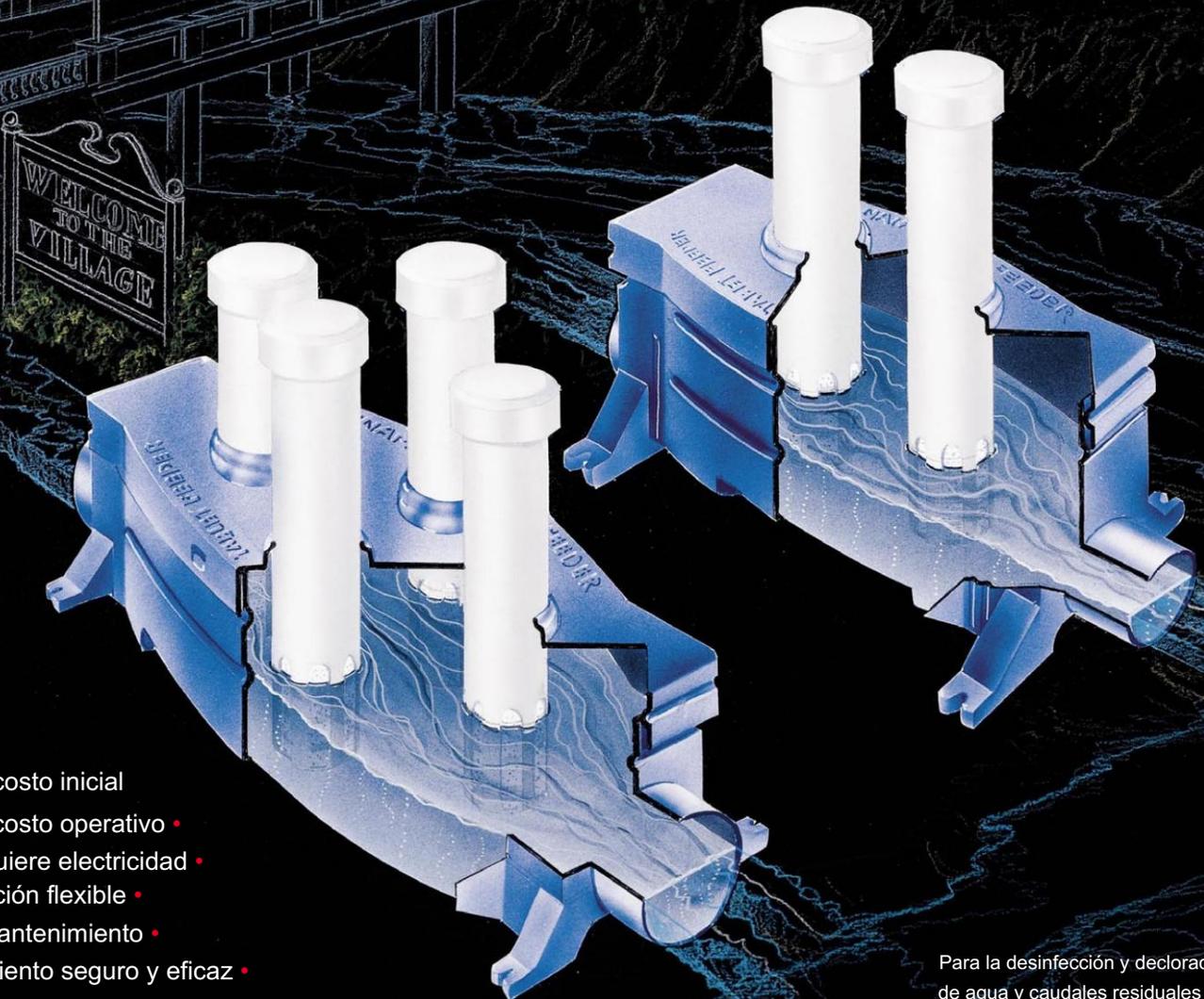
## NOTAS

SOTE de acuerdo con la EN 12255-15  
Tolerancias en espesor  $\pm 0,2$  mm  
Resistencia a la tracción de acuerdo con la ISO 37 type 1  
Elongación a la ruptura ISO 37 type 1

**NORWECO**  
NORWALK WASTEWATER EQUIPMENT COMPANY

# BIO-DYNAMIC®

ALIMENTADOR DE TABLETAS DE QUÍMICO SECO



- Bajo costo inicial
- Bajo costo operativo
- No requiere electricidad
- Instalación flexible
- Bajo mantenimiento
- Tratamiento seguro y eficaz
- Entrega de productos químicos mejorada
- Garantía limitada de 10 años

Para la desinfección y declaración de agua y caudales residuales de hasta 200,000 galones por día

## LA ALTERNATIVA SEGURA Y EFICAZ A LOS SISTEMAS DE GAS Y LÍQUIDOS...

Los alimentadores de tabletas Bio-Dynamic son un avance tecnológico en sistemas autónomos de dosificación de químicos secos para el tratamiento de agua o aguas residuales. Al proporcionar un método de tratamiento químico de bajo costo, bajo mantenimiento y extremadamente efectivo, los alimentadores de tabletas Bio-Dynamic no tienen componentes mecánicos y no requieren electricidad. La seguridad, precisión y confiabilidad que brindan los alimentadores de tabletas Bio-Dynamic, que utilizan tabletas desinfectantes Bio-Sanitizer o tabletas de decoloración Bio-Neutralizer, deja obsoleta la peligrosa y costosa tecnología de alimentación de gases y químicos líquidos.

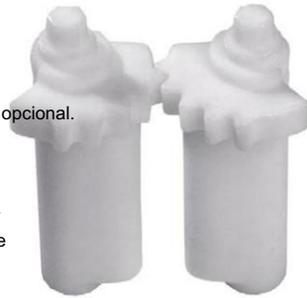
## DOSIFICACIÓN PRECISA DE QUÍMICOS MEDIANTE VERTEDERO INTERCAMBIABLE O ESCLUSA AJUSTABLE...

La dosificación de productos químicos aplicada por el alimentador Bio-Dynamic se regula mediante placas de vertedero intercambiables o una compuerta ajustable opcional.

Las placas de vertedero se instalan y reemplazan fácilmente durante el funcionamiento del alimentador de tabletas.

La esclusa se puede ajustar completamente durante el funcionamiento utilizando únicamente una llave de tubo estándar. La

compuerta de salida ajustable del alimentador de tabletas Bio-Dynamic permite un control seguro, conveniente y preciso de la dosificación de químicos para cumplir incluso con los requisitos de tratamiento más estrictos.



## TRATA EFICAZMENTE LOS FLUJOS BAJOS, INTERMITENTES Y AUMENTADOS DE FORMA AUTOMÁTICA...

Todo el proceso de tratamiento del alimentador de tabletas Bio-Dynamic se alimenta por gravedad. El flujo ingresa al alimentador y se canaliza debajo de un deflector de entrada ajustable para proteger el sistema de sobretensiones hidráulicas. El líquido avanza a través de la plataforma de flujo escalonada y entra en contacto con las tabletas químicas, que se disuelven en respuesta al caudal.

A medida que aumenta el flujo hacia el alimentador, la dosis aumenta y da como resultado un nivel químico constante. Cuando el flujo entrante disminuye, la dosis química se reduce proporcionalmente. La plataforma de flujo escalonada dirige el líquido a las tabletas durante flujos bajos y dispersa la velocidad hidráulica durante flujos máximos para controlar la dosificación de químicos. La presa o compuerta opcional regula el nivel de líquido dentro del alimentador para controlar aún más la aplicación de productos químicos. Todo el flujo de salida pasa a través de la cámara de mezcla hidrodinámica para asegurar un contacto químico completo. Cada paso del proceso de tratamiento garantiza un rendimiento superior para cualquier patrón de carga o requisito de tratamiento.

## INSTALACIÓN DE CÁMARA DE ENTIERRO DIRECTO O CONTACTO...

El alimentador de tabletas Bio-Dynamic tiene múltiples opciones de instalación que brindan la máxima flexibilidad, incluido el montaje directo, en línea y en cámara de contacto. Todos los modelos incluyen pies de montaje moldeados integralmente y concentradores de entrada y salida moldeados que permiten la conexión a tuberías de PVC estándar Schedule 40. La caída a través del cuerpo del comedero y el centro de salida moldeado aseguran un drenaje adecuado del comedero y eliminan la necesidad de una caja de distribución separada. Los alimentadores Bio-Dynamic están diseñados para enterramiento directo, lo que permite la instalación en línea antes o después de un tanque de contacto químico o un filtro subterráneo. Se incluyen puntales de seguridad/refuerzo con cada modelo de enterramiento directo y elevador para mayor seguridad y resistencia. Para la instalación dentro de una cámara de contacto químico, se encuentran disponibles soportes de montaje no corrosivos opcionales para montar el alimentador directamente en la pared de la cámara. Una vez instalado y ajustado correctamente, el funcionamiento automático del alimentador Bio-Dynamic no requiere calibración adicional y funcionará automáticamente con un mantenimiento mínimo.

## LOS TIENDAS DE EXTENSIÓN ELIMINAN LA NECESIDAD DE UNA BOCA...

Hay conjuntos de elevadores en alturas estándar de 24" disponibles para todos los alimentadores Bio-Dynamic. Al eliminar la necesidad de una boca de acceso o un recinto separado durante las instalaciones de enterramiento directo, los elevadores de acceso reducen significativamente los costos de instalación. Totalmente accesibles desde el nivel terminado, los elevadores alivian las dificultades de mantenimiento y eliminan la necesidad de costosos equipos de entrada a espacios confinados requeridos por las regulaciones de OSHA. Los elevadores de acceso se conectan directamente al cuerpo del comedero y utilizan la tapa estándar. Sólo se requieren unos minutos para instalar y sellar los elevadores para producir una conexión hermética. Se pueden usar múltiples elevadores en instalaciones más profundas. Las líneas de corte están ubicadas en incrementos verticales de 6" en cada elevador para permitir un ajuste personalizado a la profundidad de excavación deseada.

## RESPALDADO POR UNA GARANTÍA LIMITADA DE DIEZ AÑOS...

Los alimentadores de tabletas Bio-Dynamic están respaldados por una garantía limitada integral de diez años. La garantía limitada protege a los propietarios de sistemas contra defectos de material y mano de obra en condiciones de uso y servicio normales durante un período de diez años. Con cada nuevo alimentador de tabletas se incluye una tarjeta de registro de garantía y un manual detallado de instalación y funcionamiento.

El manual de instalación y funcionamiento proporciona una descripción de los componentes e instrucciones detalladas sobre el uso, configuración, ajuste y mantenimiento de rutina del alimentador de tabletas. El material instructivo completo acompañado de una garantía limitada de diez años garantiza que cada alimentador de tabletas Bio-Dynamic brindará años de servicio sin problemas.

# ALIMENTADOR DE TABLETAS SERIE 2000

## XT 2000 PARA INSTALACIÓN A PISO

Un sistema completo de dosificación de productos químicos secos para flujos de líquidos de 200 GPD a 20 000 GPD. El XT 2000 tiene un caudal máximo de 70 GPM que permite su uso en aplicaciones de flujo equalizado de hasta 100.000 GPD. Se encuentran disponibles arreglos de derivación prediseñados para aumentar la capacidad a 500,000 GPD.

Los pies de montaje moldeados permiten la conexión directa a la plataforma de un tanque de contacto, plataforma de concreto o soportes de montaje usando pernos resistentes a la corrosión de 3/8 " .

**DIMENSIONES** • 251 1/2" de largo, 101 1/2" de ancho, 12" de altura del cuerpo **CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR** • Dos tubos de alimentación de químicos, 221 1/2" de altura •

**EQUIPO** • Bujes Placas de vertedero de salida intercambiables de 1", 2" y 3"

de entrada y salida moldeados de 4" **COMPONENTES** • Deflector de entrada

ajustable **Y** • Compuerta ajustable opcional **OPCIONES** • Soportes

de montaje opcionales



## IT 2000 PARA INSTALACIÓN A NIVEL DE ENTIERRO O POCO PROFUNDA



**DIMENSIONES** • 251 1/2" de largo, 101 1/2" de ancho, 24" de altura del cuerpo **ESTÁNDAR** • Dos tubos de alimentación de químicos, 221 1/2" de altura •

**CARACTERÍSTICAS** • Placas de vertedero de salida intercambiables de 1", 2" y 3" • **EQUIPO** • Conectores de entrada y salida moldeados de 4"

**COMPONENTES** • Deflector de entrada ajustable

**Y** • Un puntal de seguridad/refuerzo

**OPCIONES** • Compuerta ajustable opcional • Soportes de montaje opcionales

Capacidad de tratamiento desde 200 GPD hasta 20.000 GPD. El caudal máximo de 70 GPM permite el uso en aplicaciones de flujo equalizado de hasta 100 000 GPD.

Diseñado para montaje a nivel o entierro directo con conexión en línea a tuberías de hasta 18" por debajo del nivel del suelo. Una línea de corte moldeada permite el ajuste en el campo para instalaciones de entierro poco profundo hasta 12" por debajo del nivel del suelo.

## ITR 2000-S PARA ENTIERRO DIRECTO PROFUNDO

Para flujos de líquidos desde 200 GPD hasta 20.000 GPD. El ITR 2000-S tiene un caudal máximo de 70 GPM, lo que permite su uso en aplicaciones de flujo equalizado de hasta 100 000 GPD. Adecuado para instalación directa enterrada hasta 42" por debajo del nivel del suelo sin elevadores adicionales, el ITR 2000-S tiene líneas de corte en incrementos verticales de 6" para personalizar cada instalación. Este modelo incluye una compuerta de salida ajustable desde el nivel mediante un casquillo estándar de 5/8 " con extensión.

Se pueden agregar elevadores adicionales, según sea necesario, para instalaciones más profundas.

**DIMENSIONES** • 251 1/2" de largo, 101 1/2" de ancho, 24" de altura del cuerpo **ESTÁNDAR** • Incluye elevador de 24" para una altura total de 48"

**CARACTERÍSTICAS** • Dos tubos de alimentación de productos químicos, 221 1/2" de altura

**EQUIPO** • Compuerta de salida ajustable **COMPONENTES** • Bujes de

entrada y salida moldeados de 4" **Y OPCIONES**

• Deflector de entrada ajustable •

Tres puntales de seguridad/refuerzo • Sistema de extracción remota del tubo de alimentación • Sellador biodinámico y remaches impulsores • Líneas de corte moldeadas en incrementos verticales de 6" • Herramienta de ajuste del deflector opcional • Dispositivo de bloqueo de cable opcional • Cepillo de limpieza opcional



# ALIMENTADOR DE TABLETAS SERIE 4000

## XT 4000 PARA INSTALACIÓN A PISO

Un sistema completo de dosificación de productos químicos secos para flujos de líquidos de 20 000 GPD a 200 000 GPD. El XT 4000 tiene un caudal máximo de 150 GPM, lo que permite su uso en aplicaciones de aguas residuales sin flujo equalizado de hasta 50 000 GPD. Se encuentran disponibles disposiciones de derivación prediseñadas para aumentar la capacidad a 5.000.000 GPD. Los pies de montaje moldeados permiten la conexión directa a la plataforma de un tanque de contacto, plataforma de concreto o soportes de montaje usando pernos resistentes a la corrosión de 3/8 " .

**DIMENSIONES**, • 353 /4" de largo, 141 /2" de ancho, 12" de altura del cuerpo **CARACTERÍSTICAS ESTÁNDAR**, • Cuatro tubos de alimentación de productos químicos, 221 /2" de altura • Placas de vertedero de salida intercambiables de 1", 2" y 3" de altura • Bujes de entrada y salida moldeados de 6" **COMPONENTES** • Deflector de entrada ajustable • Compuerta ajustable opcional **OPCIONES** • Soportes de montaje opcionales



## IT 4000 PARA INSTALACIÓN A NIVEL DE ENTIERRO O POCO PROFUNDA



**DIMENSIONES**, • 353 /4" de largo, 141 /2" de ancho, 24" de altura del cuerpo **ESTÁNDAR** • Cuatro tubos de alimentación de productos químicos, 221 /2" de altura • Placas de vertedero de salida intercambiables de 1", 2" y 3" • Conectores de entrada y salida moldeados de 6" **COMPONENTES** • Deflector de entrada ajustable • Dos puntales de seguridad/refuerzo **OPCIONES** • Compuerta ajustable opcional • Soportes de montaje opcionales

Capacidad de tratamiento desde 20.000 GPD hasta 200.000 GPD. El caudal máximo de 150 GPM permite aplicaciones de aguas residuales sin flujo igualado de hasta 50 000 GPD. Diseñado para montaje a nivel o entierro directo con conexión en línea a tuberías de hasta 18" por debajo del nivel del suelo. Una línea de corte permite el ajuste en el campo para instalaciones de entierro poco profundo hasta 12" por debajo del nivel del suelo.

## ITR 4000-S PARA ENTIERRO DIRECTO PROFUNDO

Para caudales de líquidos desde 20.000 GPD hasta 200.000 GPD. El ITR 4000-S tiene un caudal máximo de 150 GPM, lo que permite su uso en aplicaciones de aguas residuales sin flujo equalizado de hasta 50 000 GPD. Adecuado para instalación directa enterrada hasta 42" por debajo del nivel del suelo sin elevadores adicionales, el ITR 4000-S tiene líneas de corte en incrementos verticales de 6" para personalizar cada instalación. Este modelo incluye una compuerta de salida ajustable desde el nivel mediante un casquillo estándar de 1" con extensión.

Se pueden agregar elevadores adicionales, según sea necesario, para instalaciones más profundas.

**DIMENSIONES**, • 353 /4" de largo, 141 /2" de ancho, 24" de altura del cuerpo **ESTÁNDAR** • Incluye elevador de 24" para una altura total de 48"

**CARACTERÍSTICAS**, • Cuatro tubos de alimentación de productos químicos, 221 /2" de altura

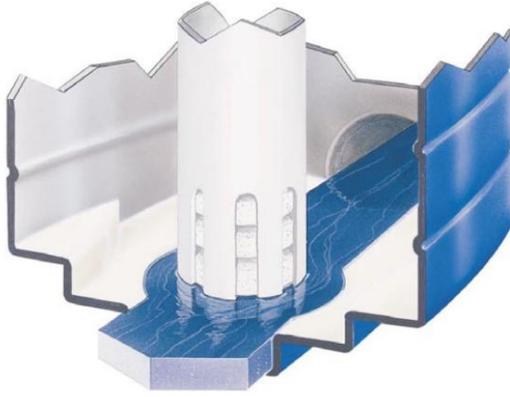
**EQUIPO**, • Compuerta de salida ajustable **COMPONENTES** • Bujes de entrada y salida moldeados de 6" **Y OPCIONES**

- Deflector de entrada ajustable • Seis puntales de seguridad/refuerzo • Sistema de extracción remota del tubo de alimentación • Sellador biodinámico y remaches impulsores • Líneas de corte moldeadas en incrementos verticales de 6" • Herramienta de ajuste del deflector opcional • Dispositivo de bloqueo de cable opcional • Cepillo de limpieza opcional

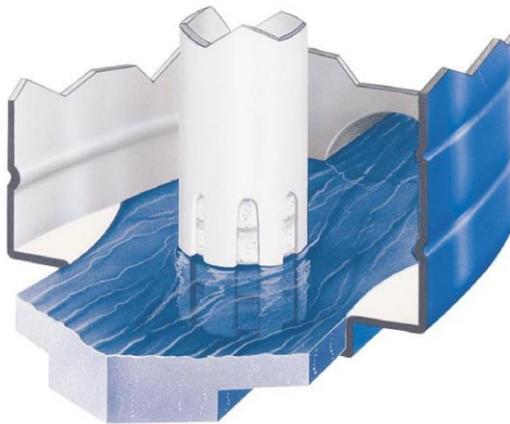


# ALIMENTADORES DE TABLETAS QUÍMICAS

UN SISTEMA DE TRATAMIENTO QUÍMICO DISEÑADO CON PRECISIÓN QUE OFRECE UN RENDIMIENTO SEGURO, CONFIABLE Y RENTABLE PARA CUMPLIR CON UNA AMPLIA GAMA DE REQUISITOS DE TRATAMIENTO...



INERTE  
NIVEL DE DRENAJE



INTERMEDIO  
NIVEL DE FLUJO



SUPERIOR  
NIVEL DE FLUJO

- Totalmente reparable desde el nivel: los elevadores eliminan la necesidad de equipos de entrada a espacios confinados según lo exigen las regulaciones de OSHA.
- Instalación personalizada: las líneas de moldura y las secciones verticales moldeadas integralmente permiten el ajuste de altura en el sitio para cada instalación.
- Conectores de entrada y salida: la caída interna a través del sistema y los conectores moldeados integralmente permiten la conexión directa a las tuberías del sistema de tratamiento.
- Deflector de entrada ajustable: protege las tabletas químicas y el proceso de tratamiento durante picos hidráulicos intermitentes y cargas máximas.
- Tubos de alimentación de una sola pieza con tapas de cierre giratorio: permiten el manejo seguro de tabletas químicas, aseguran un rendimiento confiable y una larga vida útil.
- Se adapta a caudales variables: la plataforma de flujo escalonada trata automáticamente los flujos bajos, intermitentes y de aumento sin ajuste.
- Seguras y confiables: las tabletas desinfectantes Bio-Sanitizer y las tabletas de cloración Bio-Neutralizer superan a los sistemas de gas, líquido y ultravioleta.
- Bajos costos de instalación y operación: sin equipos eléctricos o mecánicos, sin bocas de acceso ni buzones de entrega. La plataforma de flujo, las placas de vertedero intercambiables y la esclusa ajustable minimizan el consumo de productos químicos.
- Dosificación de productos químicos fácilmente ajustable: las placas de vertedero intercambiables o la compuerta de salida ajustable permiten una aplicación química

**LA CUBIERTA DE FLUJO POR NIVELES  
ASEGURA UNA APLICACIÓN QUÍMICA CONSISTENTE  
INCLUSO CON CAUDALES SOSTENIDOS, VARIABLES E  
INTERMITENTES...**

Los sistemas de tratamiento rara vez descargan a un ritmo constante. Pueden ocurrir oleadas muchas veces superiores al caudal diario promedio durante la mañana, mientras que las condiciones de ausencia de flujo pueden durar toda la noche. Esta variación en el caudal frecuentemente causa problemas en los alimentadores de tabletas convencionales y en los sistemas de alimentación de químicos líquidos o gaseosos ajustados manualmente. La plataforma de flujo escalonada del alimentador de tabletas Bio-Dynamic está diseñada para garantizar que todo el líquido entrante se trate adecuadamente independientemente del patrón de flujo. Diseñada para mejorar la dinámica de fluidos del líquido que pasa a través del sistema, la plataforma de flujo escalonada dirige y controla estratégicamente la velocidad del flujo entrante. Durante condiciones de flujo bajo, todo el líquido se dirige a través del nivel más bajo del alimentador, el nivel de drenaje inerte. Este nivel forma un canal hidráulico estrecho que aumenta la velocidad del líquido, erosionando uniformemente las tabletas y asegurando una entrega química precisa. A medida que aumenta el flujo hacia el alimentador, el nivel del líquido aumenta al nivel de flujo intermedio. El nivel de flujo intermedio crea un canal para acelerar el líquido a medida que pasa por las tabletas químicas.

El flujo mayor que la capacidad del nivel intermedio sube al nivel de flujo superior. El nivel de flujo superior más grande hace que el líquido pierda velocidad y evita el consumo excesivo de químicos. Utilizando este patrón de flujo controlado con precisión para promover la erosión uniforme de las tabletas, el alimentador de tabletas Bio-Dynamic asegura que la aplicación de químicos permanezca consistente en todo el rango de flujo de diseño del sistema de tratamiento de agua o aguas residuales.

## LABORATORIO AMBIENTAL E INSTALACIONES DE PRUEBAS



Norweco opera un laboratorio ambiental completo y de servicio completo para atender a los distribuidores autorizados y mejorar la investigación y el desarrollo. Los servicios de laboratorio están disponibles a través de distribuidores para determinar las características exactas de rendimiento y los requisitos de tratamiento para cualquier sistema de tratamiento de agua o aguas residuales. Se pueden enviar muestras a Norweco para un análisis completo con respecto a una amplia gama de requisitos de tratamiento, incluidos parámetros físicos, químicos y biológicos. Los resultados de las pruebas pueden devolverse directamente al distribuidor o enviarse a una agencia reguladora para sus registros.

Nuestros científicos y personal de laboratorio están siempre disponibles para ayudar a los distribuidores y responder preguntas sobre sistemas de tratamiento de agua, aguas residuales o químicos. Los servicios de laboratorio y soporte técnico están disponibles para nuestros distribuidores de Singulair, Modulair, Travalair y Chemical para análisis, pruebas e informes regulatorios.

### BIO-SANITIZER® PASTILLAS DESINFECTANTES

Las tabletas desinfectantes Bio-Sanitizer están formuladas exclusivamente para proporcionar una desinfección eficiente y confiable del agua o aguas residuales. Recomendadas para su uso en alimentadores de tabletas Bio-Dynamic, las tabletas Bio-Sanitizer brindan a los operadores de plantas de tratamiento un medio para cumplir consistentemente con los estándares de desinfección sin exceder límites nuevos y estrictos para el cloro residual total. Producidas a partir de un grado patentado de hipoclorito de calcio y que contienen un mínimo de 70 % de cloro disponible, las tabletas Bio-Sanitizer están registradas por la Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. y el Ministerio de Medio Ambiente. Con un borde biselado patentado para minimizar la absorción, las tabletas Bio-Sanitizer se disuelven lenta y uniformemente, proporcionando un poder eficaz y económico para matar bacterias. Las tabletas desinfectantes Bio-Sanitizer están empaquetadas en envases fáciles de abrir y resellables de 10 lb, 25 lb, 45 lb y 100 lb.

Contenedores aprobados por el Departamento de Transporte.

**PRECAUCIÓN:** El manejo inadecuado de las tabletas Bio-Sanitizer puede causar lesiones o daños a la propiedad. Mantener fuera del alcance de los niños. No manipular sin antes leer atentamente la etiqueta del envase del producto y/o las instrucciones de manipulación y almacenamiento. No utilice productos químicos para piscinas en los comederos Bio-Dynamic. Para obtener información adicional, comuníquese con su distribuidor local.

### BIO-NEUTRALIZADOR® TABLETAS DE DECLORACIÓN

Las tabletas de decloración Bio-Neutralizer están formuladas para eliminar eficazmente el cloro libre y combinado del agua o las aguas residuales. Las tabletas Bio-Neutralizer, que contienen un 35 % de sulfito de sodio activo, eliminarán el cloro sin degradar la calidad del medio ambiente. Las tabletas de decloración Bio-Neutralizer contienen una mezcla química única que protege la calidad del agua mientras reduce o elimina el cloro. Las investigaciones muestran que concentraciones más altas de sulfito de sodio degradarán el oxígeno disuelto beneficioso en los ambientes receptores, produciendo efectos nocivos en el ecosistema.

La formulación superior de las tabletas Bio-Neutralizer proporciona una reducción o eliminación constante del cloro residual sin afectar la calidad del agua, el oxígeno disuelto u otros parámetros de descarga. Las tabletas Bio-Neutralizer están empaquetadas en contenedores fáciles de abrir y resellables de 25 lb y 45 lb aprobados por el Departamento de Transporte.

**PRECAUCIÓN:** Las tabletas de decloración de Bio-Neutralizer no deben mezclarse con tabletas de Bio-Sanitizer ni con restos de ningún otro producto. No manipular sin antes leer atentamente la etiqueta del envase del producto y/o las instrucciones de manipulación y almacenamiento. Para obtener información adicional sobre las tabletas de decloración Bio-Neutralizer, comuníquese con su distribuidor local.

DISTRIBUIDO LOCALMENTE POR:

**NORWECO.**  
NORWALK WASTEWATER EQUIPMENT COMPANY

220 REPUBLIC STREET NORWALK,  
OHIO, EE. UU. 44857-1196 TELÉFONO (419)668-4471  
FAX (419)663-5440 CORREO  
ELECTRÓNICO  
email@norweco.com

©MM NORWECO, INC.

# **ANEXO 4**

## **ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**

1. Estudio de Percolación.
2. Estudio Hidrológico e Hidráulico.



Proyecto: CSS Boquete  
Propietario: CSS  
Fecha: 2 de mayo de 2024  
Cliente: CSS  
Realizado por: Yeivin Batista  
Profundidad: 60.0 cm

- Objetivo:** El estudio de percolación tiene como finalidad establecer el tiempo que tarda en descender una columna de agua confinada en un hoyo de dimensiones específicas construido en el suelo, con esta información es posible estimar la velocidad de filtración que posee el suelo y con ello diseñar el campo de absorción
- Localización:** coordenadas en las fotos de las pruebas
- Descripción del Proyecto:** Estimación de percolación para una lecho de percolación de una planta de tratamiento
- Metodología de trabajo:** se realizó dos (2) hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 4 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada minuto.
- Clasificación del Suelo:** De acuerdo a las observaciones de campo, el tipo de suelo encontrado materia orgánica o tierra negra y grumos de piedras.

7. Resultados

HOYO 1					HOYO 2					
Profundidad (cm)	Tiempo (min)	Profundidad parcial (cm)	Tiempo parcial (min)	Pendiente	Profundidad (cm)	Tiempo (min)	Profundidad parcial (cm)	Tiempo parcial (min)	Pendiente	
0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.00	
0.7	0.3	0.7	0.3	0.4 min/cm	0.7	1.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	
1.4	0.5	0.7	0.2	0.3 min/cm	3.8	2.0	2.9	1.0	0.4 min/cm	
2.1	1.0	0.7	0.5	0.7 min/cm	5.7	3.0	2.1	1.0	0.4 min/cm	
3.6	3.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	7.1	4.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	
6.4	3.0	1.4	1.0	0.4 min/cm	8.6	5.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	
7.9	4.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	10.0	6.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	
8.6	5.0	1.4	1.0	1.4 min/cm	11.4	7.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	
10.0	6.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	12.9	8.0	1.4	1.0	0.7 min/cm	
10.7	7.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	13.6	9.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	
11.8	8.0	1.1	1.0	0.9 min/cm	14.3	10.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	
12.5	9.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	15.0	11.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	
14.3	10.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	15.7	12.0	0.4	1.0	1.4 min/cm	
14.6	11.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	16.4	13.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	
13.9	12.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	17.1	14.0	0.4	1.0	1.4 min/cm	
14.3	13.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	17.9	15.0	0.4	1.0	1.4 min/cm	
15.4	14.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	18.2	16.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
15.0	15.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	18.6	17.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
15.4	16.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	18.9	18.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
16.1	17.0	0.7	1.0	1.4 min/cm	19.3	19.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
16.4	18.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	19.6	20.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
16.8	19.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	20.0	21.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
17.1	20.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	20.4	22.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
17.5	21.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	20.7	23.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
17.9	22.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	21.1	24.0	0.4	1.0	2.8 min/cm	
18.1	23.0	0.2	1.0	4.1 min/cm	21.2	25.0	0.1	1.0	7.8 min/cm	
18.3	24.0	0.2	1.0	5.0 min/cm	21.40	26.0	0.2	1.0	3.0 min/cm	
Intervalo de confianza 99.99%					0.9 min/cm	Intervalo de confianza 99.99%				
Promedio después de 10 min					2.8 min/cm	Promedio después de 10 min				
tiempo/cm					3.72 min/cm	tiempo/cm				
Tasa medida					7.67E-07 m3/m2/s	Tasa medida				
Precipitación prom. Máx zona					994.8 mm/mes	Precipitación prom. Máx zona				
Ajuste por precipitación recomendada por código de plomería Internacional					3.84E-07 m3/m2/s	Ajuste por precipitación recomendada por código de plomería Internacional				
Tasa de diseño					3.83E-07 m3/m2/s	Tasa de diseño				
Tasa de diseño					33.11 L/m2/día	Tasa de diseño				
Tasa medida					6.94E-07 m3/m2/s	Tasa medida				
Precipitación prom. Máx zona					994.8 mm/mes	Precipitación prom. Máx zona				
Ajuste por precipitación recomendada por código de plomería Internacional					3.10E-07 m3/m2/s	Ajuste por precipitación recomendada por código de plomería Internacional				
Tasa de diseño					26.77 L/m2/día	Tasa de diseño				

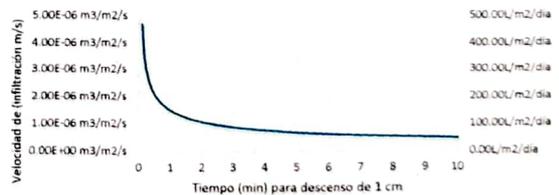
Recomendación de OMS según tipo de suelo

Tipo de suelo	Tasa de infiltración	Unidad	Referencia
Grava, arena gruesa y media	150	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Arena fina y graseosa	50	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Suelo graseoso arenoso y graso	33	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Arcilla, limo graseoso poroso	25	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Limo arcilloso y arcilla graseosa	20	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Arcilla	10	litros/m <sup>2</sup> /día	Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS
Arcilla expansiva	No se recomienda		Fuente: R. J. Pickford y R. Reed (1992) Guía para el desarrollo del saneamiento in situ OMS

tasa promedio 29.94 L/m2/día



Velocidad de infiltración vs tiempo para descenso de 1cm



LUIS ANTONIO GUERRA MADRID  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD NO. 2014-006-025  
*Luis Guerra*  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



## ESTUDIO HIDRÁULICO Y ESTUDIO HIDROLÓGICO

10-4-2023

“Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones Técnicas para la Reactivación de la Construcción y Puesta en Marcha de la Nueva Policlínica de Boquete”.

Requisición N° 6000000253-08-17

Ubicado en Alto Boquete, Carretera hacia Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

FIRMA

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

LUIS ANTONIO GUERRA  
6227-4625

**CONTENIDO**

**CONTENIDO** ..... 2

1.0 Introducción..... 4

2.0 Ubicación del Proyecto ..... 6

3.0 Análisis de Información Hidrológica Recopilada..... 7

3.1 Información Climatológica e Hidrológica ..... 7

4.0 Análisis del Área de la Cuenca..... 14

4.1 Generalidades ..... 14

4.2 Clima..... 14

4.3 Precipitación..... 15

4.4 Temperatura..... 19

4.5 Calculo del Balance Hídrico de la cuenca principal ..... 20

5.0 Modelo Hidrológico e Hidráulico ..... 21

5.1 Alcance del Estudio ..... 21

5.2 Metodología ..... 21

5.2.1 Caracterización de la subcuenca a nivel geomorfológico..... 21

5.2.2 Estimación de parámetros Hidrológicos ..... 24

5.2.3 Modelación Hidráulica ..... 30

5.2.3.1 Confección de modelo 1D en HEC RAS..... 30

5.2.3.1.1 Coeficiente de Manning ..... 30

5.2.3.1.2 Formula de Manning ..... 31

5.2.3.1.3 Planicies de inundación con crecida máxima quebrada ..... 32

5.2.3.1.4 Perfil Hidráulico..... 33

5.2.3.1.5 Secciones Transversales .....	34
6.0 Planta de Área de tirantes de esorrentía .....	47
7.0 Conclusiones y recomendaciones .....	47
Bibliografía .....	48

## 1.0 Introducción

La finalidad de este estudio es determinar las condiciones Hidrológica e Hidráulica del proyecto denominado Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones Técnicas para la Reactivación de la Construcción y Puesta en Marcha de la Nueva Policlínica de Boquete, ubicado en el, Corregimiento de Alto Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

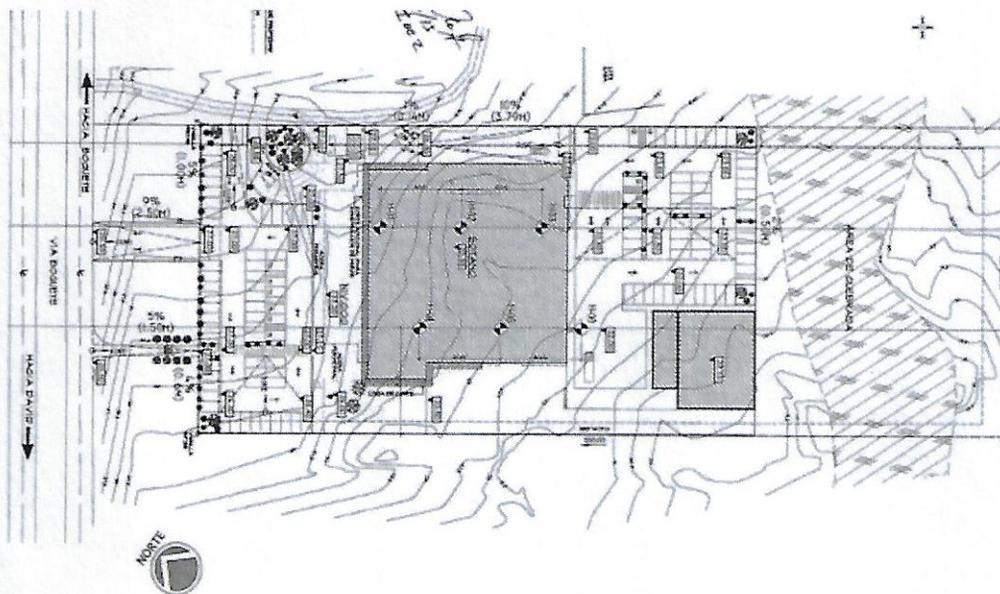


figura 1 Policlínica

El alcance de este informe es estudiar la hidrología e hidráulica de los cuerpos de agua y el sistema de drenaje pluvial del proyecto.

El alcance del presente estudio abarca los siguientes apartados:

1. Estimaciones hidrológicas para el cálculo de caudales de diseño para varios períodos de retorno.
2. Determinación hidráulica de las mejoras hidráulicas requeridas.



Para las anteriores labores se definió la siguiente metodología de trabajo:

- Visita al sitio, revisión de documentación y obtención de información

Se realizó una visita al sitio para recorrer los predios de análisis, así como sus áreas vecinas, con el fin de visualizar en campo las condiciones de los predios y las áreas externas de aporte de escorrentía, así como cualquier elemento relevante a la escorrentía superficial en los terrenos. Adicionalmente se unificó la información topográfica y catastral disponible, se consultó y recopiló información cartográfica disponible y se adquirió información meteorológica (pluviográfica) relevante para el estudio por medio de ETESA.

- Delimitación de áreas de drenaje

A partir de la información topográfica de diseño suministrada por el Contratista y por topografía de detalle de los cuerpos de agua confeccionada por nuestra cuenta, además de hojas cartográficas y lo observado en sitio se llevó a cabo la delimitación de todas las áreas que aporten escorrentía superficial a los predios en estudio y se identificaron patrones de drenaje existentes en la zona. Se emplearon para ello criterios hidrológicos basados en la topografía, con la ayuda de modelos digitales del terreno derivados a partir de las curvas de nivel y complementados con las observaciones en campo. En esta delimitación se tomaron en cuenta aportes externos y que puedan estar conduciendo el agua hacia los sitios de interés.



- Aplicación de modelado hidrológico para cuantificación de escorrentías máximas

Con base en la información pluviográfica para la región, específicamente a partir de relaciones intensidad-duración-frecuencia para las cuencas de los ríos Chiriquí suministrada por MOP, se estimaron las intensidades de lluvia asociadas a los tiempos de concentración de las áreas de drenaje, para períodos de retorno de 10 y 50 Años.

A partir de esta información, y mediante la aplicación de un modelo simple precipitación-escorrentía (método racional), se estimaron caudales máximos de escorrentía superficial en diferentes puntos de los predios en estudio.

## 2.0 Ubicación del Proyecto

El Proyecto se encuentra ubicado en Chiriquí, Corregimiento de Alto Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

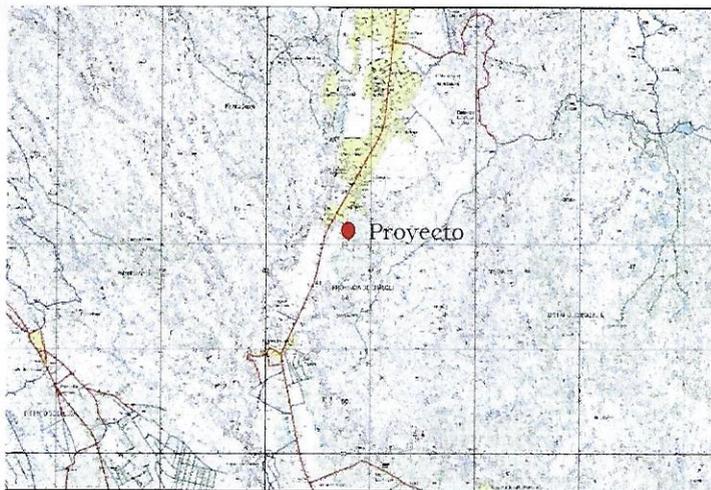


figura 2: Ubicación del proyecto

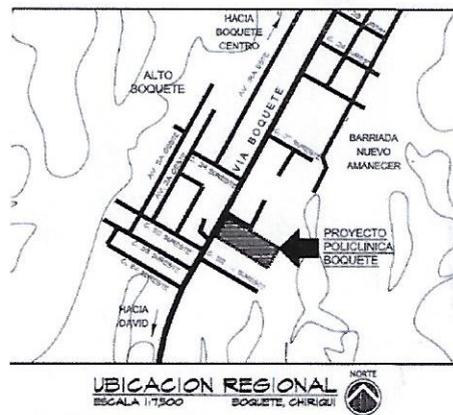


figura 3: Ubicación Regional



### 3.0 Análisis de Información Hidrológica Recopilada

#### 3.1 Información Climatológica e Hidrológica

En la Cuenca #108 (Río Chiriquí) existe una red de estaciones hidrométricas y meteorológicas operadas por la gerencia de hidrometeorológica de ETESA, de las cuales se utilizaron las siguientes:

Número	Río	Lugar	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Área de Drenaje	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
108-01-01	CHIRIQUI	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	Cv	320	8° 41' 22"	82° 19' 36"	305	01/01/1958		ETESA.
108-01-02	CHIRIQUI	INTERAMERICANA	CHIRIQUI	At	10	8° 24' 35"	82° 20' 60"	1337	01/06/1955		ETESA.
108-01-03	CHIRIQUI	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	Mx	200	8° 35' 31"	82° 20' 11"	682	01/07/1965		ETESA.
108-01-04	CHIRIQUI	HORNITOS	CHIRIQUI	Cv	997	8° 44' 00"	82° 14' 00"	156	01/01/1966	01/02/1984	ETESA.
108-01-05	CHIRIQUI	BIJAO	CHIRIQUI	Mx	1101	8° 44' 42"	82° 09' 58"	55.6	01/11/1977		ETESA.
108-01-06	CHIRIQUI	QUEBRADA BONITA	CHIRIQUI	Cv	1060	8° 45' 00"	82° 12' 00"	89.2	01/02/1982	05/10/1993	ETESA.
108-01-07	CHIRIQUI	PTE. LAGO FORTUNA	CHIRIQUI	At	1050	8° 43' 00"	82° 13' 00"	166	01/06/1985		ETESA.
108-01-08	CHIRIQUI	CANAL DESVIO BARRIGON	CHIRIQUI	At	223	8° 35' 50"	82° 19' 57"		11/03/2015		ETESA.
108-02-01	CALDERA	BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1100	8° 47' 00"	82° 26' 00"	109	01/07/1963	01/03/1970	ETESA.
108-02-02	CALDERA	BAJO BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	1050	8° 46' 00"	82° 26' 00"	124	01/05/1957	01/05/1967	ETESA.
108-02-06	CALDERA	JARAMILLO ABAJO	CHIRIQUI	At	1000	8° 44' 47"	82° 25' 22"	136	01/01/1974		ETESA.
108-02-07	CALDERA	VERTEDERO	CHIRIQUI	Cv	980	8° 44' 00"	82° 25' 00"	0	01/10/1980	01/09/2002	ETESA.
108-03-02	DAVID	DAVID	CHIRIQUI	At	8	8° 27' 40"	82° 24' 47"	265	01/06/1955		ETESA.
108-04-01	MAJAGUA	CARRETERA A BOQUETE	CHIRIQUI	Cv	80	8° 27' 00"	82° 25' 00"	139	01/05/1958	01/08/1968	ETESA.
108-05-01	GUALACA	VELADERO	CHIRIQUI	Cv	45	8° 26' 00"	82° 17' 00"	250	01/05/1957	01/03/1987	ETESA.
108-05-02	GUALACA	RINCON	CHIRIQUI	Cv	51	8° 26' 44"	82° 16' 16"	244	01/03/1987		ETESA.
108-06-01	COCHEA	DOLEGA	CHIRIQUI	At	340	8° 35' 41"	82° 24' 49"	120	01/03/1963		ETESA.
108-06-02	COCHEA	CALDERA	CHIRIQUI	Cv	950	8° 43' 00"	82° 27' 00"	16	01/01/1959	01/12/1971	ETESA.
108-07-01	LOS VALLES	LA ESTRELLA	CHIRIQUI	At	635	8° 43' 14"	82° 21' 44"	50.3	01/08/1975		ETESA.
108-08-01	ESTI	GUALACA	CHIRIQUI	Cv	100	8° 32' 00"	82° 18' 00"	63	01/05/1980	01/05/1987	ETESA.
108-08-02	ESTI	SITIO DE PRESA	CHIRIQUI	Cv	160	8° 33' 31"	82° 17' 21"	51.8	01/06/1984		ETESA.
108-09-01	HORNITOS	HORNITOS	CHIRIQUI	Mx	1170	8° 43' 06"	82° 13' 42"	22.1	01/03/1982		ETESA.

Tabla 1: Red de Estaciones Hidrométrica en la periferia, Fuente E.T.E.S.A

Las estaciones de precipitación considerada en este estudio se muestran en “rojo” en el cuadro N°2, en el cual se presentan las coordenadas geográficas, elevación, tipo de estación y fecha de instalación. La información de estas estaciones fue suministrada por ETESA y se utilizó para conocer el comportamiento climático del área de estudio.

Número	Nombre	Provincia	Tipo de Estación	Elevación m	Latitud	Longitud	Fecha Inicio	Fecha Final	Operada por
100-139	LA ESPERANZA	CHIRIQUI	AA	18	8° 24' 17"	82° 47' 24"	26/10/2009		ETESA-MIDA
108-001	FINCA LERIDA	CHIRIQUI	CC	1700	8° 48' 00"	82° 29' 00"	01/03/1963		ETESA
108-002	EL VALLE	CHIRIQUI	CA	40	8° 25' 37"	82° 20' 16"	01/03/1963		ETESA
108-003	PLANTA CALDERA	CHIRIQUI	BC	920	8° 43' 00"	82° 28' 00"	01/06/1958	01/03/2000	ETESA
108-004	CALDERA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CA	365	8° 39' 11"	82° 22' 55"	01/10/1962		ETESA
<b>108-005</b>	<b>BAJO BOQUETE</b>	<b>CHIRIQUI</b>	<b>CC</b>	<b>1060</b>	<b>8° 46' 00"</b>	<b>82° 26' 00"</b>	<b>01/09/1966</b>	<b>01/02/2000</b>	<b>ETESA</b>
108-006	POTRERILLO ARRIBA	CHIRIQUI	CM	930	8° 41' 06"	82° 29' 23"	01/11/1955		ETESA
108-007	RIO HORNITOS	CHIRIQUI	CC	1020	8° 44' 00"	82° 14' 00"	01/05/1958	01/02/1982	ETESA
108-008	LA CORDILLERA	CHIRIQUI	CM	1200	8° 44' 00"	82° 16' 00"	01/03/1963	31/12/2000	ETESA
108-009	LOS PALOMOS	CHIRIQUI	CC	420	8° 35' 00"	82° 28' 00"	01/03/1963		ETESA
108-010	LA ESPERANZA GUALACA	CHIRIQUI	CC	200	8° 35' 00"	82° 20' 00"	01/01/1966	31/12/1972	ETESA
108-011	DOLEGA(PUEBLO NUEVO)	CHIRIQUI	CC	270	8° 34' 00"	82° 25' 00"	01/10/1962	01/12/1998	ETESA
108-012	DAVID	CHIRIQUI	CC	15	8° 24' 00"	82° 25' 00"	01/01/1968	31/12/1972	ETESA
108-013	ANGOSTURA DE COCHEA	CHIRIQUI	CM	210	8° 34' 00"	82° 23' 00"	01/03/1963		ETESA
108-014	VELADERO GUALACA	CHIRIQUI	CC	45	8° 25' 50"	82° 17' 12"	01/03/1963		ETESA
108-015	CERMENO	CHIRIQUI	CM	170	8° 31' 13"	82° 25' 58"	01/01/1966		ETESA
108-017	LOS NARANJOS	CHIRIQUI	BC	1200	8° 46' 45"	82° 25' 53"	01/12/1971		ETESA
108-018	PAJA DE SOMBRERO	CHIRIQUI	BC	388	8° 41' 07"	82° 19' 15"	01/06/1970		ETESA
108-019	FORTUNA	CHIRIQUI	CC	1040	8° 44' 38"	82° 14' 58"	01/05/1970		ETESA
108-020	QUEBRADA BIJAO	CHIRIQUI	CA	1080	8° 44' 43"	82° 09' 56"	01/07/1970		ETESA
108-021	QUEBRADA ORTEGA	CHIRIQUI	CC	1280	8° 42' 00"	82° 12' 00"	01/08/1970	01/02/1982	ETESA
108-022	HORNITOS	CHIRIQUI	CA	1340	8° 43' 06"	82° 13' 41"	01/10/1970		ETESA
108-023	DAVID	CHIRIQUI	AC	27	8° 23' 48"	82° 25' 42"	01/06/1967		ETESA
108-024	PENSION MARILOS	CHIRIQUI	CC	1080	8° 46' 00"	82° 26' 00"	01/10/1962	01/01/1966	ETESA
108-029	GUALACA	CHIRIQUI	CC	120	8° 32' 00"	82° 18' 00"	01/01/1955	01/03/2000	ETESA

Tabla 2: Red de Estaciones Meteorológicas con influencia en la Cuenca de estudio, Fuente E.T.E.S.A.

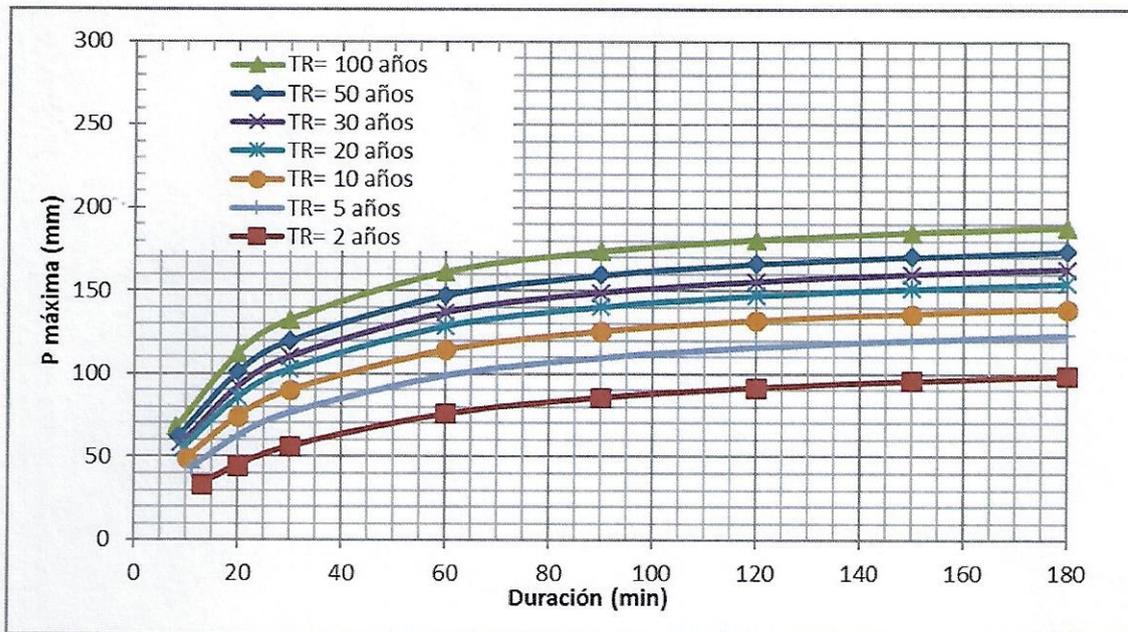


figura 4: Curvas de precipitación máxima para la cuenca del río Chiriquí (Fuente: ETESA)

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD NO. 2014-006-025  
*Luis A Guerra*  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### 3.2 Levantamiento Planímetro y Topográfico.

Se realizaron levantamientos de secciones transversales de los cauces principales, además se obtuvo la cuenca con un modelo DTM.

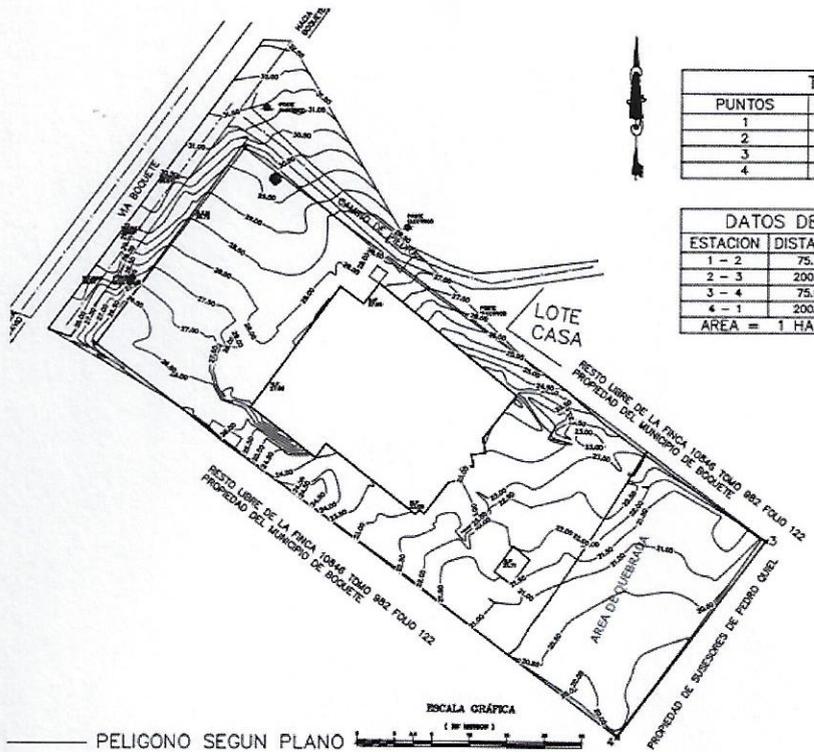


figura 5: Topografía terreno natural

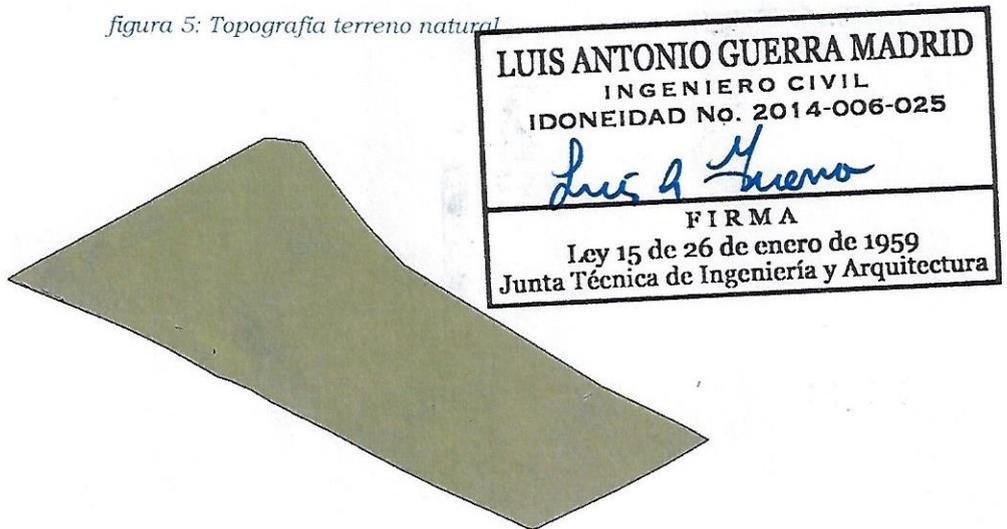


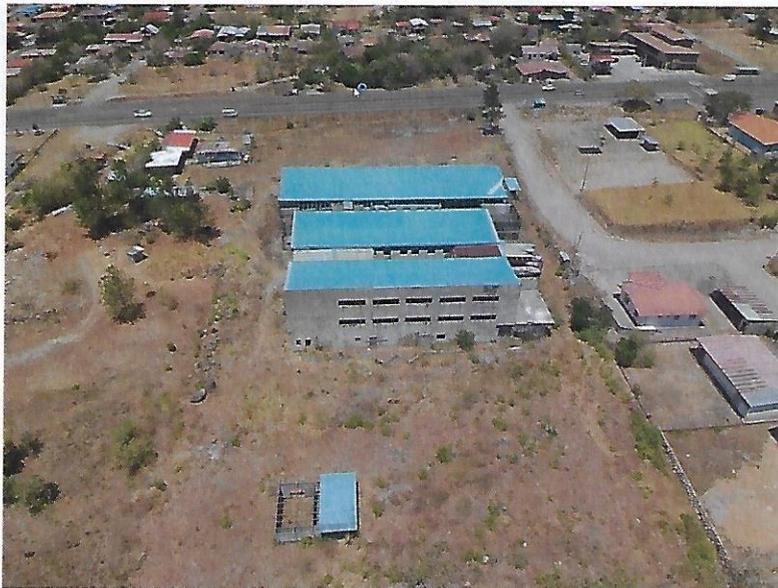
figura 6: Modelo Digital de Terreno

### 3.3 Investigación de Campo.

Se Realizo una visita a campo para determinar la geomorfología del terreno.

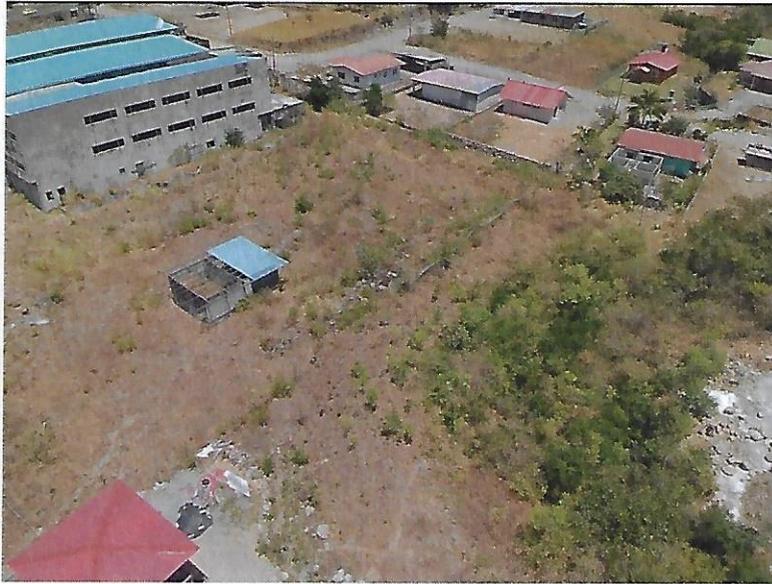


*Ilustración 1: Vista Área desde el Norte del Proyecto*



*Ilustración 2: Vista Área desde el Este del Proyecto*

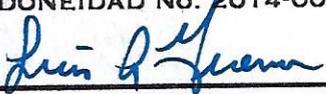
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis A. Guerra*  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



*Ilustración 3: Área de Quebrada en Estudio*



*Ilustración 4: Cuenca de Quebrada en Estudio*

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



*Ilustración 5: Condiciones Existentes Aguas Arriba*



*Ilustración 6: Vista Global de Área de Estudio*

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis A Guerra*  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 4.0 Análisis del Área de la Cuenca

### 4.1 Generalidades

El proyecto está ubicado en la cuenca del Río Chiriquí (No. 108) ubicada entre las coordenadas  $8^{\circ} 15'$  y  $8^{\circ} 50'$  de latitud norte y  $82^{\circ}10'$  y  $82^{\circ}30'$  de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de  $1945 \text{ km}^2$ , hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 135 km. La elevación media de la cuenca es de 270 msnm, y la elevación máxima se encuentra ubicada en el volcán Barú, al noroeste de la cuenca con una altitud de 3474 msnm. "IRHE, Catastro de caudales mensuales y aforos esporádicos en ríos de la república, 1993"

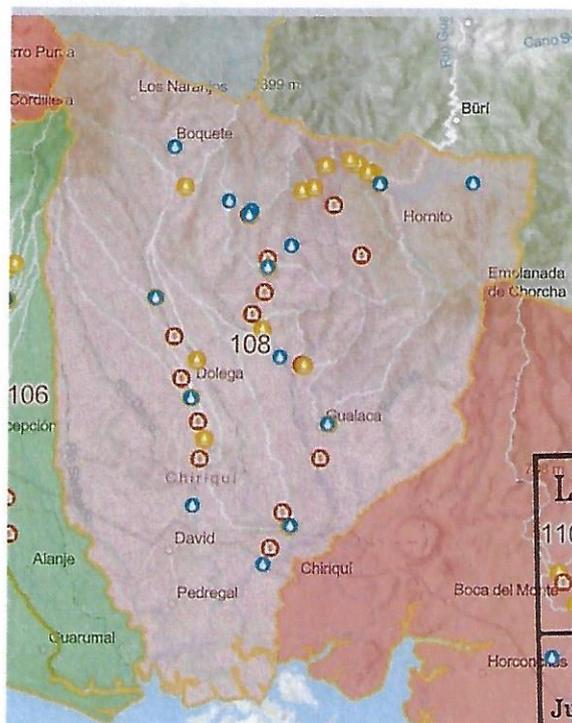


figura 7: Cuenca 108- Río Chiriquí

### 4.2 Clima

El clima de la cuenca es amplio, predomina un clima tropical húmedo en más del 50% de la misma, menos del 10% es clima seco y cerca del 20% del área es extremadamente húmedo. según Mackay el clima es del tipo Subecuatorial con estación seca.

### 4.3 Precipitación

La cuenca registra una precipitación media anual de 3,642 mm, oscila entre 2,500 mm cerca de las costas y 8,000 mm en la cuenca alta del Río Chiriquí y del Río Gualaca. El 90% de las lluvias ocurre entre los meses de mayo a noviembre. "IRHE, Catastro de caudales mensuales y aforos esporádicos en ríos de la república, 1993"

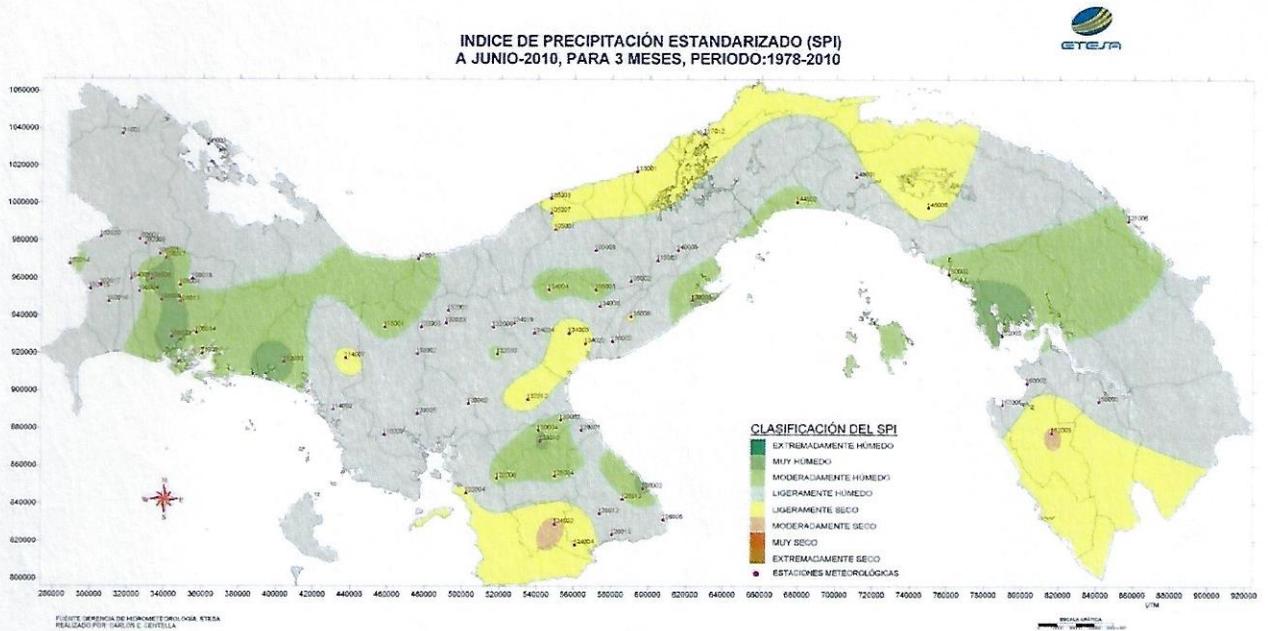


figura 8: Índice de precipitación estandarizado (SPI)

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

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

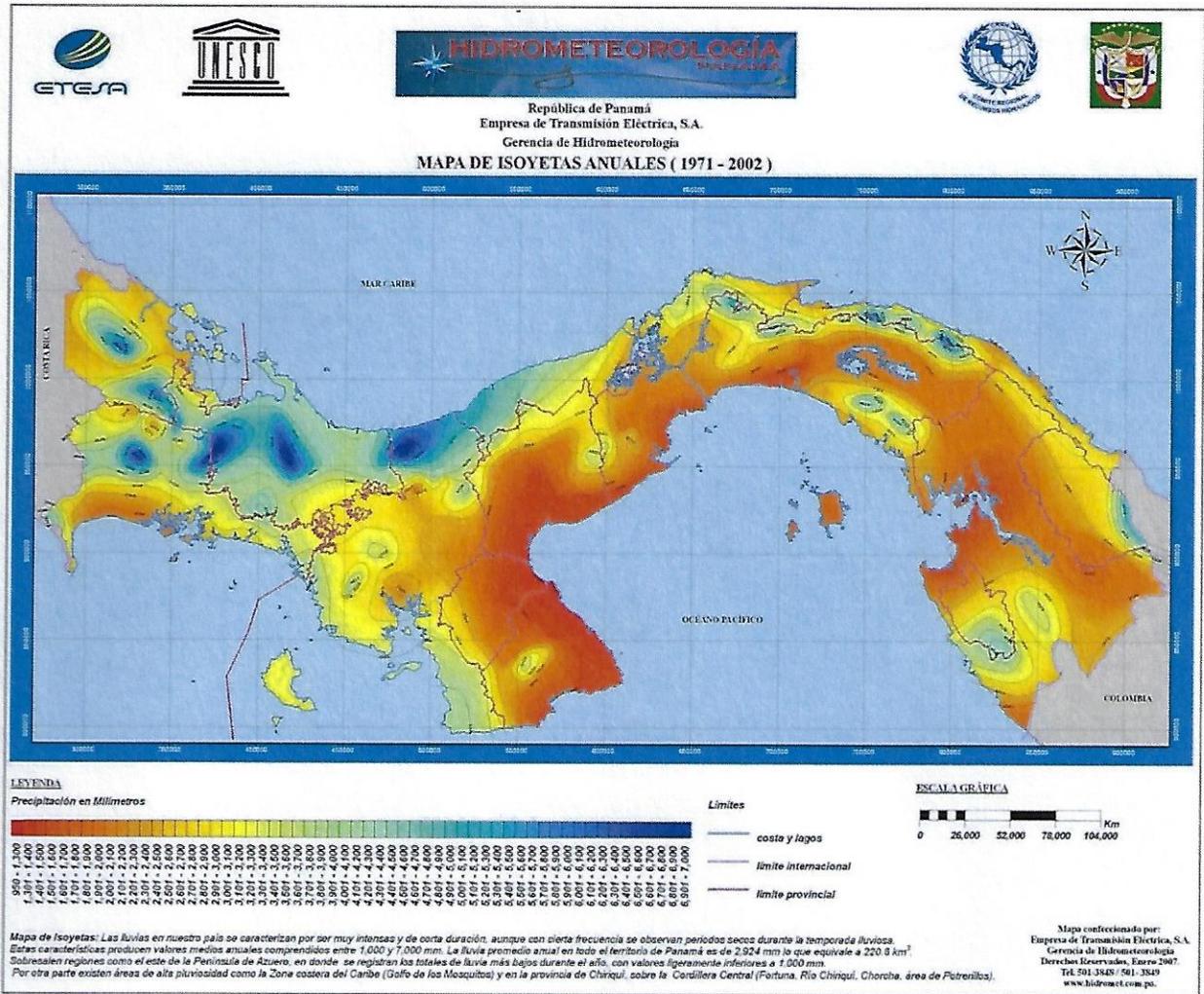


figura 9: Isoyetas anuales (1971-2002)

La estación más cercana al proyecto se encuentra ubicada en la comunidad de Bajo Boquete, a 6 km del proyecto, a continuación, mostraremos el análisis estadístico de la estación Bajo Boquete, dicho análisis fue desarrollado en la investigación que origino las curvas IDF del Ministerio de Obras Públicas por Alcely Lau y Antonio Pérez en el año 2015.

Se observa prácticamente que no existe variación significativa, por lo cual se utilizaran las curvas IDF confeccionadas en el 2015 ya que posee el parámetro de transformación  $k_{60}$ , determinado de manera global para la cuenca del Río Chiriquí.

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A. Guerra*

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

A.3.5. 108005 BAJO BOQUETE (PMD)

Tabla A. 202: 108005- Cálculos estadísticos

Intensidad diaria promedio [mm/hr]	5.749
Desviación estándar [mm/hr]	1.743

Tabla A. 203: 108005- Intensidad máxima diaria para diferentes periodos de retorno [mm/hr]

Periodo de retorno (años)	Intensidad [mm]
2	5.463
5	7.003
10	8.022
20	9.000
30	9.563
50	10.266
100	11.215

Tabla A. 204: 108005- Intensidades para diferentes periodos de retorno usando K24 [mm/hr]

Duración [Hr]	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	20	30	50	100
1	68.819	87.653	100.112	112.059	118.930	127.518	139.100
2	44.424	58.687	68.162	77.265	82.506	89.063	97.912
4	28.389	38.413	45.086	51.504	55.202	59.829	66.077
8	15.904	20.738	23.944	27.023	28.795	31.012	34.002
12	10.844	13.930	15.974	17.934	19.062	20.472	22.374
24	5.463	7.003	8.022	9.000	9.563	10.266	11.215

Tabla A. 205: 108005- Intensidades para diferentes periodos de retorno usando K0

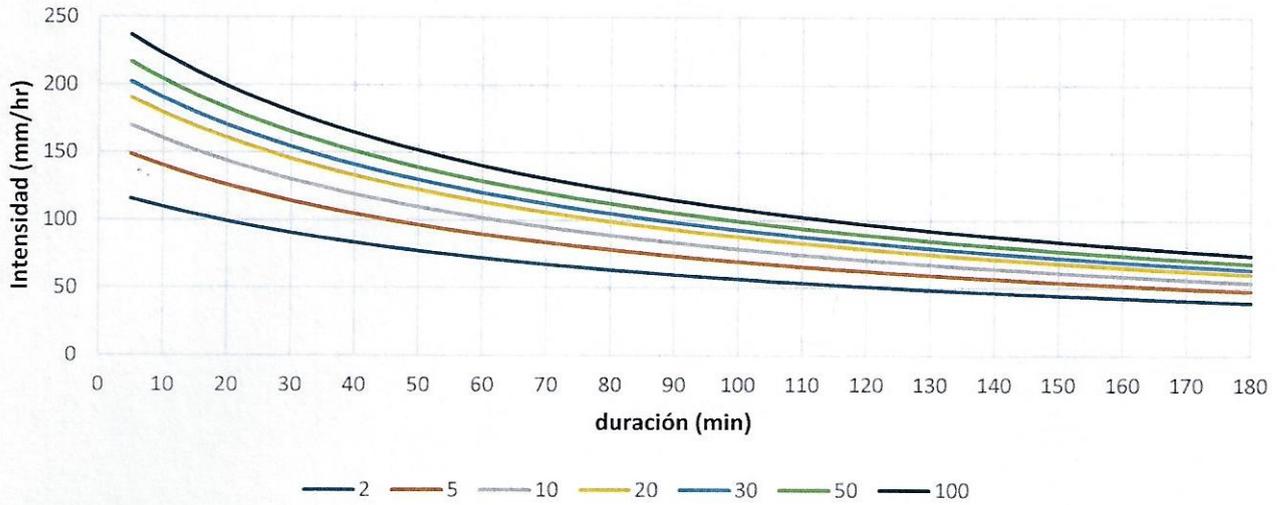
Duración [Hr]	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	20	30	50	100
0.25	119.566	138.919	155.508	172.115	181.827	194.067	210.698
0.50	90.277	114.129	130.151	145.558	154.429	165.524	180.494
0.75	80.940	104.333	119.457	133.893	142.181	152.531	166.476
1.00	68.819	87.653	100.112	112.059	118.930	127.518	139.100
1.50	55.950	70.698	80.615	90.152	95.645	102.514	111.783
2.00	49.663	60.646	68.651	76.463	80.987	86.662	94.338
2.50	44.730	54.435	61.573	68.551	72.595	77.668	84.533
3.00	41.026	49.087	55.316	61.455	65.024	69.509	75.586

Tabla A. 207: 108005- Ecuación de intensidad relación frecuencia para eventos con duración d en horas

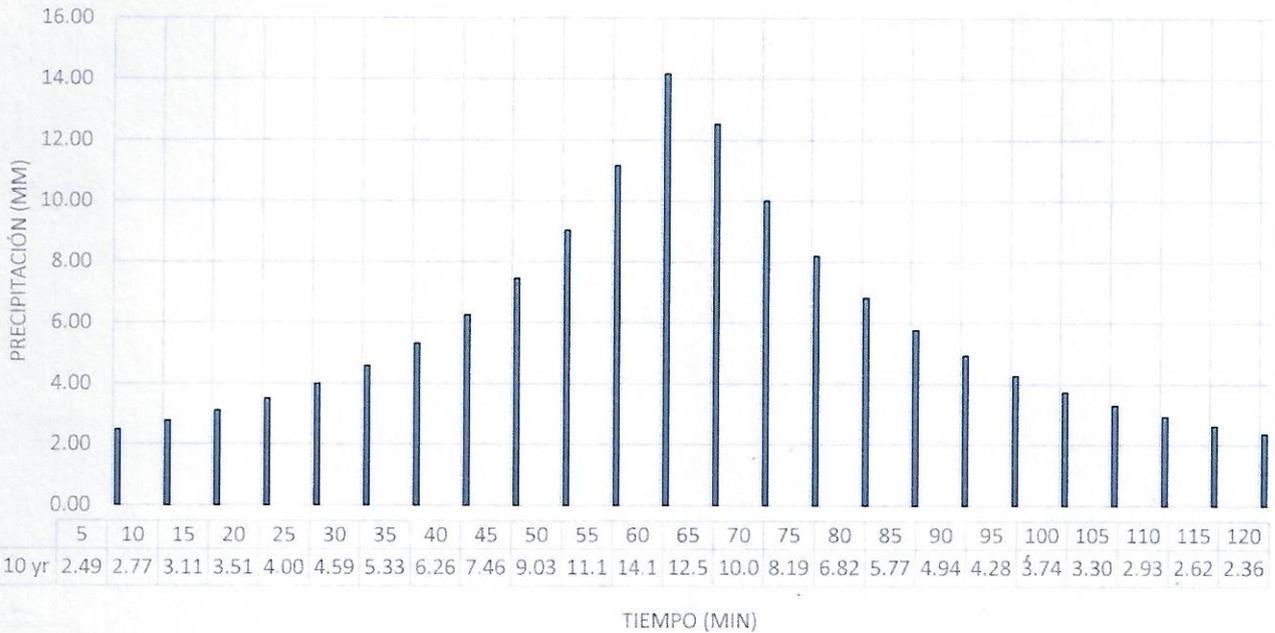
$I = \frac{a}{d + b}$							
T [años]	2	5	10	20	30	50	100
a	174.965	206.348	231.938	257.331	272.128	290.745	315.999
b	1.429	1.305	1.281	1.268	1.262	1.257	1.252
R <sup>2</sup>	98.06%	99.33%	99.45%	99.50%	99.52%	99.53%	99.54%

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### Curva IDF Estación BAJO BOQUETE

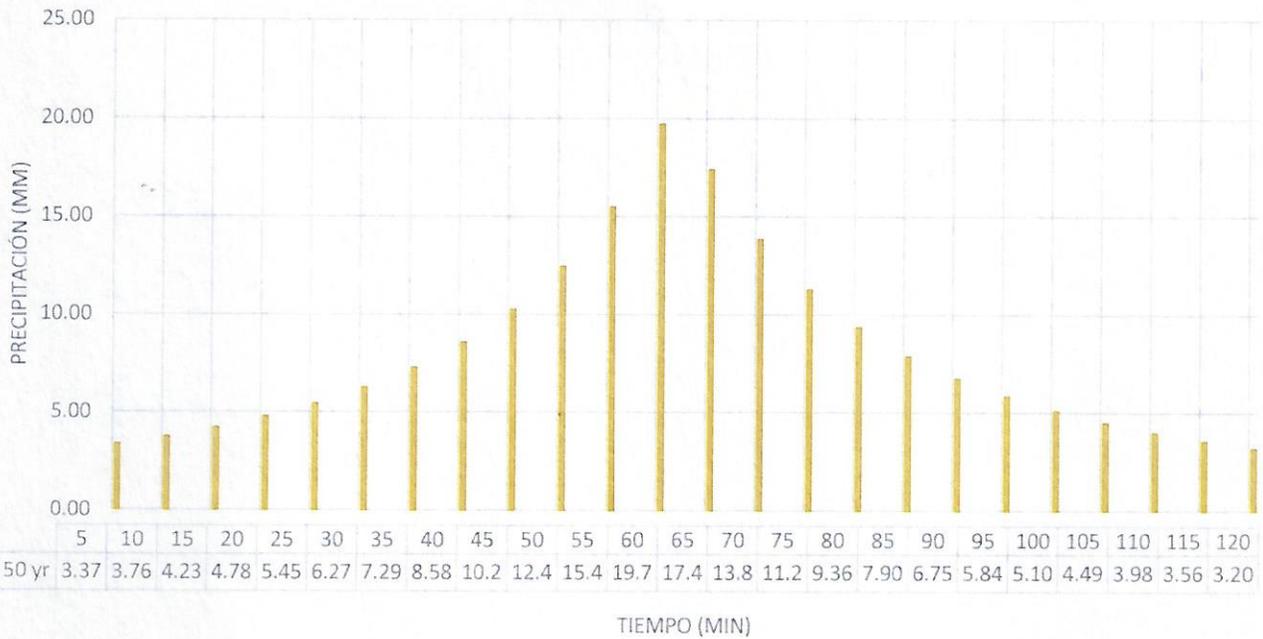


### Hietograma tr=10 yr



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis A. Guerra*  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Hietograma tr=50 yr



#### 4.4 Temperatura

La temperatura medida de las tres estaciones más cercanas al proyecto son la estación David (108-023), la estación Gualaca (108-029), la estación Gualaca II (108-043). Arrojando una temperatura promedio de 25.7 °C, con una temperatura mínima promedio de 18 °C y una temperatura máxima promedio de 35 °C.

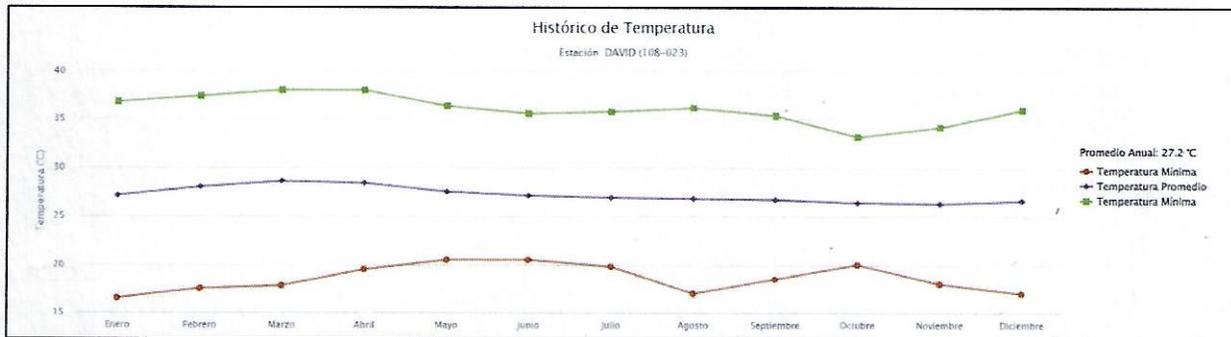


figura 10: Temperatura media en la zona del proyecto- estación David (108-023)

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A. Guerra*

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

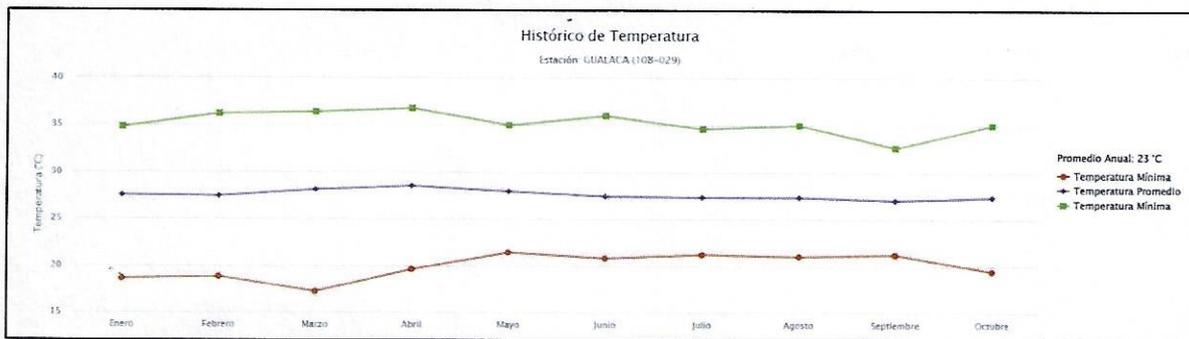


figura 11: Temperatura media en la zona del proyecto- estación Gualaca (108-029)

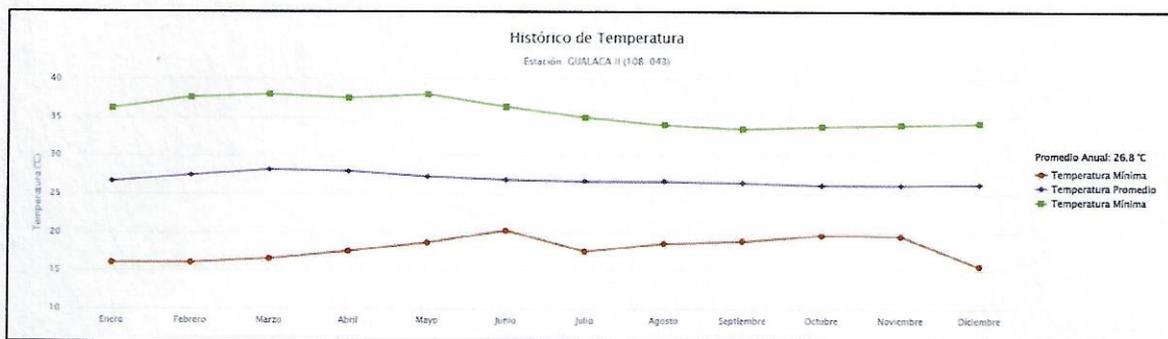


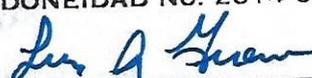
figura 12: Temperatura media en la zona del proyecto- estación Gualaca (108-043)

#### 4.5 Calculo del Balance Hídrico de la cuenca principal

El balance hídrico

Variable	Total
Precipitación (mm)	3847.01
Escorrentía Superficial (mm)	1826.85
Flujo Lateral (mm)	310.58
Percolación (mm)	1027.52
Flujo Subterráneo/Flujo Base (mm)	954.49
Recarga al Acuífero Profundo	73.04
Evapotranspiración (mm)	1009.56
Producción de Agua (mm)	3143.39
	<b>Prom</b>
Caudal (m³/seg)	32.04

Tabla 3: BH 108 cuenca Chiriquí Publicado el 02 Noviembre 2016 Modificado el 02 Noviembre 2016

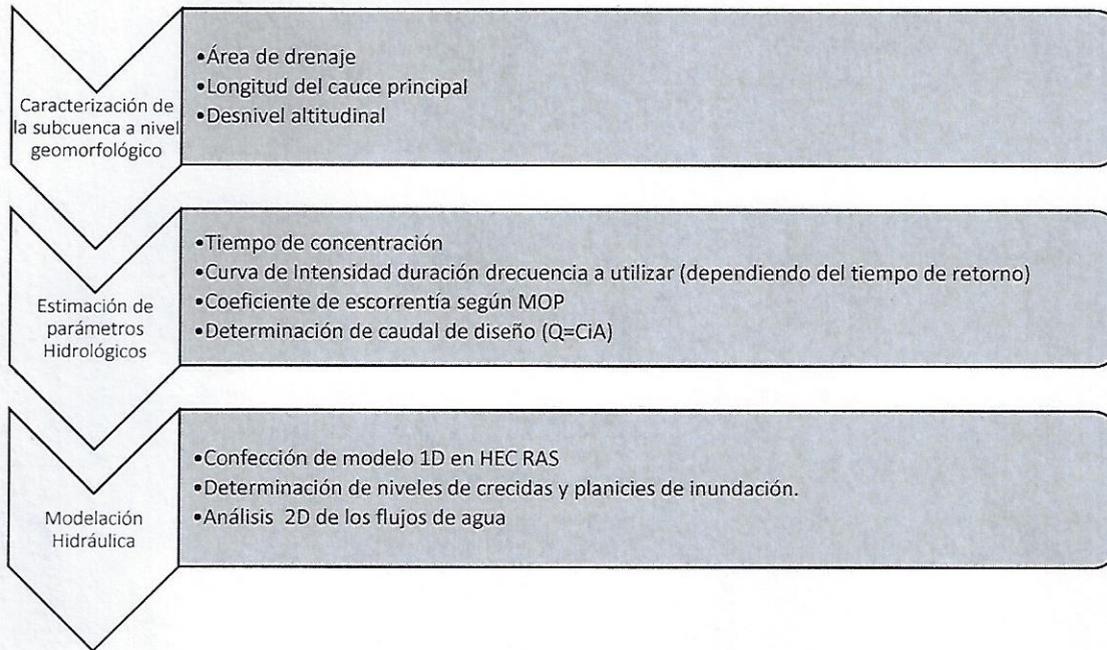
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD NO. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

## 5.0 Modelo Hidrológico e Hidráulico

### 5.1 Alcance del Estudio

Área de influencia cercana al proyecto de “Anteproyecto, Diseño, Planos Finales, Especificaciones Técnicas para la Reactivación de la Construcción y Puesta en Marcha de la Nueva Policlínica de Boquete”.

### 5.2 Metodología



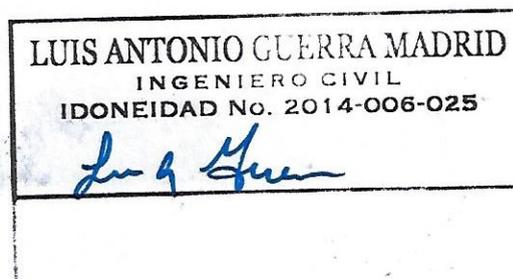
#### 5.2.1 Caracterización de la subcuenca a nivel geomorfológico

##### 5.2.1.1 Quebrada Sin Nombre (Mosaico del Tommy Guardia) A1

Esta fue calculada mediante un modelo digital de terreno suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:25,000 Y 1:5,000. **Área = 16.00 Ha**, con un desnivel desde el nivel más lejano de la cuenca al punto de estudio de **43 m**, con una longitud de recorrido de **0.93 km**.

##### 5.2.1.2 Drenaje Pluvial (Mosaico del Tommy Guardia) A2

Esta fue calculada mediante un modelo digital de terreno suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:25,000 Y 1:5,000. **Área = 1.30 Ha**, con un



desnivel desde el nivel más lejano de la cuenca al punto de estudio de **10 m**, con una longitud de recorrido de **0.25 km**.

### 5.2.1.3 Drenaje Pluvial (Mosaico del Tommy Guardia) A3

Esta fue calculada mediante un modelo digital de terreno suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:25,000 Y 1:5,000. **Área = 0.80 Ha**, con un desnivel desde el nivel más lejano de la cuenca al punto de estudio de **8 m**, con una longitud de recorrido de **0.25 km**.

### 5.2.1.4 Drenaje Pluvial (Mosaico del Tommy Guardia) A4

Esta fue calculada mediante un modelo digital de terreno suministrado por el Instituto Geográfico Tommy Guardia en escala 1:25,000 Y 1:5,000. **Área = 0.20 Ha**, con un desnivel desde el nivel más lejano de la cuenca al punto de estudio de **5 m**, con una longitud de recorrido de **0.1 km**.

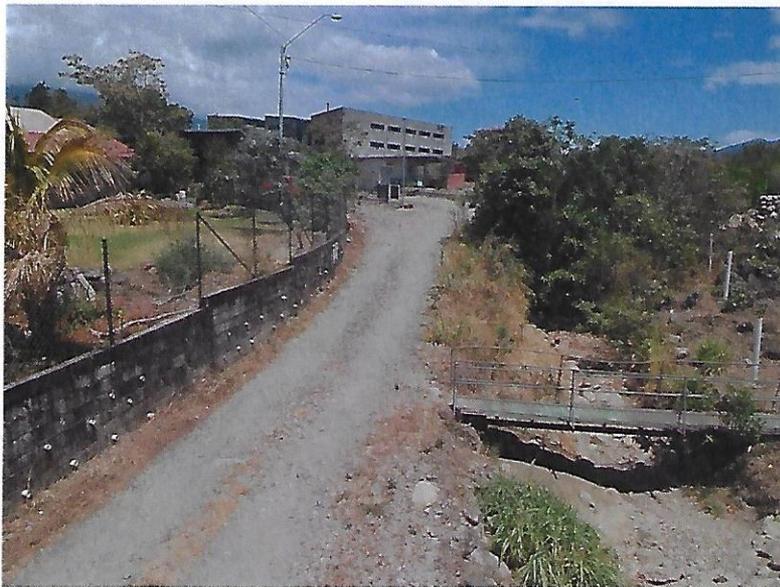


figura 13: Condición de Quebrada en estudio en verano aguas abajo del proyecto





figura 14:Subcuencas en el área del proyecto

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

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

## 5.2.2 Estimación de parámetros Hidrológicos

### 5.2.2.1 Tiempo de concentración

El tiempo de concentración será calculado como el promedio entre siguientes ecuaciones

Bransby-Williams, 1995
California Culverts Práctice, 1960
Chow, 1961
Corps of Engineers

### 5.2.2.2 Curva de intensidad

Para el cálculo de la intensidad de lluvia, utilizamos la formulas recomendadas por el MOP, presentadas en el año 2021, sin embargo, utilizaremos la curva especifica de Boquete, Las mismas fueron mostradas anteriormente.

- Las alcantarillas pluviales, los aliviaderos de sistemas pluviales y zanjas de drenajes pluviales en urbanizaciones nuevas deben ser diseñados para la peor lluvia de un periodo de retorno de 1 en 10 años (1:10 años). De hacerse conexiones al alcantarillado pluvial existente el mismo deberá tener la suficiente capacidad para desalojar la peor lluvia (lluvia extraordinaria) de 1 en 10 años.
- Cauces de ríos y quebradas: La canalización de ríos o quebradas serán diseñadas para que las aguas pluviales no causen daños a las propiedades adyacentes por motivo inundaciones cuando ocurra la peor lluvia (lluvia extraordinaria) con un período de retorno de 1 en 50 años (1:50 años).

Como el análisis es para una quebrada y drenajes pluviales necesitamos conocer la capacidad de afectación por inundación de los mismos; utilizaremos un periodo de retorno 1 en 50 años.

En el análisis del mismo sistema de cunetas internas y alcantarillas rige la peor lluvia en un periodo de retorno de 1 en 10 años.



### 5.2.2.3 Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía (C), se establece en 0.85 ya que se cumple con el criterio de tamaños de lotificaciones con lotes entre 600 m<sup>2</sup> y 1000 m<sup>2</sup>.

### 5.2.2.3 Determinación de caudal de diseño (Q=CiA)

#### 5.2.2.3.1 Quebrada Sin Nombre (A1)

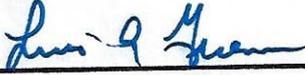
Quebrada sin nombre (Tr=10 Años)	
Elev inicial	964 m
Elev final	921 m
Longitud	0.93 km
Delta h	43 m
Pendiente	4.62%
Área	16.00 Ha
Área	0.16 km <sup>2</sup>
Tiempo de concentración	
Bransby-Williams, 1995	29.9 min
California Culverts Práctice, 1960	12.3 min
Chow, 1961	25.5 min
Corps of Engineers	19.4 min
Promedio	21.8 min
Norma MOP 2021	
Período de Retorno (Tr)	10 Años
a	231.94 mm
b	1.28 h
Intensidad (I)	141.10 mm/h
Coeficiente de Escorrentía	0.85
Caudal (Q)	5.33 m <sup>3</sup> /s

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025



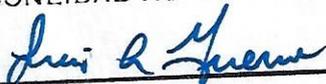
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

<b>Quebrada sin nombre (Tr=50 Años)</b>	
Elev inicial	964 m
Elev final	921 m
Longitud	0.93 km
Delta h	43 m
Pendiente	4.62%
Área	16.00 Ha
Área	0.16 km <sup>2</sup>
<b>Tiempo de concentración</b>	
Bransby-Williams, 1995	29.9 min
California Culverts Práctice, 1960	12.3 min
Chow, 1961	25.5 min
Corps of Engineers	19.4 min
Promedio	21.8 min
<b>Norma MOP 2021</b>	
Período de Retorno (Tr)	50 Años
a	290.75 mm
b	1.26 h
Intensidad (I)	179.49 mm/h
Coefficiente de Escorrentía	0.85
Caudal (Q)	6.78 m <sup>3</sup> /s

<p><b>LUIS ANTONIO GUERRA MADRID</b>                  INGENIERO CIVIL                  IDONEIDAD No. 2014-006-025</p> 
<p><b>FIRMA</b>                  Ley 15 de 26 de enero de 1959                  Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>

5.2.2.3.2 Drenaje Pluvial (A2)

Drenaje Pluvial A2	
Elev inicial	933 m
Elev final	923 m
Longitud	0.25 km
Delta h	10 m
Pendiente	4.00%
Área	1.30 Ha
Área	0.01 km <sup>2</sup>
Tiempo de concentración	
Bransby-Williams, 1995	10.6 min
California Culverts Práctice, 1960	4.7 min
Chow, 1961	11.5 min
Corps of Engineers	7.4 min
Promedio	8.6 min
Norma MOP 2021	
Período de Retorno (Tr)	10 Años
a	231.94 mm
b	1.28 h
Intensidad (I)	162.91 mm/h
Coefficiente de Escorrentía	0.85
Caudal (Q)	0.50 m <sup>3</sup> /s

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5.2.2.3.3 Drenaje Pluvial (A3)

<b>Drenaje Pluvial A3</b>	
Elev inicial	930 m
Elev final	922 m
Longitud	0.25 km
Delta h	8 m
Pendiente	3.20%
Área	0.80 Ha
Área	0.01 km <sup>2</sup>
<b>Tiempo de concentración</b>	
Bransby-Williams, 1995	11.7 min
California Culverts Práctice, 1960	5.2 min
Chow, 1961	12.4 min
Corps of Engineers	7.7 min
Promedio	9.2 min
<b>Norma MOP 2021</b>	
Período de Retorno (Tr)	10 Años
a	231.94 mm
b	1.28 h
Intensidad (I)	161.65 mm/h
Coefficiente de Escorrentía	0.85
Caudal (Q)	0.31 m <sup>3</sup> /s

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

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

5.2.2.3.4 Drenaje Pluvial (A4)

<b>Drenaje Pluvial A4</b>	
Elev inicial	925 m
Elev final	920 m
Longitud	0.25 km
Delta h	5 m
Pendiente	2.00%
Área	0.20 Ha
Área	0.00 km <sup>2</sup>
<b>Tiempo de concentración</b>	
Bransby-Williams, 1995	14.7 min
California Culverts Práctice, 1960	6.2 min
Chow, 1961	14.5 min
Corps of Engineers	8.4 min
Promedio	11.0 min
<b>Norma MOP 2021</b>	
Período de Retorno (Tr)	10 Años
a	231.94 mm
b	1.28 h
Intensidad (I)	158.48 mm/h
Coefficiente de Escorrentía	0.85
Caudal (Q)	0.07 m <sup>3</sup> /s

**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

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

### 5.2.3 Modelación Hidráulica

#### 5.2.3.1 Confección de modelo 1D en HEC RAS

##### 5.2.3.1.1 Coeficiente de Manning

El valor de  $n$  es muy variable y depende de una cantidad de factores: rugosidad de la superficie, vegetación, irregularidades del cauce, alineamiento del canal, depósitos y socavaciones, obstrucciones, tamaño y forma del canal, nivel y caudal, cambio estacional, material suspendido y transporte del fondo.

Para estimar el valor de  $n$ , hay cinco maneras:

1. Comprender los factores que afectan el valor de  $n$  y así adquirir un conocimiento básico del problema y reducir el ancho campo de suposiciones.
2. Consultar un cuadro de valores típicos de  $n$  para canales de varios tipos.
3. Examinar y hacerse familiar con la aparición de algunos canales típicos cuyos coeficientes de rugosidad son conocidos y están registrados en fotos, por ejemplo.
4. Determinar el valor de  $n$  a través de un procedimiento analítico basado en la distribución teórica de la velocidad en la sección transversal de un canal y sobre los datos de medidas de velocidad o de rugosidad.
5. Uso de ecuaciones empíricas.

#### Coeficiente de Manning

"n"	Descripción del tipo de canal
0.012	Para Canales de Matacán repellido.
0.015	Para Canales de Matacán Liso sin Repellar
0.020	Para Canales de Matacán Liso y Fondo de Tierra.
0.025	Para Cauce de tierra lisa con Vegetación Rasante.
0.030	Para Cauce de tierra con Vegetación normal, lodo con Escombro o irregular a causa de erosión.
0.035	Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación
0.020	Excavaciones Naturales de trazado sinuoso

Se establece un coeficiente de Manning de 0.035 para el cauce principal ya que predominan las Excavaciones Naturales, cubiertas de escombros con vegetación.



### 5.2.3.1.2 Formula de Manning

Cuando Fluye agua en un canal abierto, ésta encuentra resistencia al movimiento debido a la fuerza de fricción a lo largo del perímetro mojado. Esta resistencia es generalmente contrarrestada por la componente de la fuerza de gravedad que actúa en el cuerpo de agua en la dirección del movimiento, del balance de estas dos fuerzas opuestas se desarrolla el flujo uniforme. Hay dos características en este tipo de flujo, la primera es que la profundidad del agua, velocidad y caudal en cada sección de un tramo de canal son constantes; la segunda, corresponde a que las líneas de energía, superficie del agua y del fondo del canal son paralelas, o lo que es lo mismo  $S_f = S_w = S_o = S$ , esto es, las pendientes son iguales.

También, el requerimiento de velocidad constante debe ser interpretado como el de una velocidad media constante para una sección dada.

En 1889 el Ingeniero Irlandés Robert Manning presentó una fórmula que más tarde fue modificada y que actualmente su forma conocida es:

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

Donde  $V = \text{Velocidad media en } \left(\frac{m}{s}\right)$

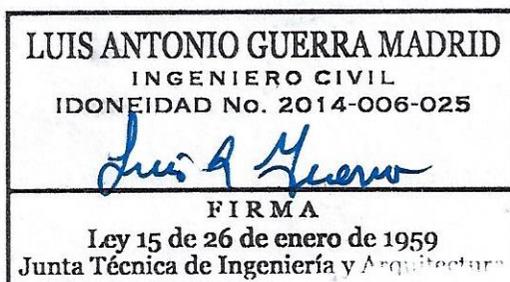
$R = \text{Radio Hidráulico en } (m)$

$S = \text{Pendiente de la línea de energía en decimal}$

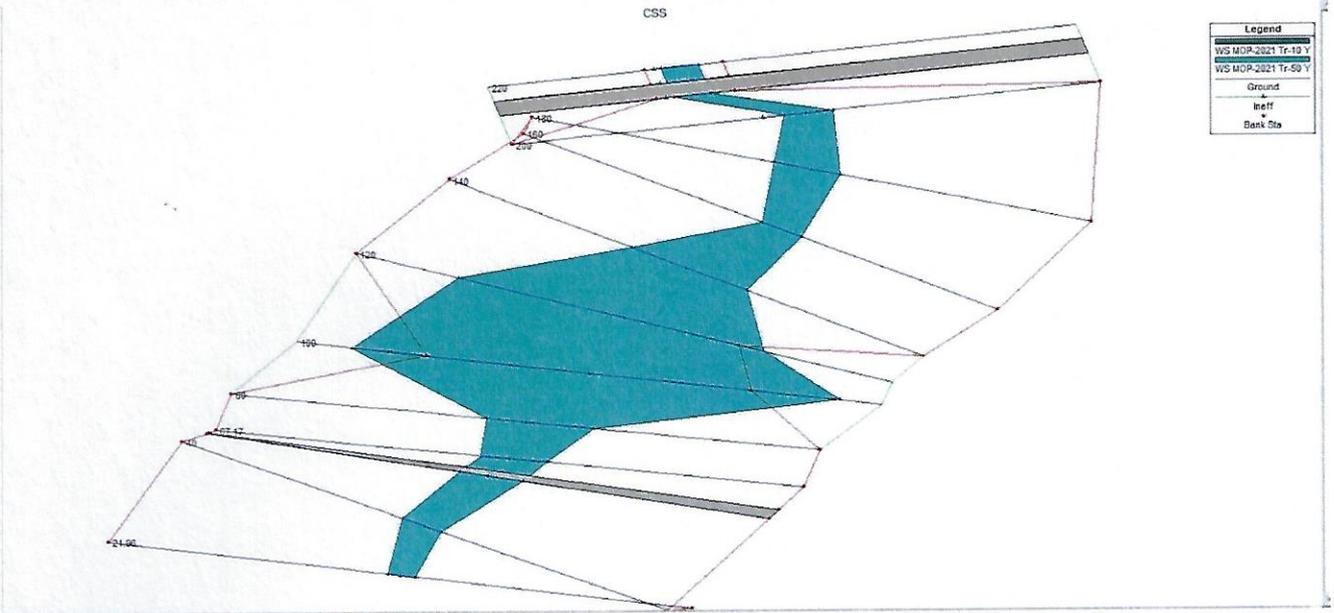
$n = \text{Coeficiente de rugosidad de Manning, para cada material y condición del lecho.}$

Debido a su simplicidad y sus resultados satisfactorios la ecuación de Manning es la más ampliamente utilizada para el cálculo de flujo uniforme en canales abiertos.

En el pasado se utilizaron herramientas gráficas y tablas para facilitar su aplicación, hoy en día el uso de herramientas computacionales ha hecho más fácil y más preciso su uso.



### 5.2.3.1.3 Planicies de inundación con crecida máxima quebrada

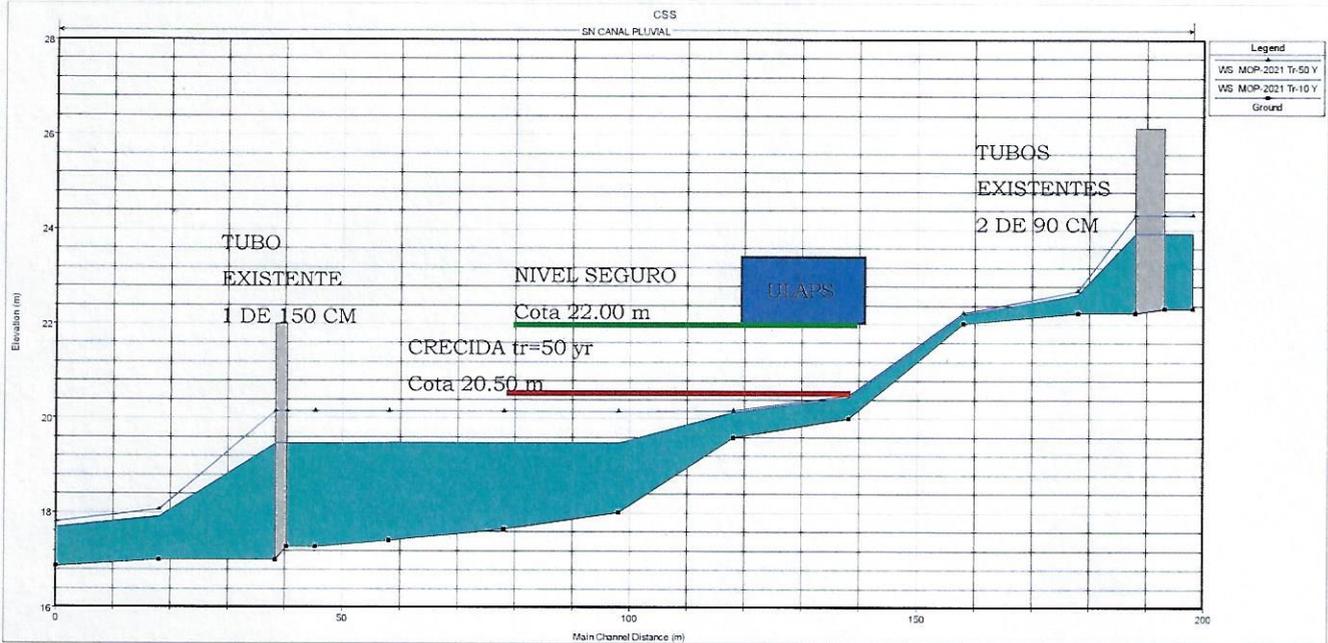


**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A. Guerra*

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

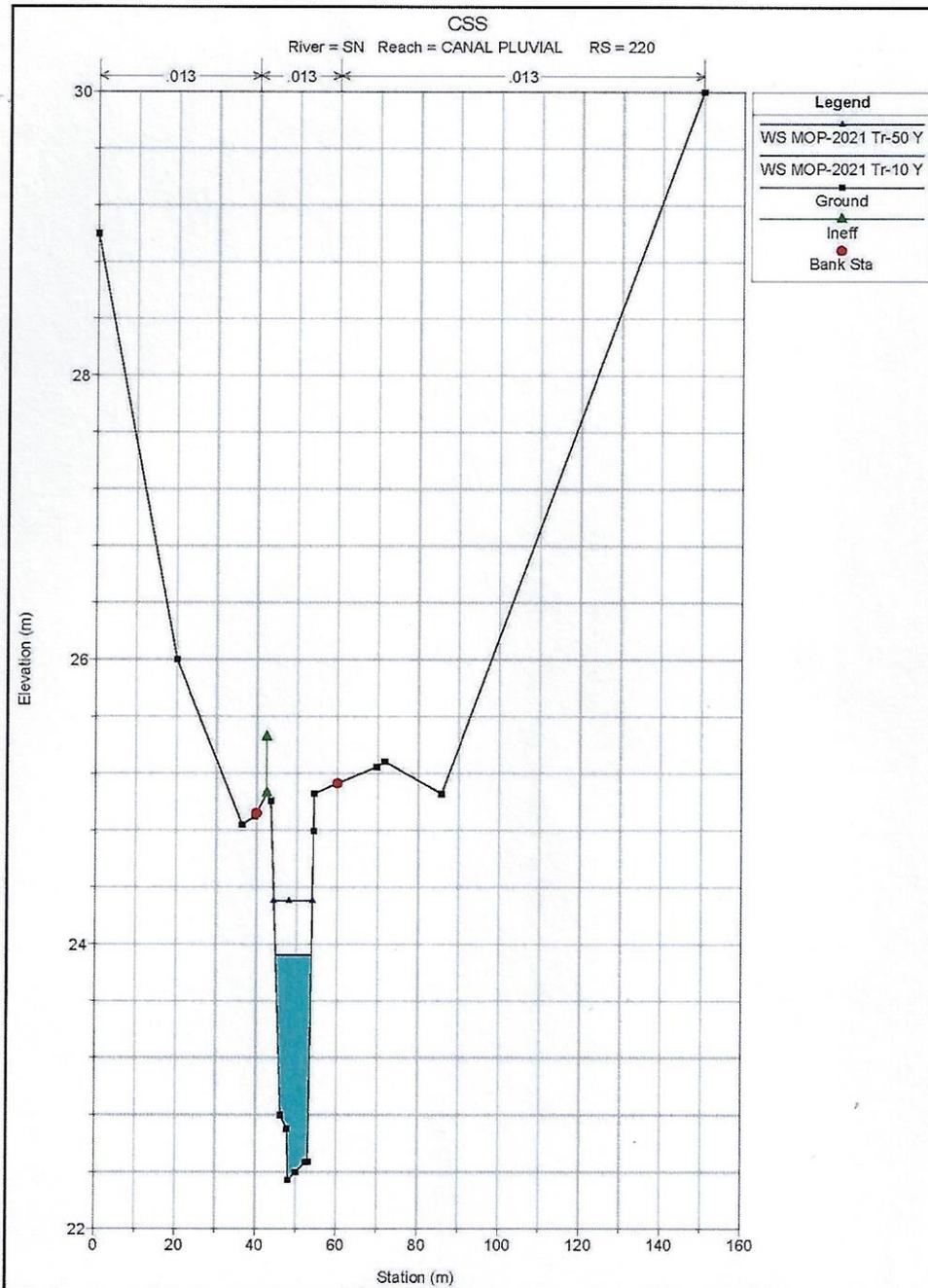
5.2.3.1.4 Perfil Hidráulico



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis A Guerra*  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5.2.3.1.5 Secciones Transversales

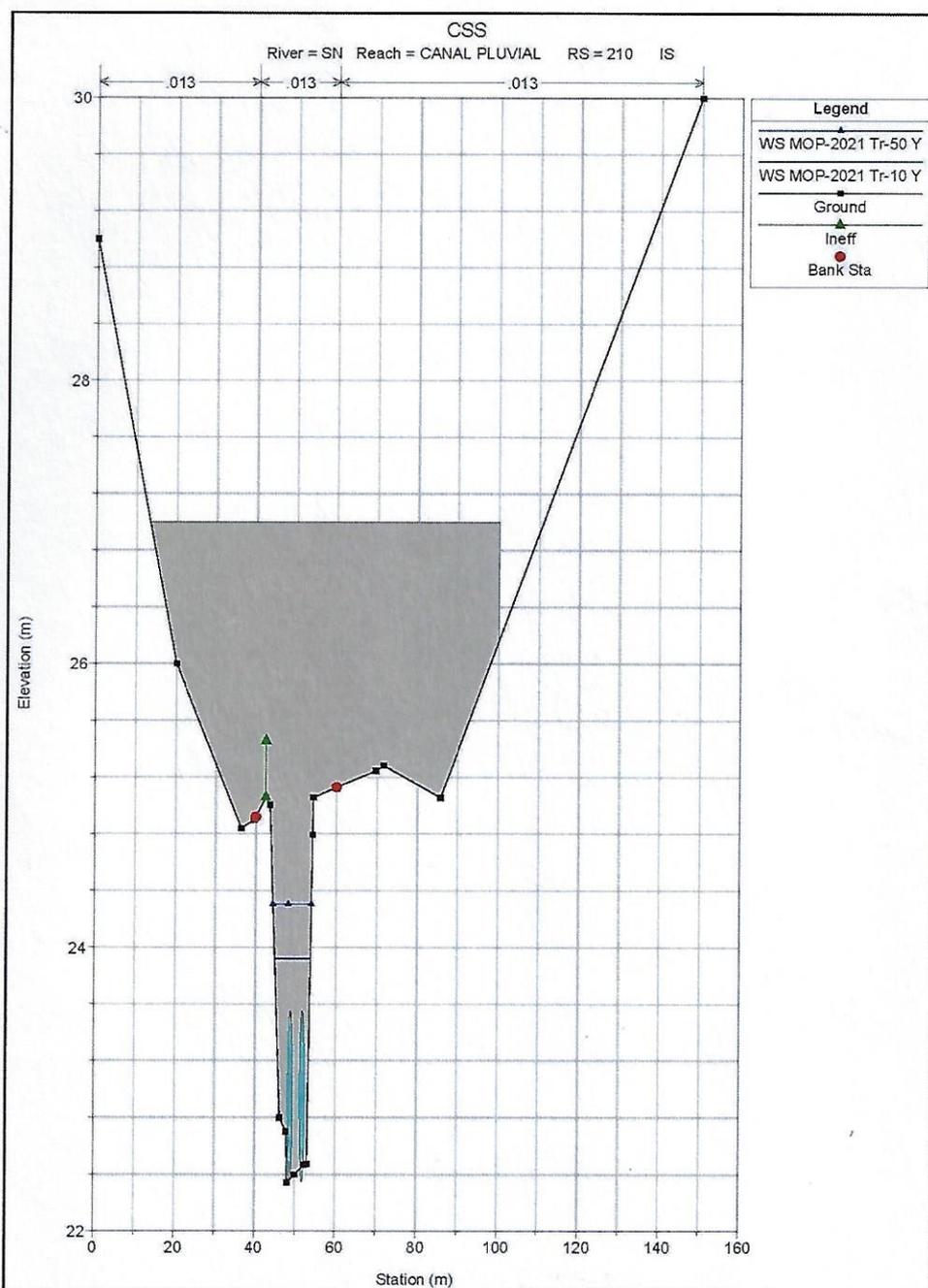
Secciones transversales quebrada



LUIS ANTONIO GUERRA MADRID  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

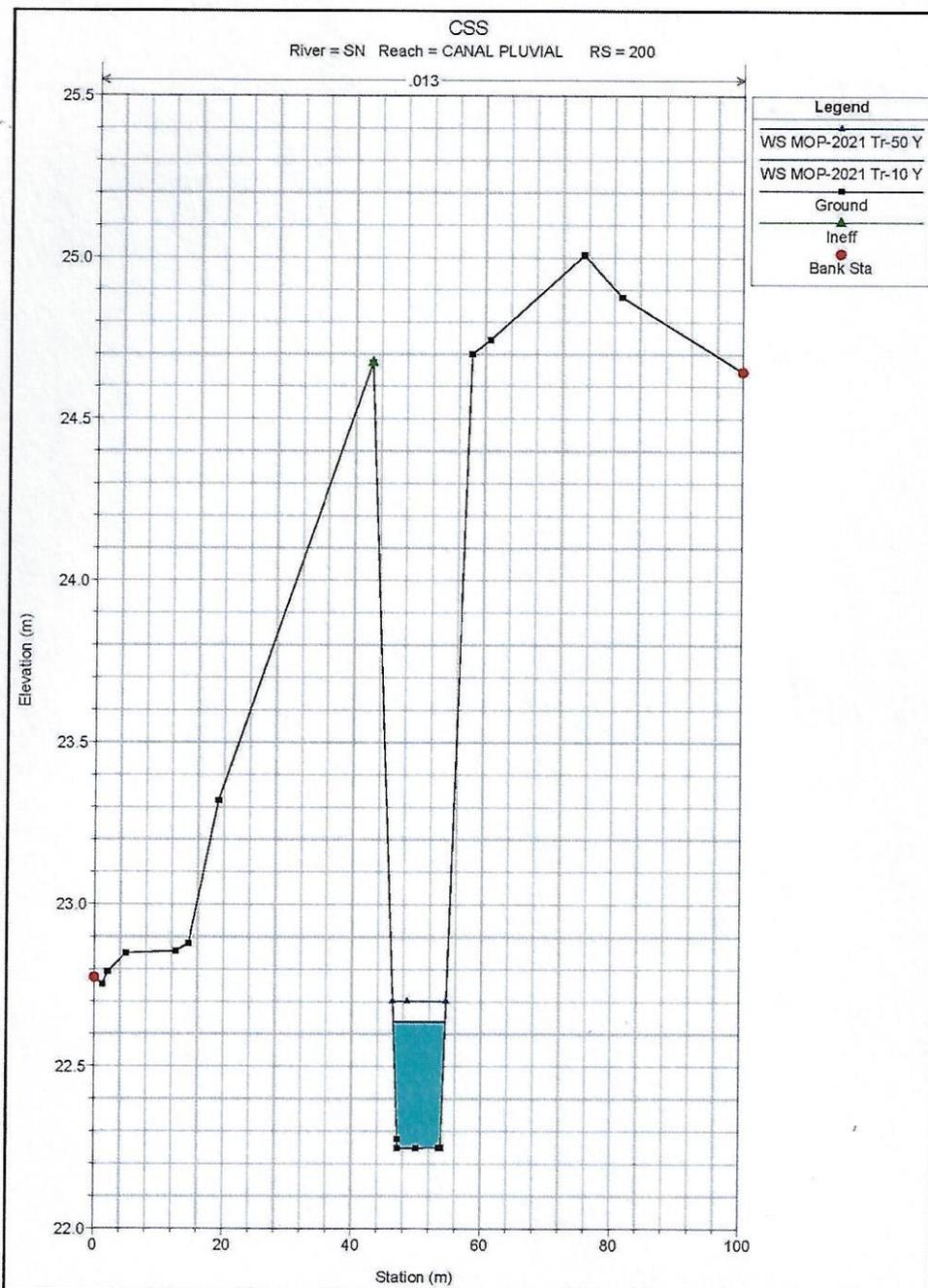
FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

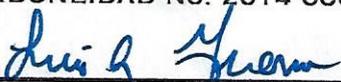


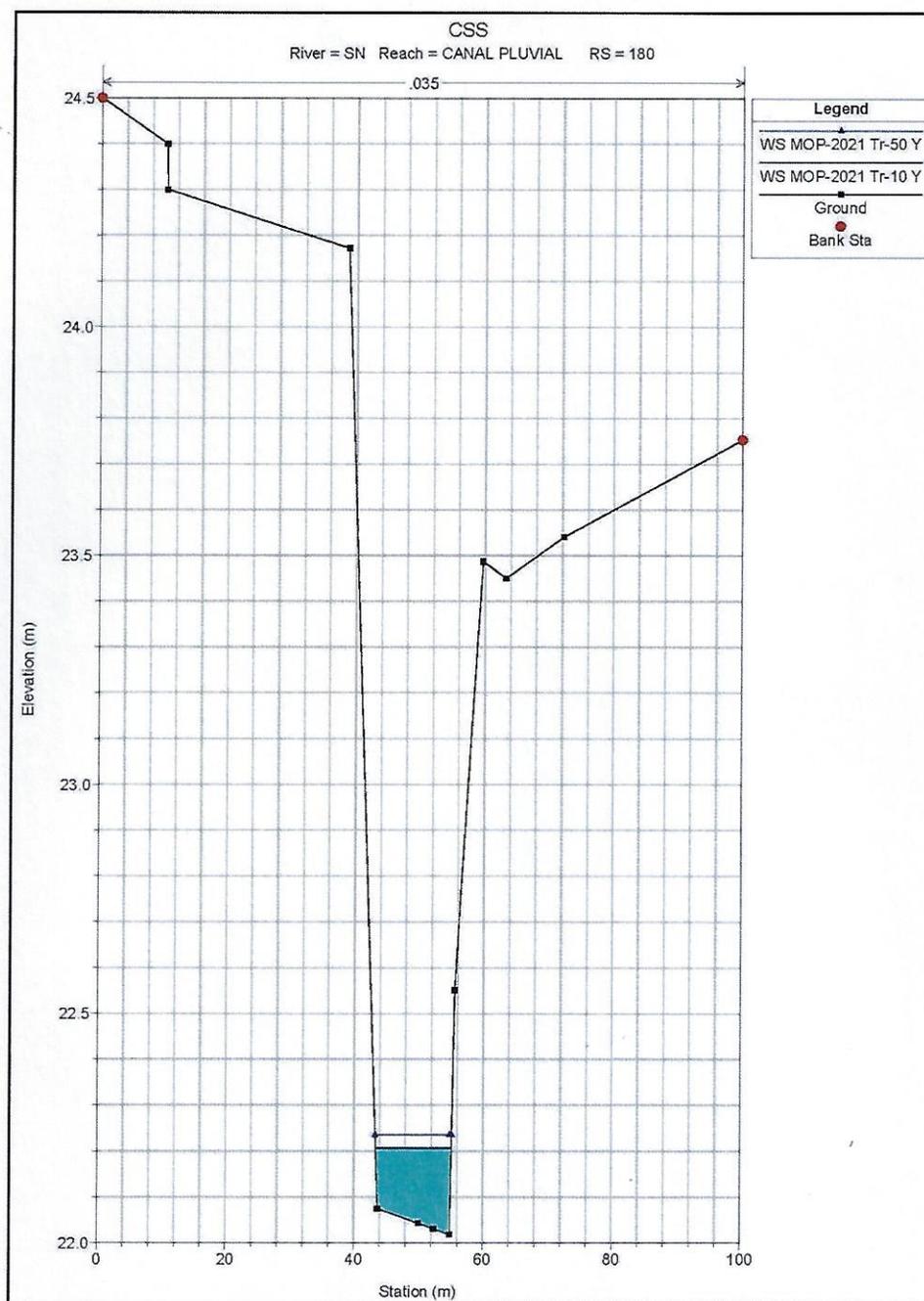
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

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



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

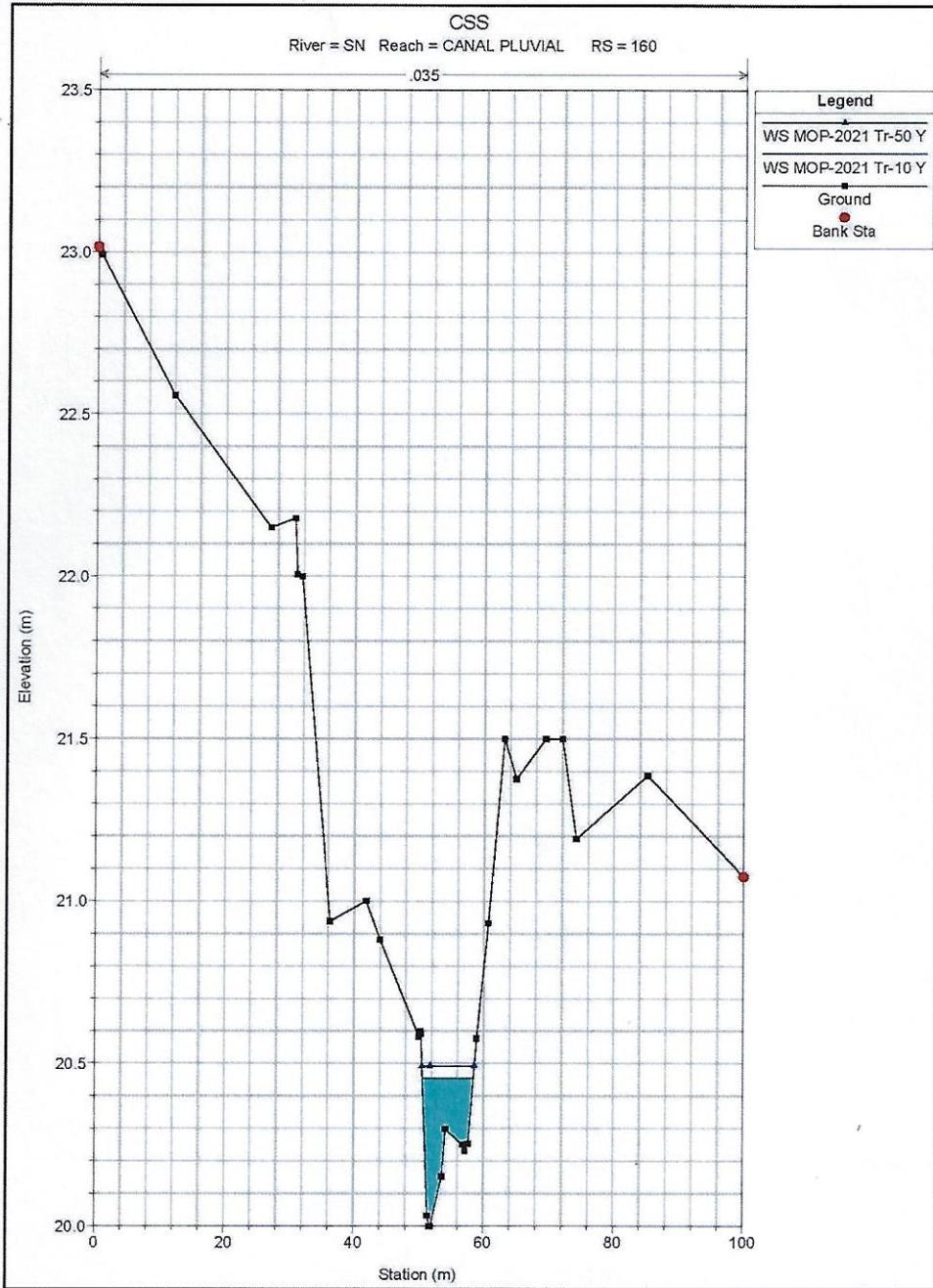


LUIS ANTONIO GUERRA MADRID  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

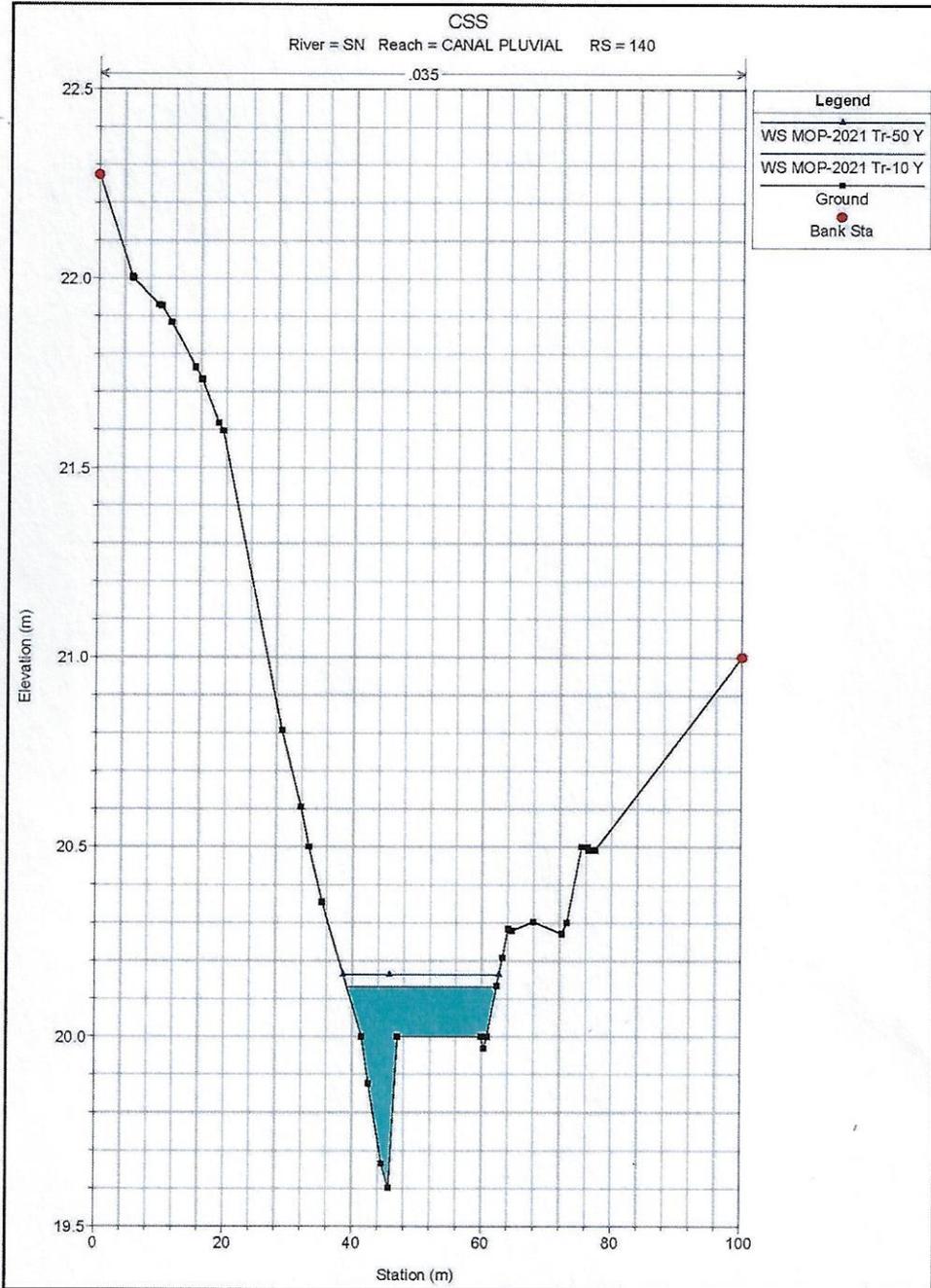
*Luis A. Guerra*

FIRMA

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



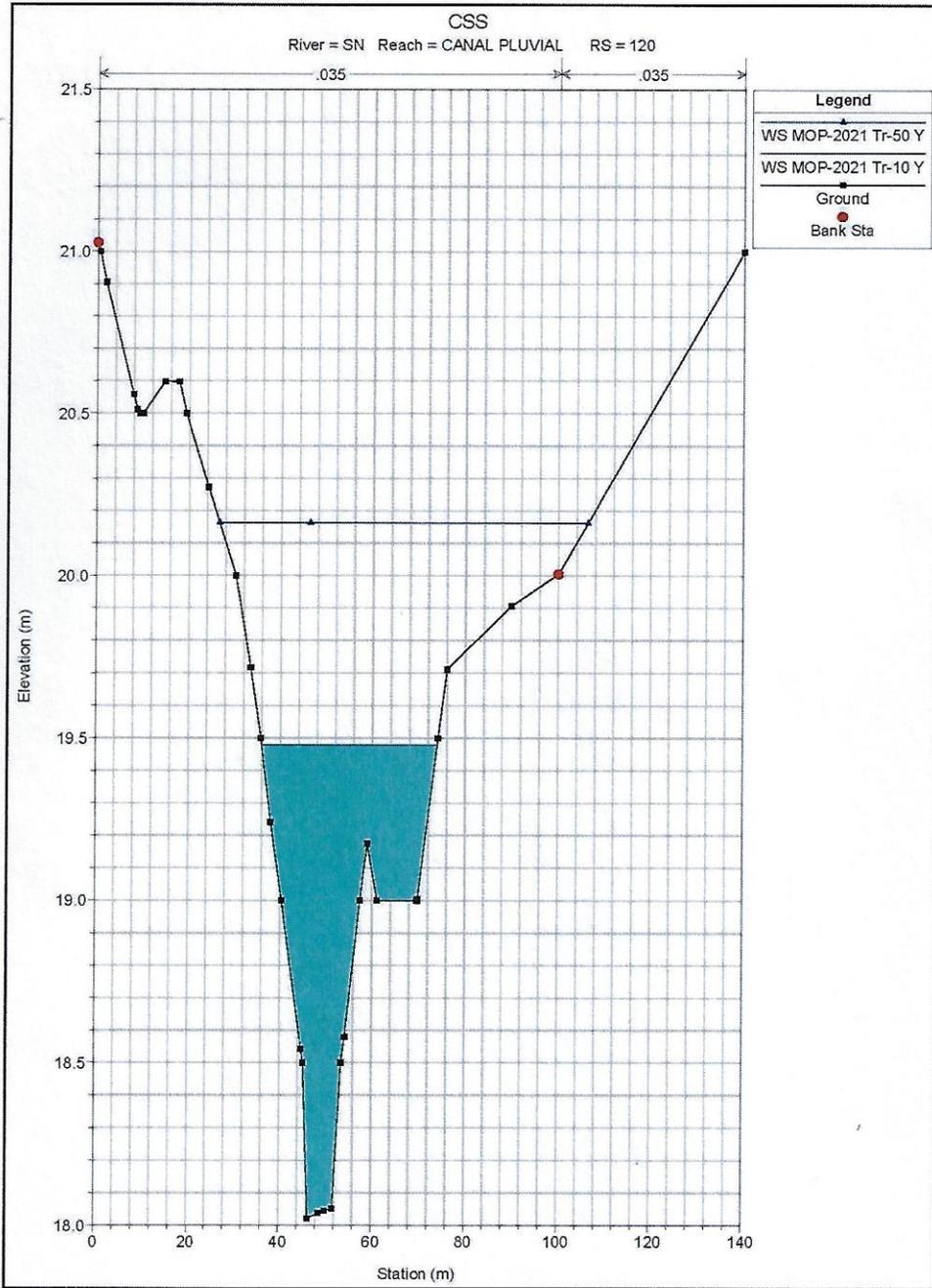
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



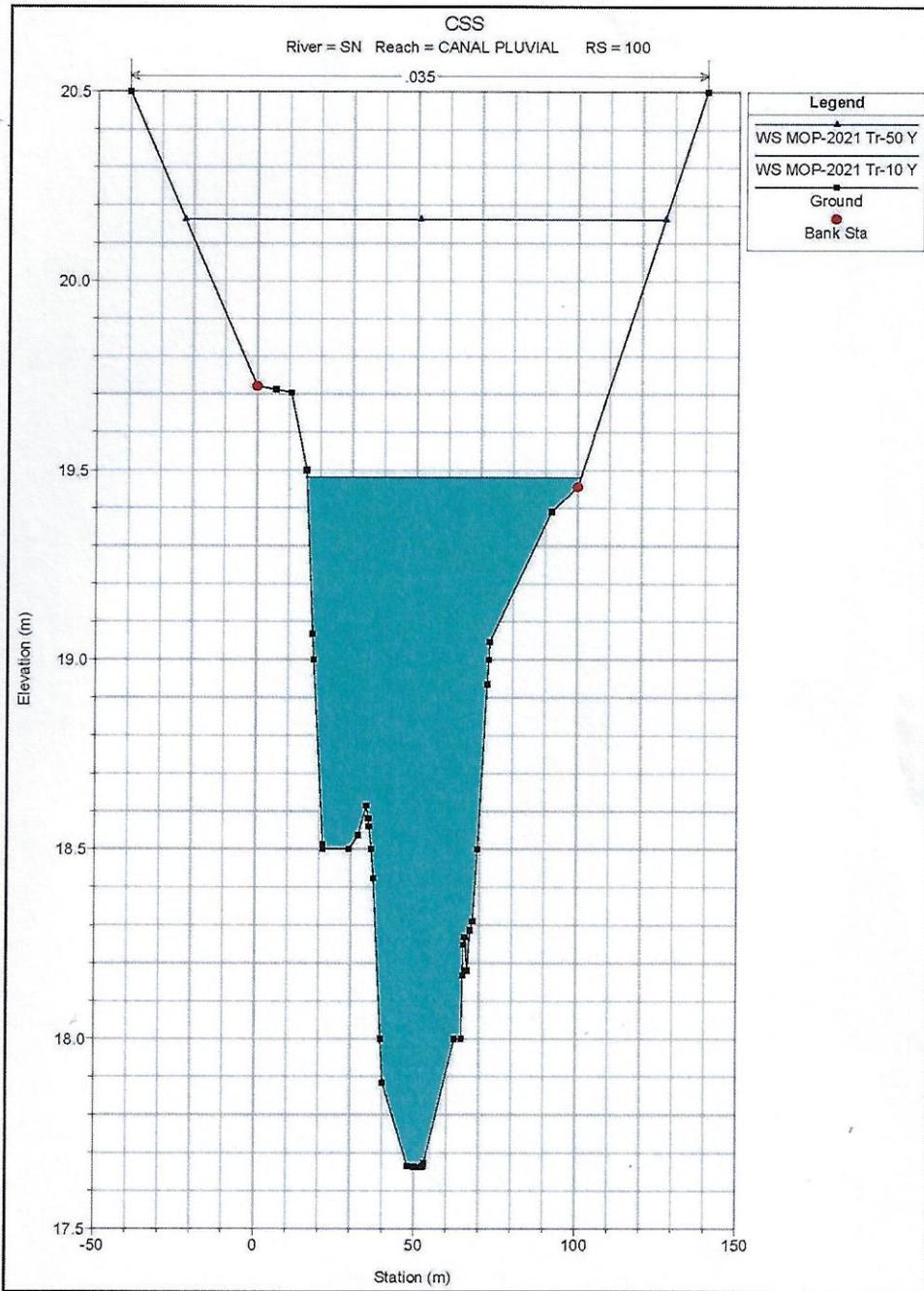
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis A Guerra*

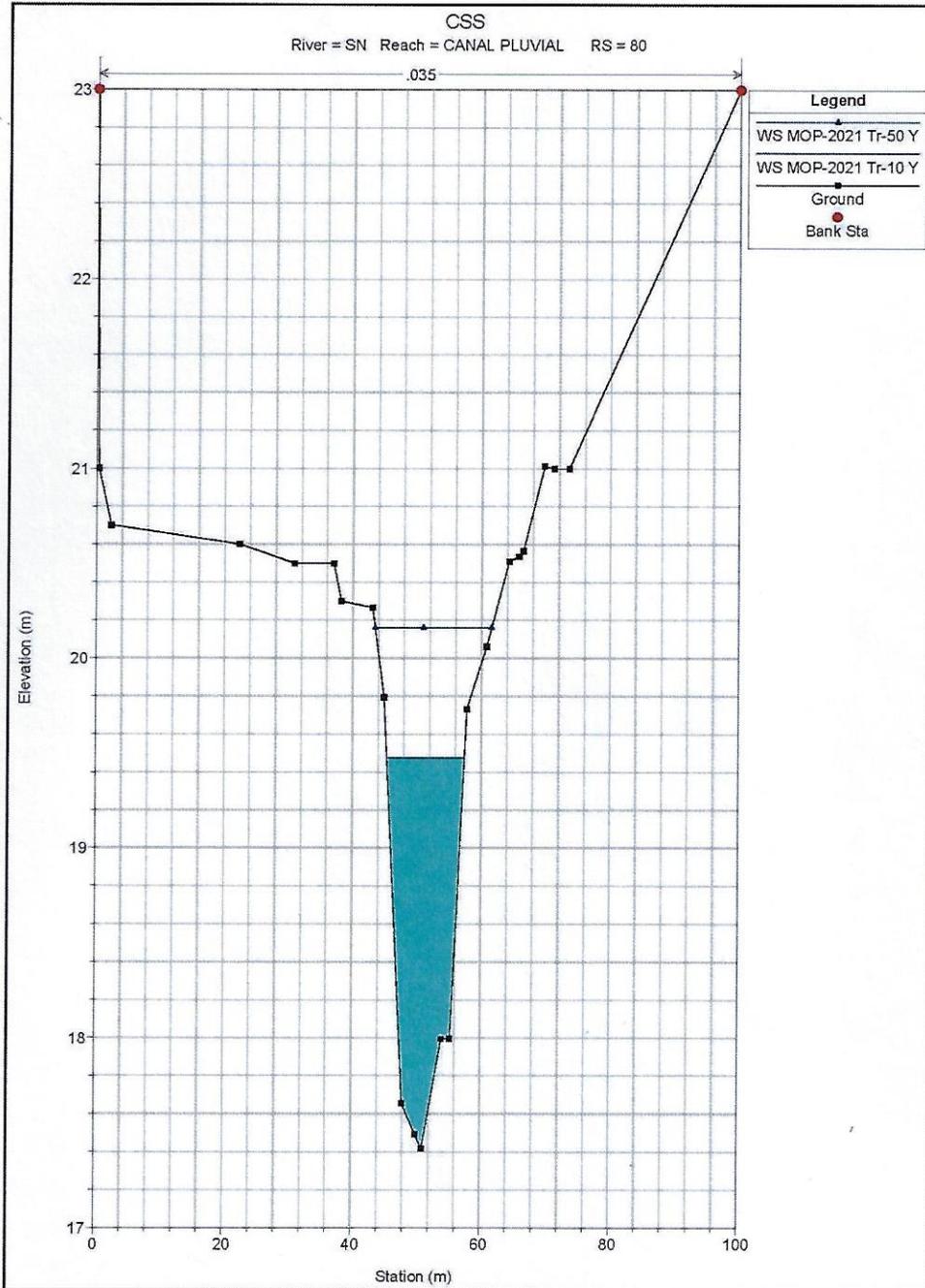
**FIRMA**  
 Lev 15 de 26 de enero de 1959



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis Antonio Guerra Madrid*  
 FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



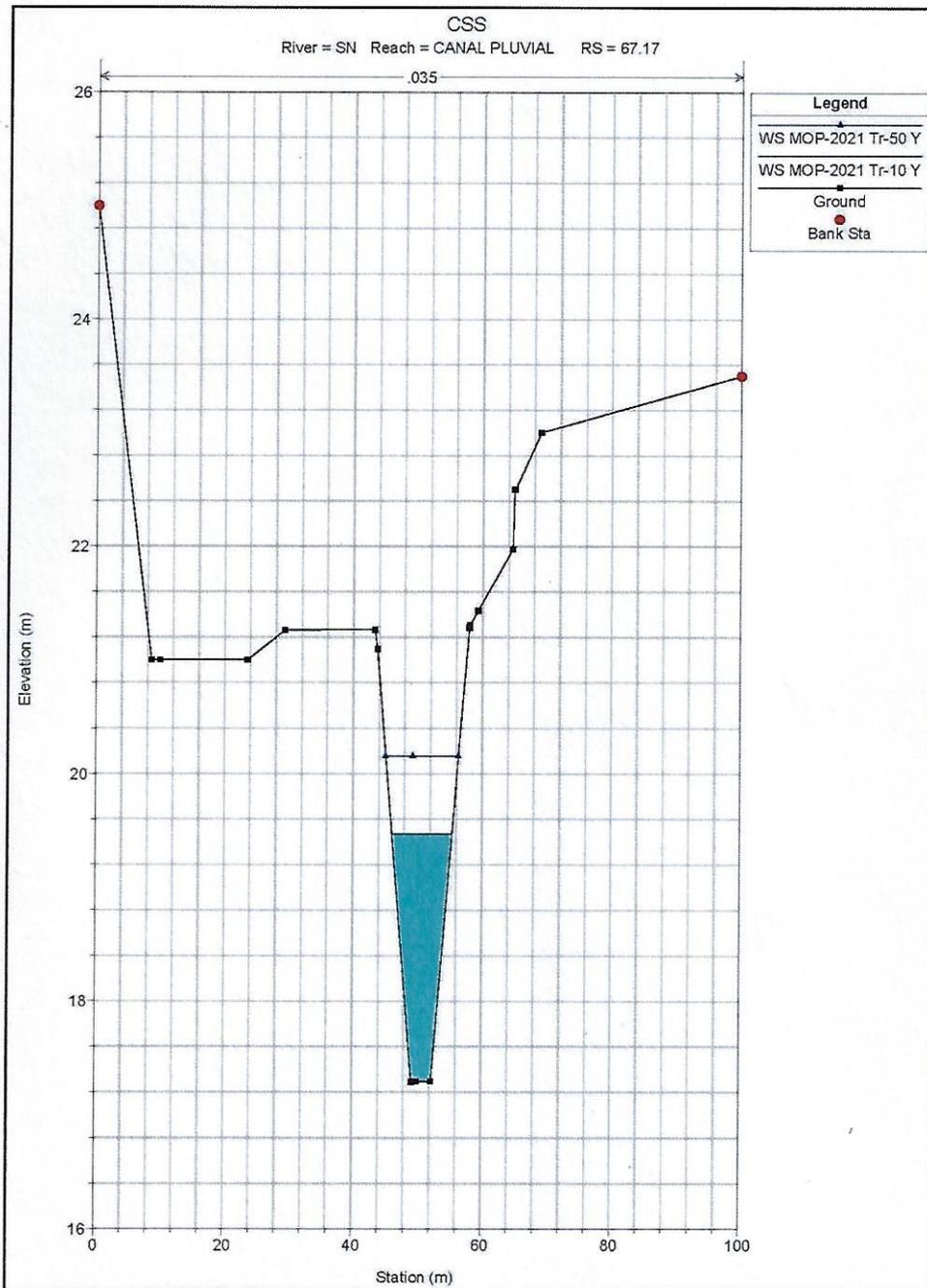
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis Guerra*



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis Antonio Guerra Madrid*

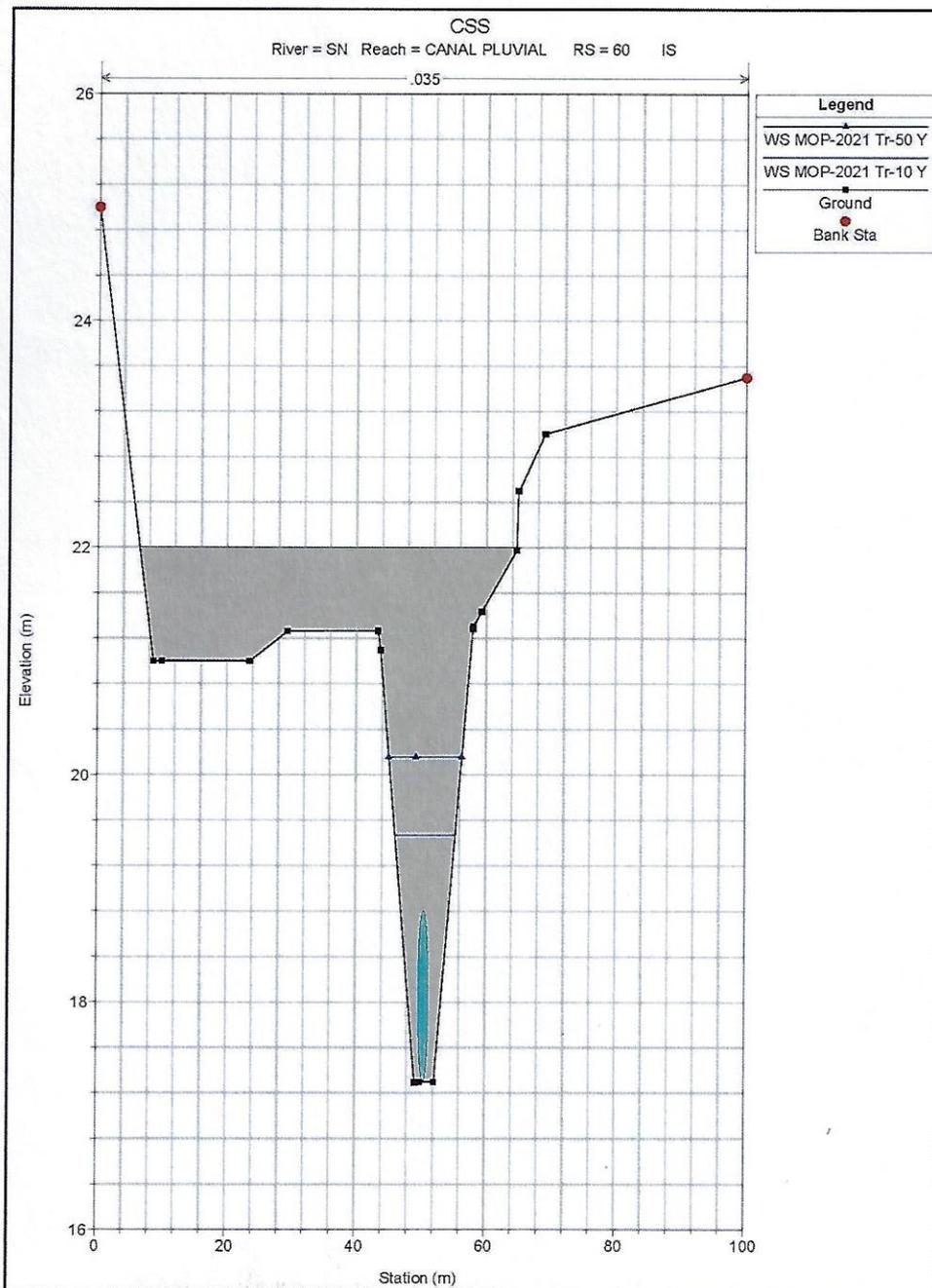
**FIRMA**  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis Antonio Guerra Madrid*

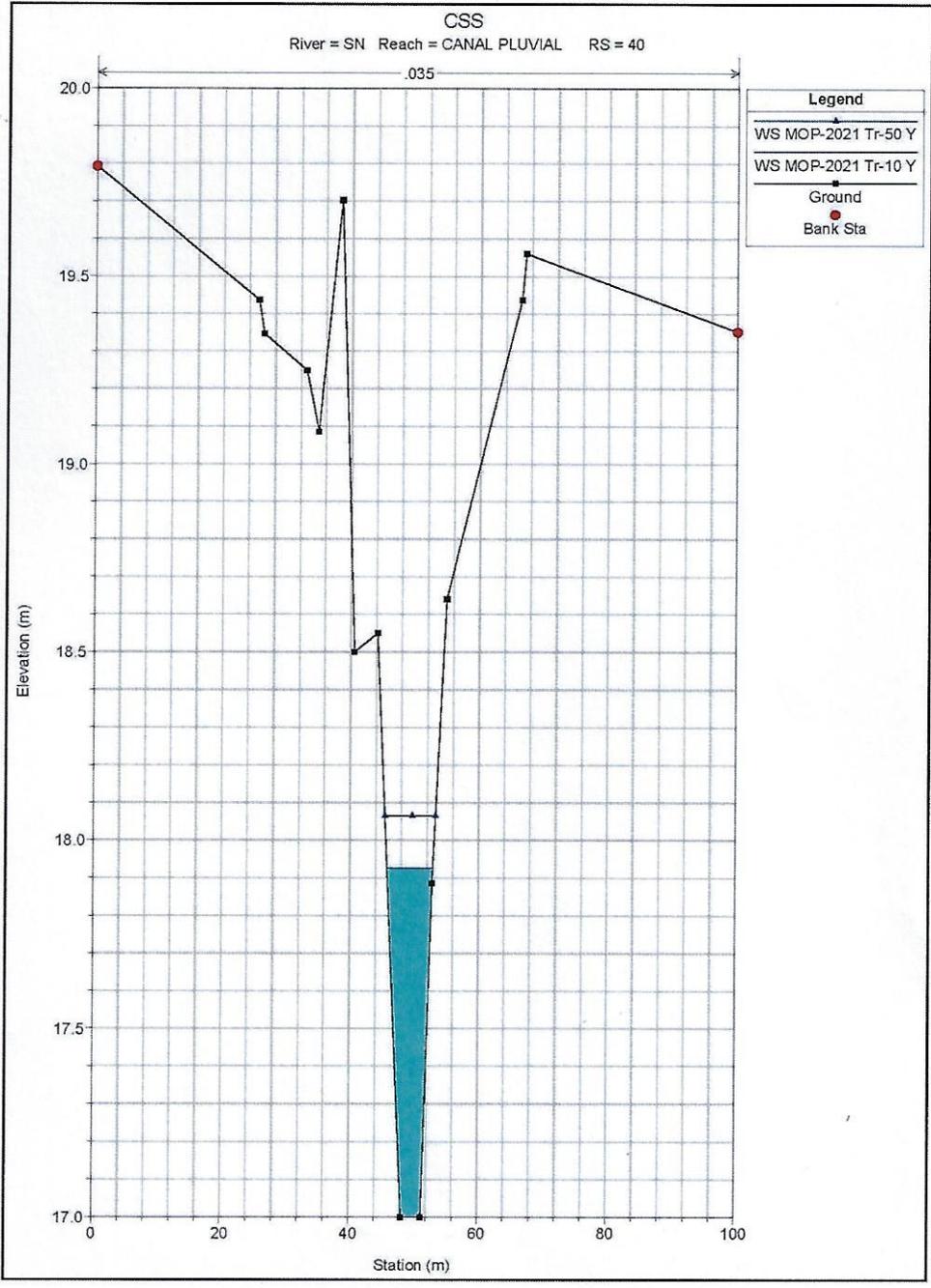
FIRMA  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



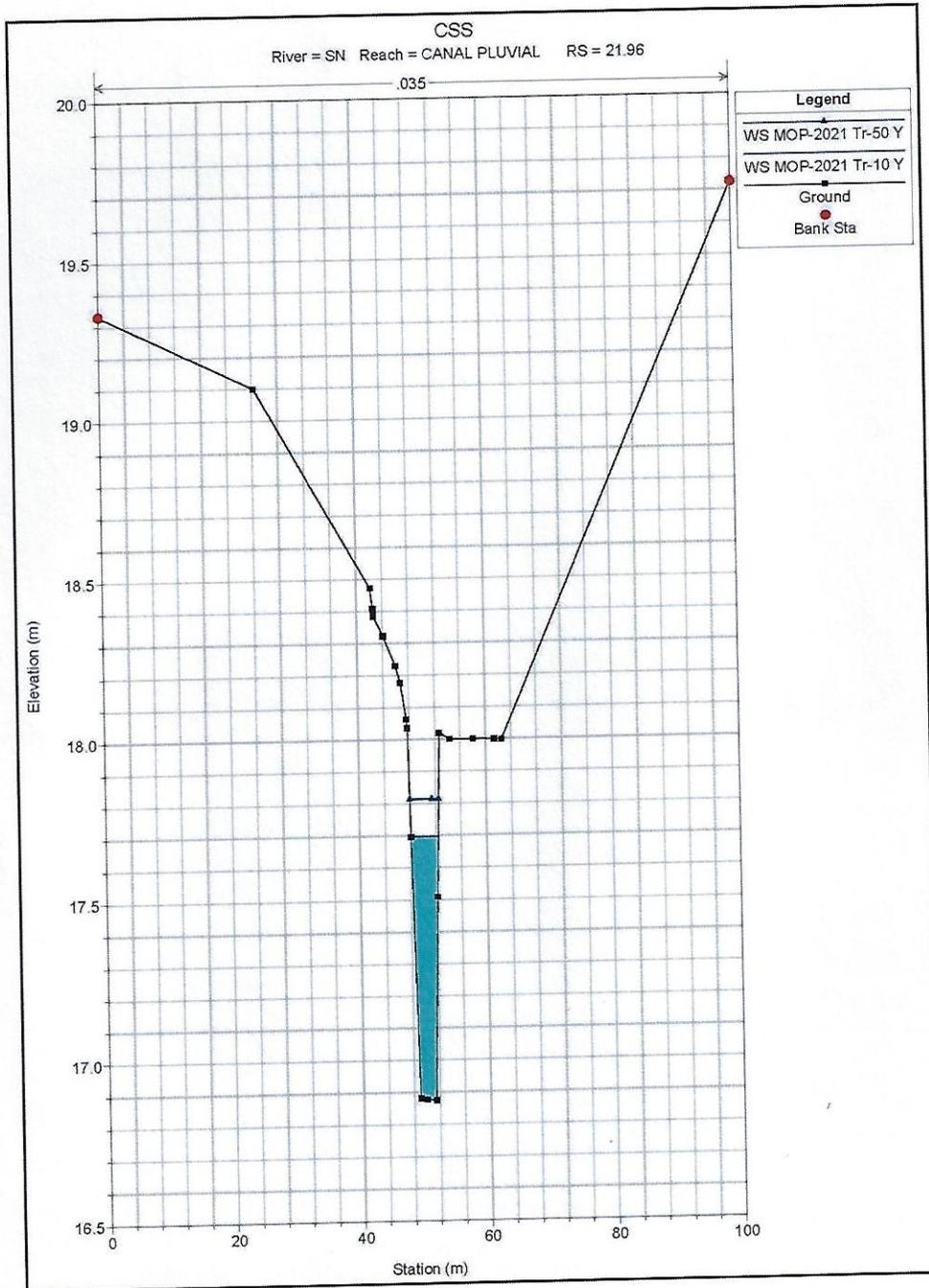
**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025

*Luis Antonio Guerra Madrid*

Ley 15 de 26 de enero de 1997  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



**LUIS ANTONIO GUERRA MADRID**  
 INGENIERO CIVIL  
 IDONEIDAD No. 2014-006-025  
  
**FIRMA**  
 Ley 15 de 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### 6.0 Planta de Área de tirantes de escorrentía



figura 15: Planicie de escorrentía con tirantes de diseño (no incluye tirantes de quebrada)

### 7.0 Conclusiones y recomendaciones

- El nivel seguro de terracería contiguo a la quebrada es de 22.00 metros.

LUIS ANTONIO GUERRA MADRID  
INGENIERO CIVIL  
IDONEIDAD No. 2014-006-025  
*Luis A Guerra*  
FIRMA  
Ley 15 de 26 de enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

### Bibliografía

- Hydrologic Engineering Center, 2008, HEC-RAS, River Análisis System, User's Manual, U.S. Army Corps of Engineering, Davis, CA.
- Chow, V.T, 1959, Open Channel Hydraulics, McGraw-Hill, New Cork.
- Manual de requisitos para revisión de planos del Ministerio de Obras Públicas de Panamá.
- Manual de Usuario de He-\*Georas.



# **ANEXO 5**

## **LINEA BASE**

1. Informe de Monitoreo de Calidad Agua superficial.
2. Informe de Muestreo de Calidad de aire (PM10).
3. Informe de Monitoreo de Ruido ambiental.
4. Informe de Monitoreo de Vibración.

**INFORME DE INSPECCIÓN  
DE TOMA DE MUESTRAS DE  
AGUA PARA ANÁLISIS DE  
LABORATORIO**

**PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA  
BOQUETE”**

FECHA: 20 DE MAYO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-15-184-AJ-03-LMA-V1

**ALIS R. SAMANIEGO A.**  
C.I.P. 6-710-920  
INGENIERA INDUSTRIAL  
LICENCIA NO. 2009-022-080



FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL.....	3
2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN .....	3
3. NORMA APLICABLE.....	3
4. METODOLOGÍA.....	3
4.1 PROCEDIMIENTO .....	4
4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	4
5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO .....	5
6. ANEXOS .....	5

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Toma de muestra de agua para análisis de laboratorio

1.2 Identificación de la Aprobación del servicio: 24-184-AJ-03-LMA-V1

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE</b>
<b>Fecha del muestreo de agua</b>	20 DE MAYO DE 2024
<b>Contacto en Proyecto</b>	ING. ALESSANDRA JOVANÉ
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	963250 N, 341410 E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de toma de muestra de agua se efectuó el 20 de mayo de 2024, en horario diurno, a partir de las 11:41 a.m., en el Corregimiento de Alto Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

## 2. OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN

Realizar la toma de muestra de agua representativa para análisis de laboratorio a solicitud del cliente para análisis de resultados en comparación con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008.

## 3. NORMA APLICABLE

Comparación de resultados con el **Decreto Ejecutivo N°75** de 4 de junio de 2008 “Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo”

## 4. METODOLOGÍA

Aplicación del procedimiento establecido en P-15-LMA. De acuerdo al SM del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23° Edition.

#### 4.1 PROCEDIMIENTO

**Tipo de muestra:** Muestra Simple

**Recolección de la muestra:** Recolección manual, con vara de muestreo.

**Parámetros a analizar en el laboratorio:** Turbiedad, Sólidos Disueltos, Sólidos Suspendidos, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Coliformes Fecales.

**Número de Muestras:** 1 Muestra

**Volumen de cada muestra:** 7 litros

**Cantidad de envases:** 7 envases

**Definir si es agua Natural o está sometida a algún tratamiento de depuración (Cloro, Filtración, Carbón Activo, UV, Otros).** Agua Natural, sin tratamiento previo.

**Parámetros ambientales:**

**Temperatura:** 25°C

**Humedad Relativa:** 75 %RH

**Velocidad del Viento:** 3 km/h

**Equipo utilizado:**

**EQ-15-01 LOVIBOND SENSO DIRECT 150**

**EQ-01-02 MULTIPARAMETROS AMBIENTALES EXTECH 45170**

#### 4.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Punto 1. Hora del Muestreo: 11:41 a.m.

Fuente: Quebrada sin nombre

Envase	Código de la muestra	Parámetros
1-3/6	MAS-01-184-AJ-03	CF
4/6	MAS-01-184-AJ-03	DBO5
5/6	MAS-01-184-AJ-03	SST, SDT, Turbiedad
6/6	MAS-01-184-AJ-03	A y G

## 5. RESULTADOS DE MONITOREO DE PARAMETROS DE CAMPO

Parámetro monitoreado	Metodología	Resultado	Unidad	Límite máximo permisible
pH	Lectura directa	<b>9.42</b>	-	6.5 – 8.5
Temperatura	Lectura directa	<b>24.7</b>	°C	3 Δ °C
Oxígeno Disuelto	Lectura directa	<b>0.9</b>	mg/L	>7

## 6. ANEXOS

- Fotografías de la inspección
- Certificado de calibración
- Ubicación geográfica del muestreo
- Informe de resultados de análisis de laboratorio

## FOTOGRAFÍAS DE LA INSPECCIÓN



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 600-2022-131 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales S. A.  
Certificate's end user

**Dirección:** Local 7, Plaza Coopeve, David, Chiriquí.  
Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Multiparamétrico  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Lovibond  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** Ezequiel Cedeño B.  
Reception date

**Modelo:** SensoDirect 150  
Model

**Fecha de calibración:** 2023-jul-26  
Calibration date

**No. Identificación:** EQ-15-01  
ID number

**Vigencia:** \* 2024-jul-25  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 3.  
Instrument Conditions See Section f); on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2.  
Results See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** AJ.13471  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2022-jul-07  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
Standards See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 2.  
Uncertainty See Section d); on Page 2.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C):		Humedad Relativa (%):	Presión Atmosférica (mbar):
	Inicial	Final		
	22,44	23,40	60,3	1011
			48,1	1009

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño   
Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.   
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A.  
no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecno.com


**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de potenciales de Hidrogeno, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-02 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE CONDUCTIMETROS/ PTC-03 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE MEDIDORES DE POTENCIAL DE HIDROGENO (pH) DIGITALES / SensoDirect 150, MultiMeter Instrument - Instruction Manual

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Barometro, B & K	2512956	2023-04-17	2024-04-16	Scantek, Inc/ NVLAP
Termohigrometro HOB0	21126726	2022-12-06	2023-12-06	MetriLAB/ SI
Termometro VWR	122475961	2023-05-12	2024-05-11	CalinHouse/ NIST
Material de Referencia Reference Material	Numero de Parte Part Number	Numero de Lote Lot Number	Fecha de Caducidad Expiration Date	Trazabilidad traceability
CON84-25	CON84-25	LOT S2-COND701970	2025-02-19	NIST
CON147-25	CON147-25	LOT R2-COND693960	2024-06-23	NIST
CON1413-25	CON1413-25	LOT S2-COND701646	2025-02-17	NIST
pH 4 @20°C +/- 0,014	PHRED4	P2-WCS675598	2024-10-14	NIST
pH 7 @20°C +/- 0,013	PHYELLOW7	P2-WCS678854	2025-04-17	NIST
pH 10 @20° +/- 0,021	PHBLUE10	N2-WCS672220	2025-03-27	NIST

**c) Resultados:**

TABLA DE RESULTADOS				
Parámetro	Referencia	Valor medidor	error	Incertidumbre (U=95 %, k=2)
Conductividad µS/cm	1416,000	1414,000	-2,000	5,385
	84,700	93,467	8,767	0,833
	0,000	0,000	0,000	0,006
pH	6,996	6,993	-0,003	0,016
	4,002	4,003	0,001	0,020
	9,968	10,023	0,055	0,028
OD %	0%	0,1%	0,001	0,006
	100%	99,8%	-0,002	0,006
Temperatura	20,3	20,5	0,2	0,076

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de Incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

600-2022-131 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.  
Este certificado no cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.  
Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del Instrumento:**

El equipo fue calibrado con sonda de Conductividad, pH, OD y Temperatura proporcionada por el cliente.  
Sonda de pH n/s: 1815448  
Sonda de conductividad n/s: AI.93114  
Sonda de OD n/s: AI.92939

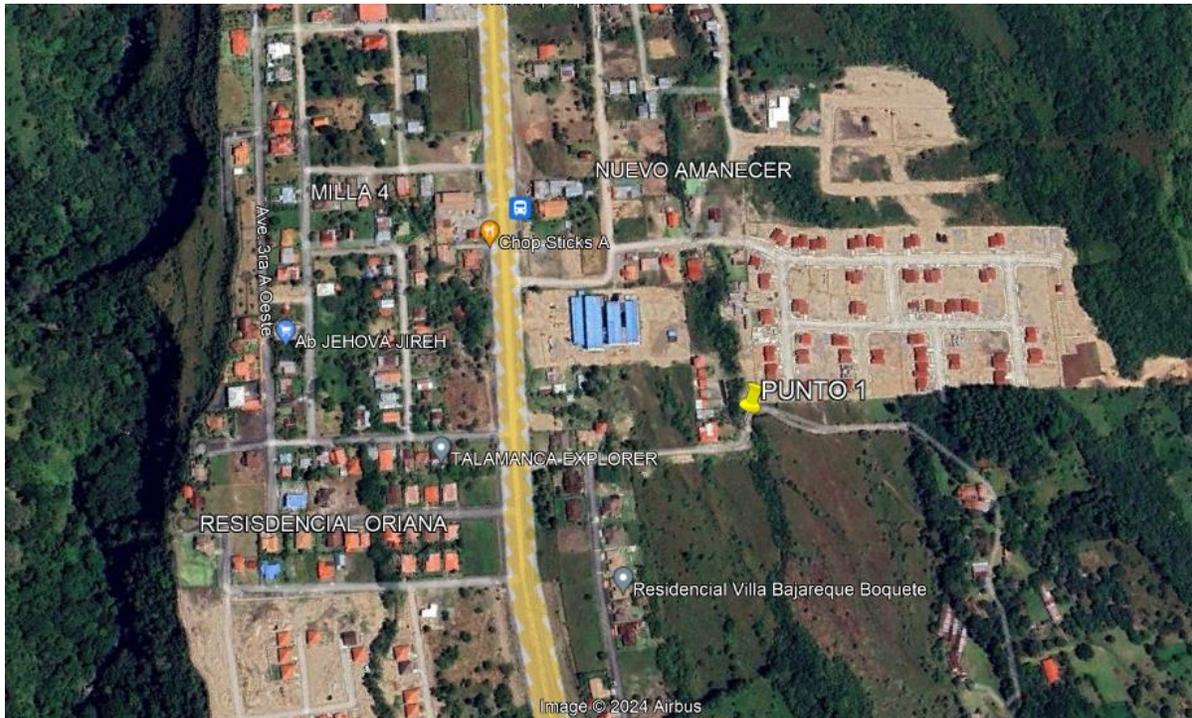
**g) Referencias:**

\* Servicio Nacional de Metrología-Perú. PC-022 Procedimiento para la calibración de Conductímetros. 2014  
\* Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros digitales. 2008  
\* EN 61326, Electrical equipment for Measurement, Control and Laboratory Use, Industrial Location.  
\* SensoDirect 150, MultiMeter Instrument -Instruction Manual

**FIN DEL CERTIFICADO**

600-2022-131 v.0

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUESTREO



**CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA  
DE CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 963250 N, 341410 E**

## **INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO**



Código  
LA-PT-4-R-1  
Versión: 12

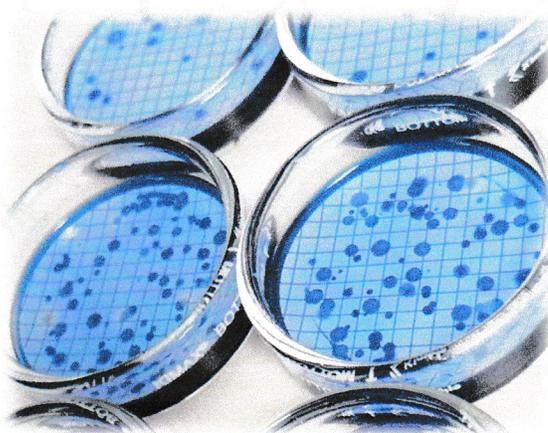
## Informe de Resultados

Página 1 de 5

LA-INF No. 132-2024

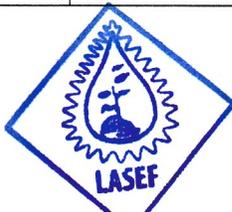
David, 30 de mayo de 2024.

### Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Policlínica Boquete



No. de Informe	LA-INF No. 132-2024
Fecha de Muestreo	20 de mayo de 2024
Lugar de muestreo	Alto Boquete, Boquete, Chiriquí

*Licda. María J. Otero P.*  
Químico  
Idoneidad N° 0689



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
Directora - Fundadora  
Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<h1>Informe de Resultados</h1>	Página 2 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 132-2024  
 David, 30 de mayo de 2024.

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Remitimos el presente informe final correspondiente a los resultados de los análisis físicoquímicos y biológicos de una (1) muestra simple de agua natural de acuerdo a los parámetros ofertados y aceptados en el registro LA-PG-2-R-2 No. 214-2024 del 17 de mayo de 2024.

La calidad de nuestros resultados está basada en un Sistema de Gestión acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) Norma **DGNTI-COPANIT ISO/IEC 17025:2017**. Cualquier aclaración o sugerencia gustosamente le atenderemos.

### 2. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Nombre del cliente	Laboratorio de Mediciones Ambientales, S.A.
Dirección del cliente	David, Chiriquí
Persona de contacto	Ing. Alis Samaniego
Teléfono/Celular	730-5658/6278-2905

### 3. INFORMACIÓN TÉCNICA

Aspectos Importantes del muestreo	La muestra <b>AN-237</b> ; fue colectada por el <b>Interesado</b> , el día 20 de mayo de 2024, entre las 11:41 a.m. y 11:45 a.m., y fue recibida en el Laboratorio a las 3:59 p.m. del día 20 de mayo de 2024.
Método o procedimiento de muestreo	No aplica.
Condiciones ambientales de muestreo o transporte	No aplica.
Instrumentos y equipos utilizados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Multiparámetro de Campo (Sólidos disueltos totales)</li> <li>2. Baño María para Coliformes</li> <li>3. Cámara de Bioseguridad</li> <li>4. Contador de colonias</li> <li>5. Higrotermómetros y Termómetros</li> <li>6. Rota vapor</li> <li>7. Hornos y Balanzas</li> <li>8. Incubadora para Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>9. Turbidímetro</li> </ol>
Actividad o CIU relacionado a las muestras	No aplica.
Análisis solicitado(s)	Se describen en los resultados.

Químico  
 Idoneidad N° 0689

*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202 Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FISCOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<i>Informe de Resultados</i>	Página 3 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 132-2024  
 David, 30 de mayo de 2024.

Lugar donde se realizaron los análisis	Los parámetros fueron realizados en las instalaciones de LASEF.
Condiciones ambientales de los análisis	Los parámetros se realizaron bajo condiciones controladas de temperatura de <30 °C y humedad del Laboratorio de < 80%.
Análisis realizado por	Lic. Abigail González, Lic. Luis D. Gutiérrez, Lic. Jenifer Rojas y Andrés Montenegro.
Período o fecha de análisis	Los ensayos fueron realizados del 20 al 27 de mayo de 2024.
Subcontrataciones o análisis realizados en otro laboratorio	No aplica.
Documento(s) de referencia de los ensayos (según aplique)	"Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 24 <sup>TH</sup> edition, 2023. AWWA- WEF-APHA.
Reglamento aplicable al tipo de muestra	<b>Decreto Ejecutivo No.75-2008.</b> Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo.

#### 4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

Código de muestra	Sitio de muestreo	Coordenadas geográficas
AN-237	MAS-01-184-AJ-03	341410 E 963250 N

Notas: AN= Agua Natural

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0689



*Dra. Dafys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
 Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ**  
**LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS**  
**REGISTRO TÉCNICO**



Código LA-PT-4-R-1	<h1>Informe de Resultados</h1>	Página 4 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 132-2024  
 David, 30 de mayo de 2024.

### 5. RESULTADOS DE ANÁLISIS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Parámetros	Métodos ensayados	AN-237	*VMP	Unidad
<b>FÍSICOS</b>				
*Sólidos disueltos totales	Method 8160 HACH	35,9±0,4	<500	mg/L
*Sólidos suspendidos	SM 2540 D	<1	<50	mg/L
*Turbiedad	SM 2130 B	1,8±0,1	<50	UNT
<b>QUÍMICOS</b>				
*Aceites y Grasas	SM 5520 B	<2	<10	mg/L
<b>BIOLÓGICOS</b>				
*Coliformes fecales	SM 9222 D	750 +[522; 1 077]	≤250	UFC/100 mL
*Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	SM 5210 B	<2	<3	mg/L

**Notas:** \*VMP= valor máximo permisible de acuerdo al **Decreto Ejecutivo No.75-2008**. Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo, UFC = Unidad formadora de colonias, mg/L = miligramos por litros, UNT = Unidad Nefelométrica de Turbiedad, \*Los números entre los corchetes corresponde al valor mínimo y máximo dentro del cual existe la probabilidad de encontrar el resultado considerando un nivel de confianza del 95%, \*= Parámetros acreditados.

#### Observaciones:

1. La incertidumbre de la medición se determina para un factor de cobertura k = 2 correspondiente a un nivel de confianza aproximadamente del 95 %.
2. Este informe de resultados considera solamente las mediciones realizadas en el momento y con las condiciones ambientales del muestreo y no puede hacerse extensivo a otras situaciones.
3. Los resultados se relacionan solamente con los parámetros sometidos al análisis y las condiciones ambientales durante cada ensayo.
4. Los ensayos son evaluados mediante el uso de Materiales de Referencia (MR), y Materiales de Referencia Certificados (MRC), vigentes y trazables al National Institute of Standards Technology (NIST).

*Licda. María J. Otero P.*  
 Químico  
 Idoneidad N° 0685



*Dra. Dalys M. Rovira R.*  
 Directora - Fundadora  
 Idoneidad # 0040

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUÍ  
LABORATORIO DE AGUAS Y SERVICIOS FÍSICOQUÍMICOS  
REGISTRO TÉCNICO



Código LA-PT-4-R-1	<i>Informe de Resultados</i>	Página 5 de 5
Versión: 12		

LA-INF No. 132-2024  
David, 30 de mayo de 2024.

- Parámetros incluidos dentro del alcance de la acreditación:** Aceites y Grasas, Coliformes fecales FM, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Sólidos disueltos totales, Sólidos suspendidos y Turbiedad.
- El muestreo fue realizado por el **Interesado**, razón por la cual el Laboratorio no se hace responsable de posibles variaciones relacionadas con la colecta y desviaciones de las condiciones especificadas para los análisis.
- Los resultados de los análisis aplican a las condiciones en la que se recibió la muestra.

## 6. REPORTE GRÁFICO

No aplica.

*Licda. María J. Otero P.*

Químico  
Acreditación N° 0689

Revisó:

*Lic. María Otero*

Supervisora-LASEF  
Tel.: 730-5300, Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)



*Dra. Dalys M. Rovira R.*

Directora - Fundadora

Acreditación # 0040

Aprobó:

Directora Fundadora-LASEF  
Tel.: 730-5300, Ext. 3200 o 3202  
Cel.: 6306-2745  
e-mail: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)

----- Última Línea de LA-INF-No. 132-2024 -----

Tel.: (507) 730-5300. Ext. 3200 ó 3202, Email: [lasef@unachi.ac.pa](mailto:lasef@unachi.ac.pa)  
Estafeta Universitaria, David, Chiriquí, República de Panamá 0427

David, Chiriquí, Barrio El Cabrero, Campus de la Universidad Autónoma de Chiriquí, detrás del Gimnasio Rolando Smith y la Facultad de Enfermería

Cualquier alteración que ponga en duda la confiabilidad de este informe, será razón suficiente para invalidarlo. Para certificar la autenticidad de un informe de resultados remitirse por escrito a la dirección del laboratorio.



# LABORATORIO DE MEDICIONES AMBIENTALES

## INFORME DE INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE. MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10

---

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA  
BOQUETE”

FECHA: 20 DE MAYO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: CALIDAD DE AIRE

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-23-184-AJ-03-LMA-V1



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. MÉTODO .....	3
3. NORMA APLICABLE .....	3
4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO .....	4
5. DATOS DE LA MEDICIÓN: .....	4
6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN .....	4
6.1 TABLAS DE RESULTADOS.....	4
6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS.....	6
6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN .....	6
6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN.....	7
7. ANEXOS.....	7

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**1.1 Tipo de Servicio:** INSPECCIÓN DE CALIDAD DE AIRE AMBIENTAL – MEDICIÓN DE PARTÍCULAS SUSPENDIDAS PM10.

**1.2 Identificación de la aprobación del Servicio:** 24-184-AJ-03-LMA-V1

**1.3 Datos Generales de la Empresa**

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE</b>
<b>Persona de contacto</b>	ING. ALESSANDRA JOVANÉ
<b>Fecha de la Inspección</b>	20 DE MAYO DE 2024
<b>Localización del proyecto:</b>	CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PRONVICIA DE CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas:</b>	PUNTO 1: 963310 N, 341420 E

### 1.4 Descripción del trabajo de Inspección

Se realizó la Inspección de Calidad de Aire Ambiental, realizando la Medición de Partículas suspendidas PM10, en el corregimiento de Alto Boquete, Distrito de Boquete, Provincia Chiriquí, el día 20 de mayo del año 2024.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde: Día soleado. Humedad Relativa: 75 %RH, Velocidad del Viento: 3 km/h, Temperatura: 25 °C Dentro del proyecto.

## 2. MÉTODO

De acuerdo a la Medición en tiempo real, con memoria de almacenaje de datos (Datalogger).

UNE-EN 16450:2017 Sistemas automáticos de medida para la medición de la concentración de materia particulada PM 10.

## 3. NORMA APLICABLE

Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023. Por la cual se adoptan como valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, los niveles recomendados en las Guías Global de Calidad de aire (GCA) 2021 de la

Organización Mundial de la Salud y se establece los métodos de muestreo para vigilancia del cumplimiento de esta norma.

Niveles recomendados en las Guías de Calidad de Aire (GCA) 2021 OMS.

Contaminante	Tiempo	Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023
PM <sub>2.5</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	15
	24 horas	37.5
PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Anual	30
	24 horas	75

#### 4. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

MEDIDOR DE PARTÍCULAS	PM 10
Instrumento utilizado	EQ-23-02
Marca del equipo	AEROQUAL
Fecha de calibración	26 DE DICIEMBRE DE 2023

#### 5. DATOS DE LA MEDICIÓN:

Las mediciones se realizaron en el horario diurno utilizando el **Medidor de partículas** calibrado, Tomando lecturas de 1 minuto durante 1 hora en cada punto, grafica de resultados.

#### 6. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN

##### 6.1 TABLAS DE RESULTADOS

##### Punto N°1

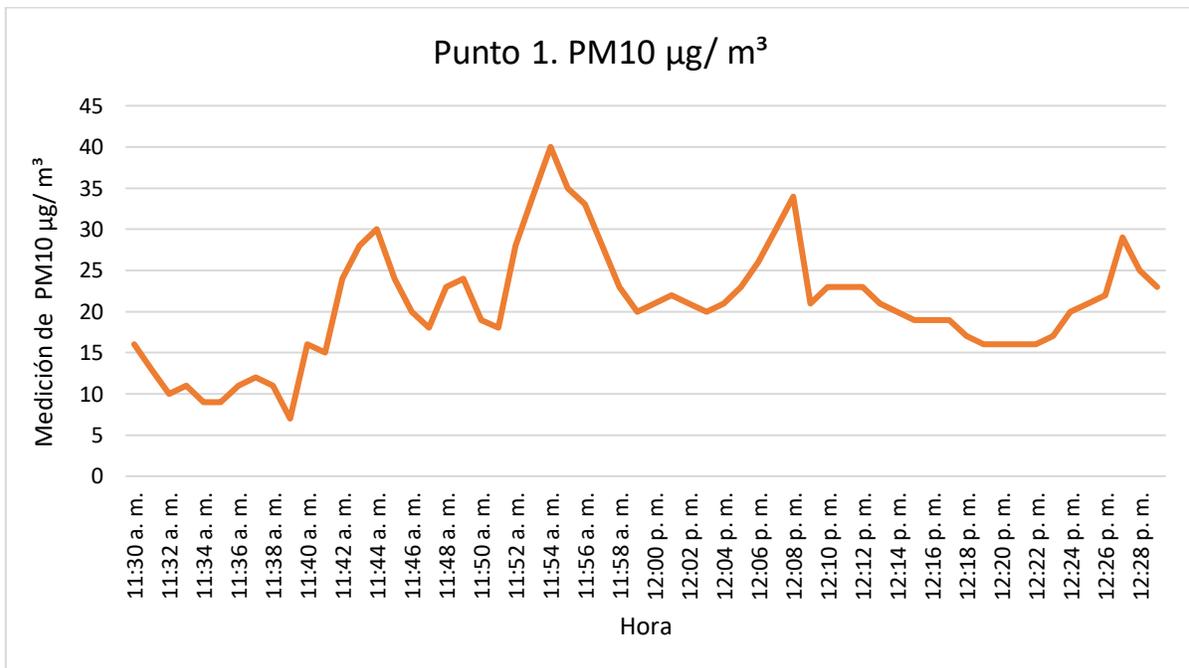
HORA	MEDICIÓN PM10 EN µg/ m <sup>3</sup>
11:30 a. m.	16
11:31 a. m.	13
11:32 a. m.	10
11:33 a. m.	11
11:34 a. m.	9
11:35 a. m.	9
11:36 a. m.	11
11:37 a. m.	12
11:38 a. m.	11

11:39 a. m.	7
11:40 a. m.	16
11:41 a. m.	15
11:42 a. m.	24
11:43 a. m.	28
11:44 a. m.	30
11:45 a. m.	24
11:46 a. m.	20
11:47 a. m.	18
11:48 a. m.	23
11:49 a. m.	24
11:50 a. m.	19
11:51 a. m.	18
11:52 a. m.	28
11:53 a. m.	34
11:54 a. m.	40
11:55 a. m.	35
11:56 a. m.	33
11:57 a. m.	28
11:58 a. m.	23
11:59 a. m.	20
12:00 p. m.	21
12:01 p. m.	22
12:02 p. m.	21
12:03 p. m.	20
12:04 p. m.	21
12:05 p. m.	23
12:06 p. m.	26
12:07 p. m.	30
12:08 p. m.	34
12:09 p. m.	21
12:10 p. m.	23
12:11 p. m.	23
12:12 p. m.	23
12:13 p. m.	21
12:14 p. m.	20
12:15 p. m.	19
12:16 p. m.	19
12:17 p. m.	19

12:18 p. m.	17
12:19 p. m.	16
12:20 p. m.	16
12:21 p. m.	16
12:22 p. m.	16
12:23 p. m.	17
12:24 p. m.	20
12:25 p. m.	21
12:26 p. m.	22
12:27 p. m.	29
12:28 p. m.	25
12:29 p. m.	23
<b>PROMEDIO</b>	<b>20.88</b>

## 6.2 GRÁFICOS OBTENIDOS

### Punto 1



## 6.3 RESULTADO DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1- PM10 1-hour Average: 20.88 µg/m³

Para el proyecto “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE” el promedio de partículas suspendidas en un periodo de

1 hora fue de 20.88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  para el punto 1. De acuerdo a las recomendaciones sobre contaminantes atmosféricos de la Resolución No. 021 de 24 de enero del 2023 los niveles promedios para partículas suspendidas PM10 no debe superar 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en 24 horas.

#### **6.4 TÉCNICO QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN**

**NOMBRE: Alis Samaniego**

**CEDULA: 6-710-920**

**CARGO: Inspectora**

**FIRMA**



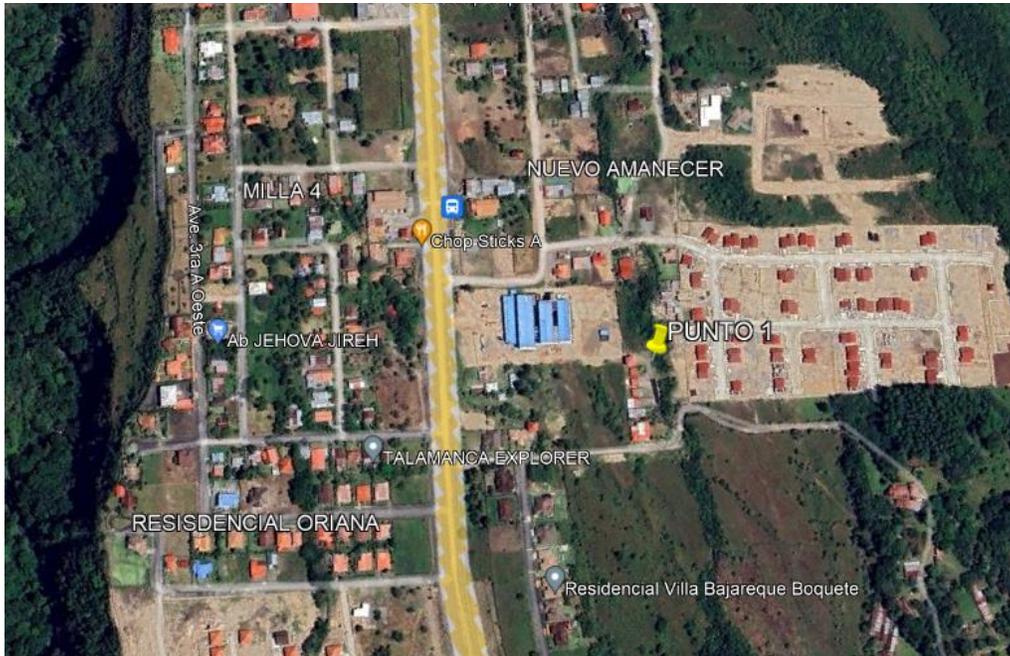
#### **7. ANEXOS**

- REGISTRO FOTOGRÁFICO
- UBICACIÓN DEL PROYECTO
- CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

## REGISTRO FOTOGRÁFICO



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



**CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA  
DE CHIRIQUÍ  
PUNTO 1: 963310 N, 341420 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-343 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Certificate's end user

**Dirección:** David, Chiriquí  
Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Monitor de Material Particulado  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Aeroqual  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2023-dic-13  
Reception date

**Modelo:** Serie 500  
Model

**Fecha de calibración:** 2023-dic-26  
Calibration date

**No. Identificación:** 0  
ID number

**Vigencia:** \* 2024-dic-25  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 3.  
Instrument Conditions See Section f); on Page 3.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2.  
Results See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** 1704191-5015  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2024-feb-02  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
Standards See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 2.  
Uncertainty See Section d); on Page 2.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C):			Humedad Relativa (%):		Presión Atmosférica (mbar):	
	Inicial	20,9	Final	67,0	69,7	1012	1012

**Calibrado por:** Danilo Ramos M. *Danilo Ramos M.*  
Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R. *Rubén R. Ríos R.*  
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Charis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecn.com


**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0**

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los detectores de gases, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

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

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Material de Referencias	No. de Parte	No. de Lote	Fecha de Expiración
Polvo Standard	13204F	N/A	N/A.

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Registrador de RH Temp. HOBO MX LOGGER	20781579	2023-Jul-24	2024-Jul-23	MetrilAB/ SI

**c) Resultados:**

Tabla de Resultado							
Gas	Unidad	Vref	Vinicial	Vfinal	Error	U = +/- gas	Conformidad
PM 2,5	ug/m3	0,005	0,018	0,010	0,005	0,002	N/A
PM 10	ug/m3	0,013	0,043	0,021	0,008	0,003	N/A

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza a al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

602-2023-343 v.0

**ITS Technologies**

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**f) Condiciones del Instrumento:**

El Instrumento antes del proceso de calibración estaba fuera de rango de aceptación por lo que se realizó ajuste, al momento de compararlo contra un gas de referencia.

El equipo cuenta con los siguientes sensores:

Sensor de Materia Particulado 5003-5D68-001

**g) Referencias:**

Centro Español de Metrología (CEM). Procedimiento QU-012 para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes. 2008

FIN DEL CERTIFICADO

602-2023-343 v.0



**LABORATORIO DE  
MEDICIONES AMBIENTALES**

# INFORME DE INSPECCIÓN DE RUIDO AMBIENTAL

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA  
BOQUETE”

FECHA: 20 DE MAYO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-16-184-AJ-03-LMA-V1

**ALIS R. SAMANIEGO A.**  
C.I.P. 6-710-920  
INGENIERA INDUSTRIAL  
LICENCIA NO. 2009-022-080



FIRMA  
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959  
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. MÉTODO.....	3
3. NORMA APLICABLE.....	4
4. EQUIPO DE MEDICIÓN.....	5
5. DATOS DE LA MEDICIÓN.....	6
6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE.....	7
7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN.....	8
8. INTERPRETACIÓN.....	8
9. DATOS DEL INSPECTOR .....	9
10. ANEXOS .....	9

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Monitoreo de Ruido Ambiental

1.2 Identificación de la Aprobación del Servicio: 24-184-AJ-03-LMA-V1

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	20 DE MAYO DE 2024
<b>Contacto en Proyecto</b>	ING. ALESSANDRA JOVANÉ
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	<b>PUNTO 1 – 963310 N, 341420 E</b>

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

El monitoreo de ruido ambiental se efectuó el día 20 de mayo de 2024 en horario diurno, a partir de las 11:30, en el Corregimiento de Alto Boquete, Distrito de Boquete, Provincia de Chiriquí.

Con este informe se presenta la situación acústica en zonas puntuales de los poblados antes mencionado para la valoración del ruido ambiental, considerando los siguientes descriptores:

**L<sub>eq</sub>** → Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustada a escala A).

**L<sub>90</sub>** → Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).

## 2. MÉTODO

El procedimiento de inspección utilizado P-16-LMA, está basado en la norma UNE-ISO 1996-2:2009 “Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental, parte 2: Determinación de los niveles de ruido.

### 3. NORMA APLICABLE

Para las mediciones de ruido ambiental la metodología empleada se basa en:

3.1 Decreto ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

3.2 Decreto Ejecutivo N°306 del 4 de septiembre de 2002 de Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

Los límites máximos para determinar el ruido ambiental son los siguientes:

- Según el Decreto Ejecutivo N° 1 del 15 de enero de 2004.

Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m hasta 9:59 p.m).

- Según el Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002.

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

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

#### 4. EQUIPO DE MEDICIÓN

<b>Instrumento utilizado</b>	Sonómetro / EQ-16-01
<b>Modelo del Sonómetro</b>	Casella Cel-246
<b>Modelo del calibrador</b>	CEL-120 Acoustic Calibrator
<b>Serie del sonómetro</b>	5130456
<b>Serie del calibrador acústico</b>	5039133
<b>Fecha de calibración</b>	24 de octubre de 2023
<b>Norma de fabricación</b>	IEC 61672: 2002 IEC 60651: 1979 tipo 2 IEC 60804: 2000 Especificación ANSI S1.4 (R2006) ANSI S1.43 – 1997 (R2007) Tipo 2 para sonómetros
<b>Se ajusto antes y después de la medición</b>	114 dB
<b>Soporte</b>	Trípode

## 5. DATOS DE LA MEDICIÓN

### PUNTO 1. DE MEDICIÓN DENTRO DEL PROYECTO

DATOS DE LA MEDICIÓN					
HORA DE INICIO	11:30 a.m.	HORA FINAL	12:30 m.d.		
INSTRUMENTO UTILIZADO	SONÓMETRO CASELLA CEL-246 EQ-16-01				
DATOS DEL CALIBRADOR	114 dB +/-0.5 dB	CUMPLE	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO CUMPLE		
<b>CONDICIONES CLIMÁTICAS</b>		<b>COORDENADAS UTM</b>			
HUMEDAD	75 %RH				
VELOCIDAD DEL VIENTO	3 Km/h	NORTE	963310		
TEMPERATURA	25 °C	ESTE	341420		
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-	Nº PUNTO	1		
<b>DESCRIPCIÓN CUALITATIVA</b>		<b>CLIMA</b>			
Maquinaria trabajando		NUBLADO	<input type="checkbox"/> SOLEADO <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> LLUVIOSO <input type="checkbox"/>		
<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	PESADOS <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	CANT <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>	LIGEROS <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> CANT <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/>		
<b>TIPO DE SUELO</b>	ROCOSO				
<b>ALTURA DE FUENTE CON RESPECTO AL INSTRUMENTO:</b>	1.5 m				
<b>DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR:</b>	10 m				
<b>TIPO DE RUIDO</b>					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	INTERMITENTE	<input type="checkbox"/>		
		IMPULSIVO	<input type="checkbox"/>		
<b>TIPO DE VEGETACIÓN</b>					
CONTINUO	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	BOSQUE	<input type="checkbox"/>		
		PASTIZAL	<input type="checkbox"/>		
		MATORRAL	<input type="checkbox"/>		
<b>RESULTADOS DE LA MEDICIÓN (dBA)</b>					
Leq	65.2	Lmin	58.7		
Lmax	83.1	L90	61.6		
DURACIÓN	1 hora	OBSERVACIONES	-		
<b>MEDICIÓN DE DATOS PARA CÁLCULO DE LA INCERTIDUMBRE (dBA)</b>					
Leq 1	Leq 2	Leq 3	Leq 4	Leq 5	Observaciones
64.9	65.2	65.7	65.2	65.4	-
DESCRIPCIÓN DE PROBLEMAS QUE AFECTAN LA MEDICIÓN:					
-					
-					
-					

## 6. CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

Tabla 1 – Resumen de la incertidumbre de medición para  $L_{Aeq}$

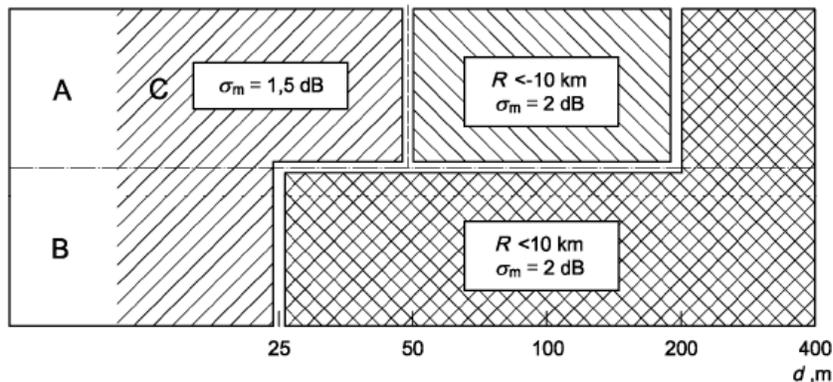
Incertidumbre típica				Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
Debido a la instrumentación <sup>a</sup>	Debido a las condiciones de funcionamiento <sup>b</sup>	Debido a las condiciones meteorológicas y del terreno <sup>c</sup>	Debido al sonido residual <sup>d</sup>		
1,0	$X$	$Y$	$Z$	$\sigma_t$ $\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$	$\pm 2,0 \sigma_t$
dB	dB	dB	dB	dB	dB

<sup>a</sup> Para la instrumentación de clase 1 de la Norma IEC 61672-1:2002. Si se utiliza otra instrumentación (clase 2 de la Norma IEC 61672-1:2002 o sonómetros tipo 1 de las Normas IEC 60651:2001/IEC 60804:2000) o micrófonos direccionales, el valor será mayor.

<sup>b</sup> Para ser determinado al menos a partir de tres mediciones en condiciones de repetibilidad, y preferiblemente cinco (el mismo procedimiento de medición, los mismos instrumentos, el mismo operador, el mismo lugar) y en una posición donde las variaciones en las condiciones meteorológicas ejercen una influencia débil en los resultados. Para mediciones a largo plazo, se requieren más mediciones para determinar la desviación típica de repetibilidad. Para el ruido del tráfico rodado, se indican algunas directrices para el valor de  $X$  en el apartado 6.2.

<sup>c</sup> El valor varía dependiendo de la distancia de medición y de las condiciones meteorológicas que prevalecen. En el anexo A se describe un método que utiliza una ventana meteorológica simplificada (en este caso  $Y = \sigma_m$ ). Para mediciones a largo plazo, es necesario tratar las diferentes categorías meteorológicas por separado y después combinarlas. Para mediciones a corto plazo, las variaciones en las condiciones del terreno son mínimas. Sin embargo, para mediciones a largo plazo, estas variaciones pueden sumarse de forma considerable a la incertidumbre de medición.

<sup>d</sup> El valor varía dependiendo de la diferencia entre los valores totales medidos y el sonido residual.



Leyenda

- A alto
- B bajo
- C sin restricciones

Figura A.1 — Radio de curvatura de la trayectoria sonora,  $R$ , y la contribución a la incertidumbre de medición asociada, expresada como la desviación típica,  $\sigma_m$ , debido a la influencia climática, para varias combinaciones de alturas fuente/receptor (A a C), en suelos porosos. A distancias  $d$ , expresadas en metros, de más de 400 m, el radio de curvatura debe ser menor

$$\text{a } 10 \text{ km y entonces la incertidumbre de medición, } \sigma_m, \text{ es igual a } \left(1 + \frac{d}{400}\right) \text{ dB}$$

### **6.1. Cálculo de la incertidumbre para la medición del proyecto:**

Para obtener la incertidumbre típica combinada se consideraron 5 mediciones, para el cálculo de la “Incertidumbre típica debido a las condiciones de funcionamiento en base a la norma (X)”, la “Incertidumbre de la variable debido al Instrumento”, la “Incertidumbre debido a las condiciones meteorológicas y del terreno (Fig. A1 referencia de la Norma)” y el aporte de la “Incertidumbre debido al sonido residual que se considera 0 (área rural)”.

Punto de Inspección	Incertidumbre del Instrumento	Incertidumbre de condiciones de funcionamiento	Incertidumbre debido a las condiciones ambientales	Incertidumbre por sonido residual	Incertidumbre típica combinada	Incertidumbre de medición expandida
<b>1.</b>	<b>1.00</b>	<b>0</b>	<b>0.5</b>	<b>1.08</b>	<b>1.55</b>	<b>± 3.11</b>

## **7. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN**

<b>Niveles de ruido ambiental en la jornada diurna</b>				
<b>Localización</b>	<b>L90 (dBA)</b>	<b>Distancia al receptor (m)</b>	<b>Leq (dBA)</b>	<b>Incertidumbre</b>
PUNTO 1	61.6	10 m	65.2	± 3.11

## **8. INTERPRETACIÓN**

Los datos de las mediciones de ruido ambiental se obtuvieron en el área más cercana del proyecto a la fuente principal de ruido, en el Punto 1, en horario diurno, con su cálculo de incertidumbre.

De acuerdo con Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero del 2004 y el Decreto Ejecutivo 306 de 2002, en donde el Ministerio de Salud señala que los niveles permisibles no deben superar los 60.0 dBA para horario diurno y los 50.0 dBA para horario nocturno, en áreas residenciales e industriales y áreas públicas. El resultado obtenido en el PUNTO1 fue de **65.2 dBA** con una incertidumbre es de **± 3.11**.

## 9. DATOS DEL INSPECTOR

**NOMBRE:** Alis Samaniego

**CEDULA:** 6-710-920

**CARGO:** Inspectora

**FIRMA**



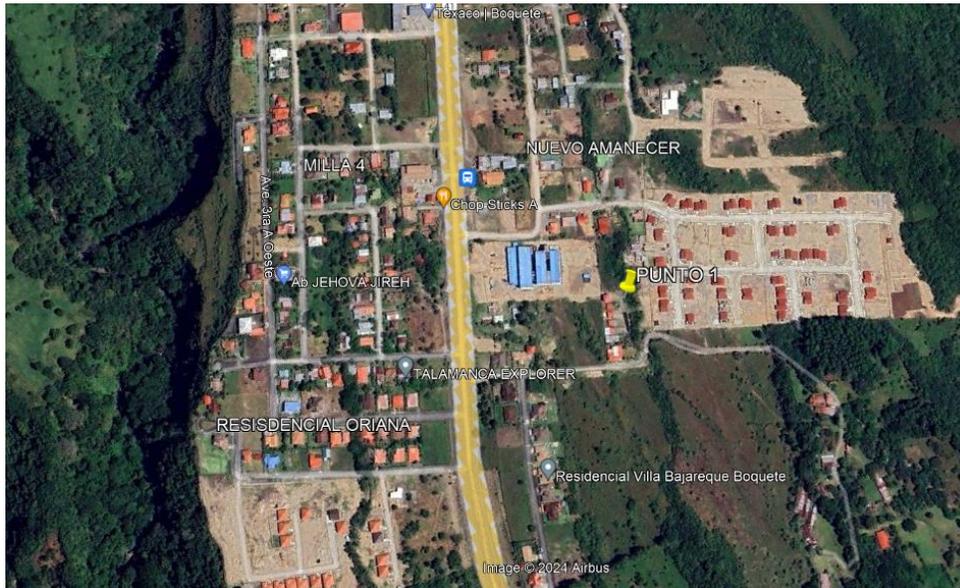
## 10. ANEXOS

- Evidencias Fotográficas
- Ubicación
- Certificado de calibración

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LA MEDICIÓN DE RUIDO AMBIENTAL



### UBICACIÓN DEL PROYECTO



**CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**PUNTO 1: 963310 N, 341420 E**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 602-2023-314 v.0

**Datos de Referencia**

**Cliente:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Customer

**Usuario final del certificado:** Laboratorio de Mediciones Ambientales  
Certificate's end user

**Dirección:** David, Chiriqui, Plaza Coopeve, Local 7.  
Address

**Datos del Equipo Calibrado**

**Instrumento:** Sonómetro  
Instrument

**Lugar de calibración:** CALTECH  
Calibration place

**Fabricante:** Casella  
Manufacturer

**Fecha de recepción:** 2023-sep-20  
Reception date

**Modelo:** CEL-246  
Model

**Fecha de calibración:** 2023-oct-24  
Calibration date

**No. Identificación:** EQ-16-01  
ID number

**Vigencia:** \* 2024-oct-23  
Valid Thru

**Condiciones del instrumento:** ver inciso f); en Página 4.  
Instrument Conditions See Section f); on Page 4.

**Resultados:** ver inciso c); en Página 2,  
Results See Section c); on Page 2.

**No. Serie:** 5130456  
Serial number

**Fecha de emisión del certificado:** 2023-oct-24  
Preparation date of the certificate:

**Patrones:** ver inciso b); en Página 2.  
Standards See Section b); on Page 2.

**Procedimiento/método utilizado:** Ver Inciso a); en Página 2.  
Procedure/method used See Section a); on Page 2.

**Incertidumbre:** ver inciso d); en Página 3.  
Uncertainty See Section d); on Page 3.

Condiciones ambientales de medición Environmental conditions of measurement	Temperatura (°C):				Humedad Relativa (%):		Presión Atmosférica (mbar):	
	Inicial	Final	Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final
	21,60	21,58	64,7	65,2	1008	1008		

**Calibrado por:** Ezequiel Cedeño B.   
Técnico de Calibración

**Revisado / Aprobado por:** Rubén R. Ríos R.   
Director Técnico de Laboratorio

Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).  
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.

Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado.  
El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.

Urbanización Chanis, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio J3Corp.  
Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá  
E-mail: calibraciones@itstecn.com

# ITS Technologies

FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0

Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de Ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamiento del PTC-10 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument	Numero de Serie Serial Number	Ultima Calibración last calibration	Próxima Calibración Next calibration	Trazabilidad traceability
Sonometro 0	BDI060002	2023-abr-11	2024-abr-10	TSV/ NIST
Calibrador Acústico B&K	2512956	2023-abr-17	2024-abr-16	Scantek / NVLAP
Calibrador Acústico Quest Cal	KZF070002	2023-abr-12	2024-abr-11	TSV/ NIST
Generador de Funciones	42568	2022-dic-07	2023-dic-07	SRS / NIST
Termohigrometro HOBO	21126726	2022-dic-06	2023-dic-06	MetriLAB/ SI

**c) Resultados:**

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,3	90,3	0,3	0,09	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	100,3	100,2	0,2	0,06	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	110,2	110,1	0,1	0,06	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,06	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	120,0	120,0	0,0	0,06	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	97,2	97,3	-0,6	0,06	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	106,2	106,1	0,7	0,09	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	111,4	111,5	0,7	0,09	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	0,09	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,7	114,6	-0,6	0,06	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp.(U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB

602-2023-314 v.0

**ITS Technologies**  
FOLIO CERTIFICADO DE CALIBRACION V.V  
Calibration Certificate

Pruebas realizadas para tercia de octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
25 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
31.5 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
40 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
50 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
80 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
100 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
160 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
200 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
315 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
400 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
630 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
800 Hz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1 kHz (Ref.)	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.25 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
1.6 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
2.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
3.15 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
6.3 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
10 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
12.5 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB
20 kHz	114,0	113,8	114,2	N/A				dB

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruidos (sonómetro) se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la Incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrado no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado

602-2023-314 v.0

**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0  
Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizo ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

N/A

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC 61672-1 (clase 1 ó 2), en cumplimiento con la norma IEC 61260 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**

602-2023-314 v.0

# INFORME DE INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

PROYECTO: “PLANTA DE TRATAMIENTO  
DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA  
BOQUETE”

FECHA: 27 DE MAYO DE 2024

TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN

CLASIFICACIÓN: INSPECCIÓN DE VIBRACIONES AMBIENTALES

IDENTIFICACIÓN DEL INFORME: 24-32-184-AJ-03-LMA-V1



-----  
APROBADO POR:  
ING. INDUSTRIAL ALIS SAMANIEGO

## CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL .....	3
2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN .....	3
3. NORMA APLICABLE .....	3
4. INSTRUMENTO UTILIZADO .....	5
5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN .....	5
6. INTERPRETACIÓN .....	7
7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN .....	7
8. ANEXOS .....	8

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Tipo de Servicio: Inspección De Vibraciones Ambientales

1.2 Identificación de la aprobación del servicio: 24-184-AJ-03-LMA-V1

1.3 Datos de la Empresa Contratante

<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE</b>
<b>Fecha de la inspección</b>	27 DE MAYO DE 2024
<b>Contacto en Proyecto</b>	ING. ALESSANDRA JOVANÉ
<b>Localización del proyecto</b>	CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ
<b>Coordenadas</b>	963310 N, 341420 E

1.4 Descripción del trabajo de Inspección

La inspección de vibración ambiental se efectuó el día 27 de mayo de 2024, en horario diurno, a partir de las 11:30 a.m. en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí.

La descripción cualitativa durante la medición corresponde a: Día soleado. Humedad Relativa: 73.6 %RH, Velocidad del Viento: 3.3 km/h, Temperatura: 25 °C Dentro del proyecto.

## 2. OBJETIVO DE LA MEDICIÓN

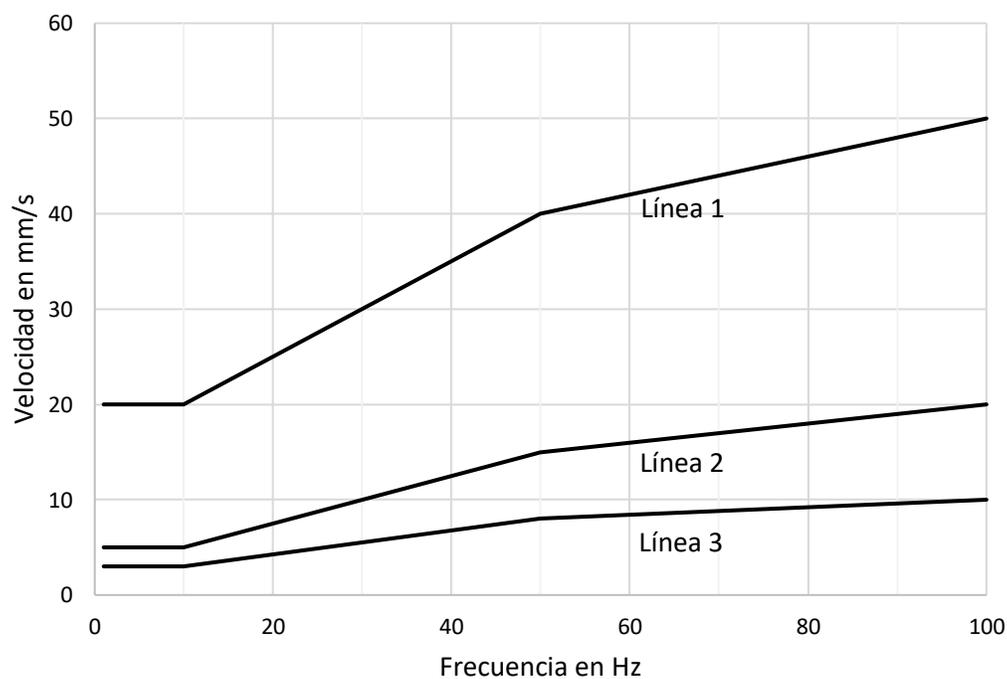
El objetivo de la medición de los niveles de exposición de vibraciones ambientales de acuerdo a la norma ISO 4866:2010 -Vibraciones Ambientales.

## 3. NORMA APLICABLE

Actualmente, nuestro país no dispone de una norma nacional que estipule los valores límites de vibración a los cuales pueden estar sometidas las edificaciones; por lo que, los resultados obtenidos en campo mediante el método ISO 4866:2010 se compararan con la norma internacional de referencia DIN 4150-2:1999, Vibrations in buildings.

**Tabla 1: Valores máximos de vibración para la evaluación de los efectos de vibraciones de corta duración en estructuras**

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20 – 40	40 – 50	40
2	Edificios asimilables a viviendas	5	5 – 15	15 – 20	15
3	Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificadas en la línea 1 y 2 (Ej. Edificios históricos)	3	3 – 8	8 – 10	8



#### 4. INSTRUMENTO UTILIZADO

<b>Instrumento utilizado</b>	Analizador de Vibraciones SVANTEK
<b>Modelo</b>	SVAN 958A
<b>Serie del equipo</b>	99102
<b>Acelerómetro Ambiental triaxial</b>	SA207B Building Vibration Measurement set (SV 84 Outdoor accelerometer, mounting adapter with special levelling system SENSOR TRIAXIAL SV84
<b>Fecha de calibración</b>	14 DE JULIO DE 2023
<b>Norma de fabricación</b>	ISO 8041:2005 / ANSI S2.70 / IEC 61260:2014 / ANSI S1.

#### 5. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

##### PUNTO 1

CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE INSPECCIÓN			
RANGO DE FRECUENCIAS	1 – 100 Hz	TIPO DE INSPECCIÓN: LÍNEA BASE__ SEGUIMIENTO	
RESULTADOS EN: mm/s mm edificios		__ REQUISITO LEGAL __ QUEJAS __	
VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	Verificado: si	POSICIÓN DEL TRNSDUCTOR:	SUELO <input checked="" type="checkbox"/> SI PARED <input type="checkbox"/>
CONDICIONES CLIMÁTICAS		COORDENADAS UTM	
HUMEDAD	73.6 % RH	NORTE	963310
VELOCIDAD DEL VIENTO	3.3 Km/h	ESTE	341420
TEMPERATURA	25 °C	Nº PUNTO	1
PRESIÓN BAROMÉTRICA	-		
<b>TIPO DE INSPECCIÓN</b>		ESTRUCTURAL	
<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>		TERRENO	
<b>Línea 1.</b> Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares <b>Línea 2.</b> Edificios asimilables a viviendas <b>Línea 3.</b> Estructuras que por su particular sensibilidad a la vibración no pueden ser clasificados en la línea 1 y 2. EL PROYECTO POR DESARROLLAR SE IDENTIFICA COMO LÍNEA 1.			
<b>(DIN 4150) <math>f_n = 10/n</math> Hz -Edf de 1-2 pisos =15 Hz / Edificaciones de 2-6 pisos= 8 Hz-12hz /Edificaciones de más de 6 pisos &lt; 8 Hz</b>			
<b>DISTANCIA DE LA FUENTE AL RECEPTOR</b>		10 METROS	



**RESULTADOS**

**DESCRIPCIÓN DE LA FUENTE DE VIBRACIONES**

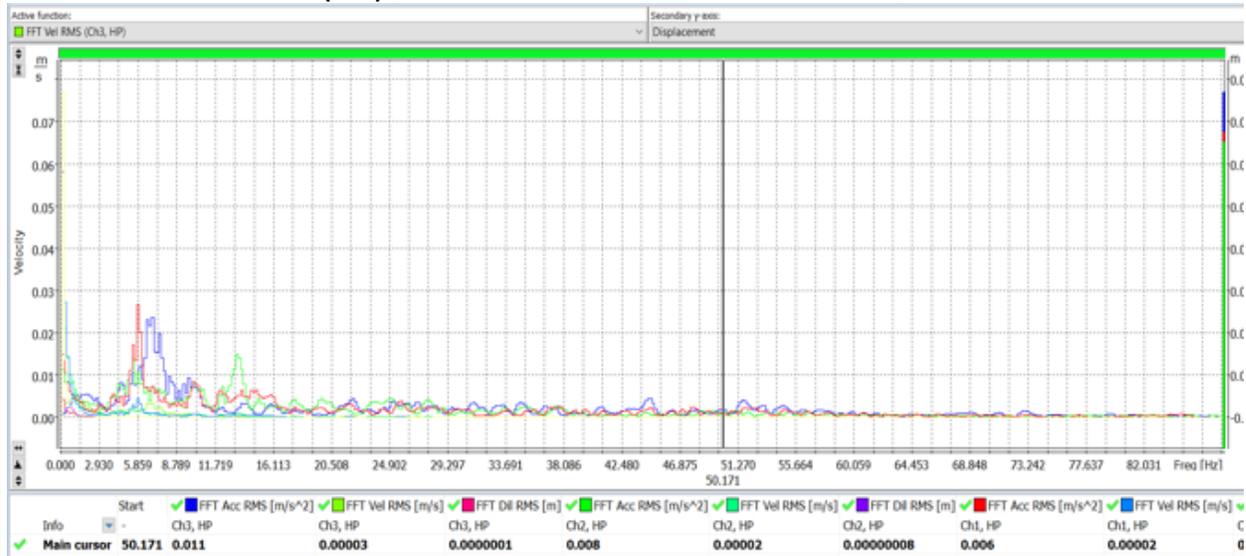
Tipo de Actividad	Voladuras	NA	Uso de Barrenadoras / perforadoras / tuneladoras	NA	Otros
	Hincado de Pilotes	NA	Equipo de compactación: Aplanadoras, rolas, piña etc.	NA	LINEA BASE
	Uso extensivo de Equipo Pesado	NA	Excavaciones o fundaciones profundas	NA	

DURACIÓN: MIENTRAS DURE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Si la inspección corresponde a la línea base antes de iniciar el proyecto. Describir condiciones generales de posibles fuentes cotidianas de generación de vibraciones

**VALORES REGISTRADOS**

**Velocidad Pico de Partículas (PPV)**



## 6. INTERPRETACIÓN

De acuerdo a la Norma aplicable DIN4150, según la estructura inspeccionada el valor máximo de velocidad para un rango de frecuencia de 1 a 10 Hz debe ser igual o inferior a 20 mm/s y el valor registrado es de 5 mm/s; para el rango de frecuencia comprendido entre 10 y 50 Hz el valor de velocidad debe estar por debajo o entre los 20 y 40 mm/s, el valor máximo registrado fue de 0.7 mm/s y para las frecuencias entre 50 a 100 Hz el valor de velocidad máximo debe estar por debajo o entre 40 y 50 mm/s y el máximo registrado fue de 0.07 mm/s.

Línea	Tipo de estructura	Valores máximos v, en mm/s			
		Vibración en la cimentación			Vibración horizontal en la planta más alta
		1 – 10 Hz	10 – 50 Hz	50 – 100 Hz	Todas las frecuencias
1	Edificios para uso comercial, industrial o diseños similares	20	20-40	40-50	40
Resultados	Punto 1	Canal 1			
		5	0.7	0.07	N.A.

## 7. INSPECTOR ENCARGADO DE LA INSPECCIÓN

**NOMBRE: Alis Samaniego**

**CEDULA: 6-710-920**

**Inspectora**



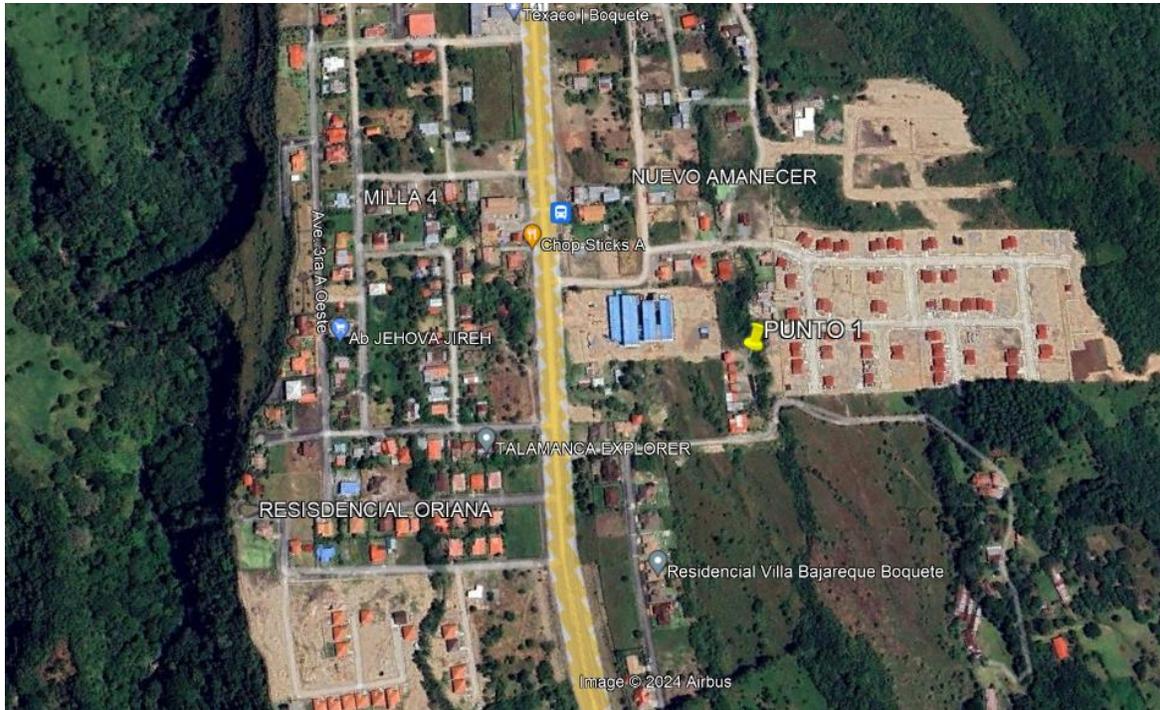
## 8. ANEXOS

- Registro Fotográfico de la inspección
- Ubicación del proyecto
- Equipo utilizado
- Certificado de calibración

### REGISTRO FOTOGRÁFICO DE LA INSPECCIÓN



## UBICACIÓN DEL PROYECTO



## CORREGIMIENTO DE ALTO BOQUETE, DISTRITO DE BOQUETE, PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

**PUNTO 1: 963310 N, 341420 E**

## EQUIPO UTILIZADO



SVAN 958A instrument with the SV 2078 building vibration kit

### Vibration Level Meter & Analyser

Standards	ISO 8041:2005, ISO 10816-1
Meter Mode	RMS, VDV, MTVV or Max, Peak, Peak-Peak
Analyser (option)	Simultaneous measurement in up to four channels with independent set of filters and detector constants
	1/1 octave real-time analysis, 15 filters with centre frequencies from 1 Hz to 16 kHz (class 1, IEC 61260)
	1/3 octave real-time analysis, 45 filters with centre frequencies from 0.8 Hz to 20 kHz (class 1, IEC 61260)
	FFT analysis up to 1600 lines with Hanning, Kaiser-Bessel or Flat Top window
	FFT cross spectra measurements
	RPM rotation speed measurements parallel to the vibration measurement (1 + 99999) and more...
Filters	W <sub>d</sub> , W <sub>k</sub> , W <sub>c</sub> , W <sub>j</sub> , W <sub>m</sub> , W <sub>b</sub> , W <sub>g</sub> (ISO 2631), W <sub>h</sub> (ISO 5349), HP1, HP3, HP10, Vel1, Vel3, Vel10, VelMF, Dil1, Dil3, Dil10, KB (DIN 4150)
RMS & RMQ Detectors	Digital true RMS & RMQ detectors with Peak detection, resolution 0.1 dB Time constants: from 100 ms to 10 s
Accelerometer (option)	SV 84 triaxial high sensitivity accelerometer for ground or building vibration measurements (1 V/g) SV 38 low-cost triaxial accelerometers for whole-body measurements (1 V/g MEMS type)
Measurement Range	Accelerometer dependent (with SV 84: 0.0005 ms <sup>-2</sup> RMS ± 50 ms <sup>-2</sup> PEAK)
Frequency Range	0.5 Hz ± 20 kHz; accelerometer dependent

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



ISO9001 certified

### FACTORY CALIBRATION DATA OF THE SVAN 958 No. 99102

#### SOUND LEVEL METER

##### 1. CALIBRATION (electrical)

 LEVEL METER; Filter: LIN; Input signal =114.0dB,  $f_{in}$ =1kHz

	Range 105dB		Range 130dB	
	Indication [dB]	Error [dB]	Indication [dB]	Error [dB]
Channel 1	113.92	-0.08	113.99	-0.01
Channel 2	113.92	-0.08	113.99	-0.01
Channel 3	113.92	-0.08	113.99	-0.01
Channel 4	113.92	-0.08	113.99	-0.01

##### 2. CALIBRATION\* (acoustical)

LEVEL METER; Range: 130 dB; Reference frequency: 1000Hz;

Filter	LIN		A		C	
	Indication [dB]	Error [dB]	Indication [dB]	Error [dB]	Indication [dB]	Error [dB]
Channel 1	113.9	-0.1	113.9	-0.1	113.9	-0.1
Channel 2	113.9	-0.1	113.9	-0.1	113.9	-0.1
Channel 3	113.9	-0.1	113.9	-0.1	113.9	-0.1
Channel 4	113.9	-0.1	113.9	-0.1	113.9	-0.1

Calibration measured with the microphone SVANTEK type SV22 No. 4013604. Calibration factor: -0.4dB

##### 3. LINEARITY TEST\* (electrical)

 LEVEL METER; Range: 105 dB; Filter: A;  $f_{in}$ = 1000 Hz

	Input [dB]	24.0	30.0	40.0	60.0	80.0	100.0	114.0
Channel 1	Error [dB]	0.20	0.08	0.01	-0.01	0.01	0.01	0.01
Channel 2	Error [dB]	0.19	0.07	0.01	-0.01	0.01	0.02	0.01
Channel 3	Error [dB]	0.11	0.03	0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
Channel 4	Error [dB]	0.08	0.03	0.00	-0.01	0.01	0.02	0.01

 LEVEL METER; Range: 130 dB; Filter: A;  $f_{in}$ = 1000 Hz

	Input [dB]	45.0	50.0	60.0	80.0	100.0	120.0	135.0
Channel 1	Error [dB]	0.09	0.07	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01
Channel 2	Error [dB]	0.13	0.09	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01
Channel 3	Error [dB]	0.10	0.09	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01
Channel 4	Error [dB]	0.11	0.07	0.02	0.01	0.01	-0.00	0.01

 1/3 OCTAVE (1kHz); Range: 130 dB; Filter: A;  $f_{in}$ = 1000 Hz

	Input [dB]	35.0	40.0	60.0	80.0	100.0	120.0	135.0
Channel 1	Error [dB]	0.31	0.10	0.04	0.00	0.00	-0.01	0.00
Channel 2	Error [dB]	0.30	0.09	0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
Channel 3	Error [dB]	0.23	0.11	0.04	0.00	0.01	0.00	-0.00
Channel 4	Error [dB]	0.27	0.05	0.03	-0.00	0.01	-0.00	0.00

**4. TONEBURST RESPONSE\*** (electrical)

\*\*\* SVAN958 No. 99102 page 1 \*\*\*

LEVEL METER; Characteristic: A;  $f_{sin} = 4000$  Hz; Burst duration: 2s;

Range: **105dB**; Equivalent input steady level = 112dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.25	
MAX	Fast	1	Indication [dB]	112.0	111.9	111.0	109.4	107.2	103.7	100.8	97.9	94.0	91.0	87.9	84.9	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	
		2	Indication [dB]	112.0	111.9	111.0	109.4	107.2	103.7	100.8	97.9	94.0	90.9	87.9	84.8	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	
		3	Indication [dB]	112.0	111.9	111.0	109.4	107.1	103.7	100.8	97.9	93.9	90.9	87.9	84.8	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	
	4	Indication [dB]	112.0	111.9	111.0	109.4	107.2	103.7	100.8	97.9	94.0	90.9	87.9	84.9		
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.1		
	Slow	1	Indication [dB]	110.0	108.0	104.6	101.8	98.9	95.0	92.0	89.0	85.0	-	-	-	
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
		2	Indication [dB]	110.0	107.9	104.6	101.8	98.9	94.9	92.0	88.9	85.0	-	-	-	
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-	
3		Indication [dB]	110.0	107.9	104.5	101.7	98.8	94.9	91.9	88.9	84.9	-	-	-		
		Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-		
4	Indication [dB]	110.0	108.0	104.6	101.8	98.9	95.0	92.0	89.0	85.0	-	-	-			
	Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-			
SEL	-	1	Indication [dB]	112.0	109.0	105.0	102.0	99.0	95.0	92.0	89.0	85.0	82.0	78.9	75.9	
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	
		2	Indication [dB]	112.0	109.0	105.0	102.0	99.0	95.0	92.0	89.0	85.0	81.9	78.9	75.8	
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	
	3	Indication [dB]	112.0	109.0	105.0	102.0	99.0	95.0	92.0	88.9	84.9	81.9	78.9	75.8		
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1		
	4	Indication [dB]	112.0	109.0	105.0	102.0	99.0	95.0	92.0	89.0	85.0	82.0	78.9	75.9		
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1		

Range: **105dB**; Equivalent input steady level = 52dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	
MAX	Fast	1	Indication [dB]	52.0	51.9	51.0	49.4	47.2	43.7	40.8	37.9	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0	
		2	Indication [dB]	52.0	51.9	51.0	49.3	47.1	43.6	40.8	37.9	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	
		3	Indication [dB]	51.9	51.9	51.0	49.3	47.1	43.6	40.8	37.9	
			Error [dB]	-0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	
	4	Indication [dB]	52.0	51.9	51.0	49.4	47.1	43.6	40.8	37.9		
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0		
	Slow	1	Indication [dB]	50.0	47.9	44.6	41.8	38.9	35.0	32.0	29.0	
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
		2	Indication [dB]	50.0	47.9	44.5	41.7	38.8	34.9	32.0	29.0	
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.1	0.1	
3		Indication [dB]	49.9	47.9	44.5	41.7	38.8	34.9	31.9	29.1		
		Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.1		
4	Indication [dB]	50.0	47.9	44.5	41.8	38.9	34.9	32.0	29.0			
	Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0			
SEL	-	1	Indication [dB]	52.0	49.0	45.0	42.0	39.0	35.0	32.0	29.1	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	
		2	Indication [dB]	52.0	48.9	45.0	42.0	39.0	35.0	32.0	29.1	
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	
	3	Indication [dB]	51.9	48.9	44.9	41.9	38.9	35.0	32.0	29.1		
		Error [dB]	-0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.1	0.1		
	4	Indication [dB]	52.0	49.0	45.0	42.0	39.0	35.0	32.0	29.1		
		Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1		

\*\*\* SVAN958 No. 99102 page 2 \*\*\*

Range: 105dB; Equivalent input steady level = 34dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500
MAX	Fast	1	Indication [dB]	34.0	34.0
			Error [dB]	0.0	0.0
		2	Indication [dB]	34.1	34.0
			Error [dB]	0.1	0.1
		3	Indication [dB]	33.9	33.9
			Error [dB]	-0.0	-0.0
		4	Indication [dB]	34.0	33.9
			Error [dB]	0.0	0.0
	Slow	1	Indication [dB]	32.0	30.1
			Error [dB]	0.0	0.1
		2	Indication [dB]	32.1	30.0
			Error [dB]	0.1	0.1
3		Indication [dB]	32.0	29.9	
		Error [dB]	0.0	0.0	
4		Indication [dB]	32.0	30.0	
		Error [dB]	-0.0	0.1	
SEL	-	1	Indication [dB]	34.0	31.1
			Error [dB]	0.0	0.1
		2	Indication [dB]	34.1	31.1
			Error [dB]	0.1	0.1
	3	Indication [dB]	34.0	31.0	
		Error [dB]	-0.0	0.0	
	4	Indication [dB]	34.0	31.1	
		Error [dB]	0.0	0.1	

Range: 130dB; Equivalent input steady level = 134dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.25
MAX	Fast	1	Indication [dB]	134.0	133.9	133.0	131.4	129.2	125.7	122.8	119.9	116.0	113.0	109.9	106.9
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
		2	Indication [dB]	134.0	133.9	133.0	131.4	129.2	125.7	122.8	119.9	115.9	112.9	109.9	106.8
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
		3	Indication [dB]	133.9	133.9	133.0	131.4	129.1	125.6	122.8	119.9	115.9	112.9	109.8	106.8
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
		4	Indication [dB]	134.0	133.9	133.0	131.4	129.2	125.7	122.8	119.9	116.0	112.9	109.9	106.9
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	129.2	-0.0	-0.1	0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1
	Slow	1	Indication [dB]	132.0	129.9	126.6	123.8	120.9	117.0	114.0	111.0	107.0	-	-	-
			Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
		2	Indication [dB]	132.0	129.9	126.6	123.8	120.8	116.9	113.9	110.9	107.0	-	-	-
			Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
		3	Indication [dB]	132.0	129.9	126.5	123.7	120.8	116.9	113.9	110.9	106.9	-	-	-
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
		4	Indication [dB]	132.0	129.9	126.6	123.8	120.9	117.0	114.0	111.0	107.0	-	-	-
			Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-	-	-
SEL	-	1	Indication [dB]	134.0	131.0	127.0	124.0	121.0	117.0	114.0	111.0	107.0	104.0	100.9	97.9
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
		2	Indication [dB]	134.0	131.0	127.0	124.0	121.0	117.0	114.0	111.0	107.0	103.9	100.9	97.8
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1
	3	Indication [dB]	133.9	130.9	127.0	124.0	120.9	117.0	114.0	110.9	106.9	103.9	100.8	97.8	
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	
	4	Indication [dB]	134.0	131.0	127.0	124.0	121.0	117.0	114.0	111.0	107.0	103.9	100.9	97.9	
		Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	

\*\*\* SVAN958 No. 99102 page 3 \*\*\*

Range: 130dB; Equivalent input steady level = 74dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500	200	100	50	20	10	5
MAX	Fast	1	Indication [dB]	74.0	73.9	73.0	71.4	69.2	65.7	62.9	59.9
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.0
		2	Indication [dB]	74.0	73.9	73.0	71.4	69.1	65.6	62.8	59.9
			Error [dB]	0.0	0.0	73.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0
		3	Indication [dB]	73.9	73.8	73.0	71.3	69.1	65.6	62.8	59.9
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
		4	Indication [dB]	74.0	73.9	73.0	71.4	69.1	65.7	62.8	59.9
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	0.0
	Slow	1	Indication [dB]	72.0	69.9	66.6	63.8	60.9	57.0	54.0	51.0
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0
		2	Indication [dB]	72.0	69.9	66.5	63.7	60.8	57.0	54.0	51.0
			Error [dB]	0.0	0.1	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	-0.0	0.1
3		Indication [dB]	72.0	69.9	66.5	63.7	60.8	56.9	53.9	51.0	
		Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	
4		Indication [dB]	72.0	69.9	66.6	63.8	60.8	57.0	54.0	51.0	
		Error [dB]	0.0	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	0.0	
SEL	-	1	Indication [dB]	74.0	71.0	67.0	64.0	61.0	57.0	54.0	51.1
			Error [dB]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
		2	Indication [dB]	74.0	71.0	67.0	64.0	61.0	57.0	54.0	51.0
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		3	Indication [dB]	73.9	70.9	66.9	63.9	60.9	57.0	53.9	51.0
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
		4	Indication [dB]	74.0	71.0	67.0	64.0	61.0	57.0	54.0	51.1
			Error [dB]	0.0	-0.0	0.0	-0.0	-0.0	0.0	0.0	0.1

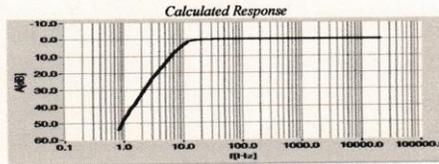
Range: 130dB; Equivalent input steady level = 54dB

Result	Detector	Ch.	Duration [ms]	1000	500
MAX	Fast	1	Indication [dB]	54.1	54.0
			Error [dB]	0.1	0.1
		2	Indication [dB]	54.0	54.0
			Error [dB]	0.0	0.1
		3	Indication [dB]	53.9	53.8
			Error [dB]	-0.0	-0.0
		4	Indication [dB]	54.0	53.9
			Error [dB]	-0.0	-0.0
	Slow	1	Indication [dB]	52.1	50.0
			Error [dB]	0.1	0.1
		2	Indication [dB]	52.1	50.0
			Error [dB]	0.1	0.1
3		Indication [dB]	51.9	49.9	
		Error [dB]	-0.0	0.0	
4		Indication [dB]	52.0	49.9	
		Error [dB]	-0.0	0.0	
SEL	-	1	Indication [dB]	54.1	51.1
			Error [dB]	0.1	0.1
		2	Indication [dB]	54.0	51.1
			Error [dB]	0.0	0.1
		3	Indication [dB]	53.9	51.0
			Error [dB]	-0.0	0.0
		4	Indication [dB]	54.0	51.0
			Error [dB]	-0.0	0.0

\*\*\*SVAN958 No. 99102 page 4 \*\*\*

**5. FREQUENCY RESPONSE (electrical)**

LEVEL METER; Filter: Z; Range: 130 dB; Input signal =135 dB;



Measured Response with Preamplicator SV12 (f-frequency, An-attenuation in channel n)

f [Hz]	A1[dB]	A2[dB]	A3[dB]	A4[dB]	f [Hz]	A1[dB]	A2[dB]	A3[dB]	A4[dB]
10	3.2	3.2	3.2	3.2	250	0.0	0.0	0.0	0.0
12.5	1.4	1.4	1.4	1.4	500	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.5	0.5	0.5	0.5	1000	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.1	0.1	0.1	0.1	2000	0.0	0.0	0.0	0.0
25	0.0	0.0	0.0	0.0	4000	0.0	0.0	0.0	0.0
31.5	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	8000	0.0	0.0	0.0	0.0
63	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	16000	0.0	0.0	0.0	0.0
125	0.0	0.0	0.0	0.0	20000	0.0	0.0	0.0	0.0

All frequencies are nominal center values for the 1/3 octave bands

**6. INTERNAL NOISE LEVEL\* (electrical)**

LEVEL METER; Range: 105 dB; Back-light – off; Calibration factor: 0dB

	Filter	Z	A	C
Channel 1	Level [dB]	18.6	13.4	13.4
Channel 2	Level [dB]	17.7	13.0	12.9
Channel 3	Level [dB]	18.8	12.8	12.1
Channel 4	Level [dB]	16.9	12.3	13.8

\* measured with preamplifier SVANTEK type SV12 No. 1771.

**VIBRATION LEVEL METER**

**1. CALIBRATION (electrical)**

LEVEL METER; Filter: HP10; Input signal =140.0dB (10.0 m/s<sup>2</sup>), f<sub>0</sub>=79.6Hz

	Range 145dB		Range 170dB	
	Indication [dB]	Error [dB]	Indication [dB]	Error [dB]
Channel 1	139.92	-0.08	140.00	0.00
Channel 2	139.93	-0.07	140.00	0.00
Channel 3	139.92	-0.08	140.00	0.00
Channel 4	139.92	-0.08	140.00	0.00

**2. CALIBRATION (vibrational)**

LEVEL METER; Range: 145dB:

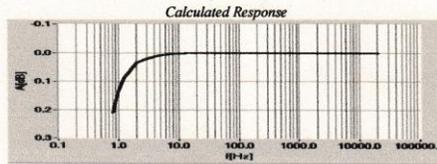
Filter	HP1		HP10		Wd		Wm		Wh	
	Indication [dB]	Error [dB]								
Channel 1	139.8	-0.2	139.8	-0.2	125.9	-0.2	102.1	0.0	110.6	0.1
Channel 2	139.8	-0.2	139.8	-0.2	125.9	-0.2	102.1	0.1	110.7	0.1
Channel 3	139.8	-0.2	139.8	-0.2	125.9	-0.2	102.1	0.1	110.6	0.1
Channel 4	139.8	-0.2	139.8	-0.2	125.9	-0.2	102.1	0.1	110.7	0.1

Calibration measured with the accelerometer DYTRAN type 3185D No. 2975.

\*\*\* SVAN958 No. 99102 page 5 \*\*\*

**3. FREQUENCY RESPONSE (electrical)**

1/3 OCTAVE; Filter: HP; Range: 170 dB; input=175 dB;



Measured Response (f-frequency, Attenuation in channel n)

f [Hz]	A1 [dB]	A2 [dB]	A3 [dB]	A4 [dB]	f [Hz]	A1 [dB]	A2 [dB]	A3 [dB]	A4 [dB]	f [Hz]	A1 [dB]	A2 [dB]	A3 [dB]	A4 [dB]
0.8	0.18	0.19	0.18	0.18	5	0.00	0.01	0.00	0.00	500	0.00	0.00	0.00	-0.01
1	0.11	0.12	0.11	0.11	6.3	0.00	0.01	0.00	0.00	1000	0.00	0.01	0.00	0.00
1.25	0.08	0.08	0.08	0.07	8	0.00	0.01	0.01	0.00	2000	0.00	0.01	0.00	0.00
1.6	0.06	0.06	0.06	0.06	16	-0.01	-0.01	-0.01	-0.02	4000	0.01	0.02	0.02	0.01
2	0.04	0.04	0.04	0.03	31.5	0.00	0.01	0.01	0.00	8000	0.04	0.04	0.04	0.03
2.5	0.01	0.02	0.01	0.01	63	0.00	0.01	0.00	0.00	16000	0.02	0.03	0.04	0.01
3.15	0.00	0.00	0.00	0.00	125	0.00	0.00	0.00	-0.01	20000	0.02	0.03	0.04	0.00
4	0.01	0.02	0.01	0.01	250	0.00	0.00	0.00	-0.01					

All frequencies are nominal center values for the 1/3 octave bands

**4. INTERNAL NOISE LEVEL (electrical)**

LEVEL METER func.; Range: 145 dB; Back-light - off

	Filter	HP1	HP10	Wd	Wm	Wh
Channel 1	Indication [dB]	55.5	53.6	42.5	37.7	36.0
Channel 2	Indication [dB]	54.8	52.4	42.4	37.4	36.1
Channel 3	Indication [dB]	55.3	52.9	42.3	37.6	36.5
Channel 4	Indication [dB]	54.0	51.2	42.6	37.8	36.4

**ENVIRONMENTAL CONDITIONS**

Temperature	Relative humidity	Ambient pressure
23 °C	34 %	995 hPa

**TEST EQUIPMENT**

Item	Manufacturer	Model	Serial no.	Description
1.	SVANTEK	SVAN 401	84	Signal generator
2.	SVANTEK	SVAN 912A	15900	Sound & Vibration Analyser
3.	RIGOL	DM3068	DM30155100773	Digital multimeter
4.	SVANTEK	SV30A	24563	Acoustic calibrator
5.	SVANTEK	ST02	-	Microphone equivalent electrical impedance (18pF)
6.	DYTRAN	3233A	747	Reference accelerometer

**CONFORMITY & TEST DECLARATION**

1. Herewith Svantek company declares that this instrument has been calibrated and tested in compliance with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them.
2. Traceability of the calibration is guaranteed by the above mentioned ISO9001 procedures.
3. The information appearing on this sheet has been compiled specifically for this instrument. This form is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
4. This calibration sheet shall not be reproduced except in full, without written permission of the SVANTEK Ltd.

Calibration specialist: Krzysztof Kubel

Test date: 2024-07-14

\*\*\* SVAN958 No. 99102 page 6 \*\*\*

# **ANEXO 6**

## **PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

1. Volante Informativa.
2. Listado con las firmas (fechas) y encuestas.
3. Complemento - entrevista y constancia de entrega de volante informativa.

**VOLANTE INFORMATIVA - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I**  
**PROYECTO:**  
**“PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL – CSS**



**Localización:** parte posterior de la nueva Policlínica de Boquete, vía Boquete, Alto Boquete, provincia de Chiriquí.

Este consiste en:

- Diseño y construcción de las infraestructuras y equipos para la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la nueva Policlínica de Boquete.
- El área de proyecto será de unos 260 m<sup>2</sup> aprox.
- Tiempo de proyecto: construcción de 10 meses y se espera una vida útil de 35 años para la operación de la PTAR, con un eficiente y eficaz mantenimiento.

**Objetivo:** presentar a consideración del Ministerio de Ambiente – Regional de Chiriquí, el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I; para llevar a cabo el proyecto de la construcción y operación de la **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES DE LA POLICLÍNICA DE BOQUETE**, cuya función es depurar las aguas residuales producidas por la policlínica al servicio de la comunidad de Boquete.

La planta está diseñada para una capacidad de 100m<sup>3</sup>/d, de tipo lodos activados con aireación extendida; la misma contará con equipos de altos estándares para brindar una alta eficiencia y cumplir con las disposiciones ambientales y de salud para su correcto funcionamiento.

Siendo esta planta de gran importancia para el óptimo funcionamiento de las nuevas instalaciones de la Policlínica de Boquete (en construcción), se resumen los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes a estos:

**Impactos Positivos**

En Construcción son cortos y/o temporales

- Oportunidades laborales.
- Pago de prestaciones laborales.
- Dinamización de la economía.

**Impactos negativos**

- Aumento de niveles de polvo y ruido.
- Aumento de desechos sólidos y líquido.
- Incremento los procesos erosivos.
- Aumento de riesgos laborales.

**En Operación de la PTAR**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamiento eficiente de las aguas residuales de las instalaciones de salud.</li> <li>• Prevención de la salud contra enfermedades causadas por la contaminación en aguas.</li> <li>• Eliminación de los malos olores.</li> <li>• Oportunidad laboral para personal competente en tema.</li> <li>• Producción de materia prima para mejoras de los suelos (lodos secados).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial.</li> <li>• Generación de malos olores si no se cuenta con buen funcionamiento.</li> <li>• Cambio de paisajismo del área.</li> </ul> |
|--|--|

Algunas de las *medidas de Mitigación o prevención más importante* son: el cumplimiento de las normas de ruido y calidad de aire ambiental y ocupacional, norma de calidad de agua COPANIT 35-2019, monitoreo de la descarga de agua, control periódico de la calidad de cada componente de la planta (biológico, civil, electromecánico), mantenimiento preventivo y correctivo de la operación de la planta. Manejo y disposición permanente de los lodos digeridos para reutilización como materia prima en vertederos o mejoras de suelos. Capacitación del personal.

**Para cualquier inquietud referente al proyecto.**

**Contáctenos: Alessandra Jované - (consultor)**

**(+507) 6675-5586**

**a.jovane@aljo-consultores.com**

*Plazo: 7 días calendarios a partir de la fecha de entrega.*

*Fecha de Entrega: \_\_\_\_\_*

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE ENCUESTAS  
PROYECTO "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE"**

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

Ubicación: corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Fecha: 13-junio-2024

	Nombre	Cédula	Firma
	Hiramenesido Castillo	4-125-373	[Firma]
1.	Roberto Gonzalez	4-251-137	[Firma]
2.	Kay Guerra	4-722-2156	[Firma]
3.	Leopoldina Gonzalez	4-118-1215	[Firma]
4.	Madeline Santamaría	4-895-1369	[Firma]
5.	Yisel Proora	4-717-85	[Firma]
6.	Elyn E. Guerra	4-741-1228	[Firma]
7.	mailew Comand	414 941	[Firma]
8.	Stephanie Castillo	4-822-1764	[Firma]
9.	Jose m Taylor	4-286-340	[Firma]
10.	Jose M Taylor	4-835-365	[Firma]
11.	Richard Santamaría	4-818-1115	[Firma]
12.	Henry [Firma]	27281033	[Firma]
13.	Migdalia Riest	4-194-919	[Firma]
14.	Angelica S.	4-835-817	[Firma]
15.	Maira Polanco	17 730 0178	[Firma]
16.	Pilma J Gonzalez V.	4-285-865	[Firma]
17.	Abraham Castillo	4-756-367	[Firma]
18.	Civis Velasquez	4-815-2304	[Firma]
19.	Narciso Montenegro	4-139-1064	[Firma]
20.	Julian Pitti	4-134-1248	[Firma]
21.	Maria Montenegro	4-287-746	[Firma]
22.			
23.			
24.			
25.			

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No.   /  

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51- 60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Transportista.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

no

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

no

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Beneficio a la Población. Atención Médica.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Personal Idoneo y Administración.

Nombre y firma: Fernando Castillo Castillo Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 2

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Servidor Público
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Los malos olores eventuales cuando llueve y por el viento hacia.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

no.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

el beneficio de la C.S.S. a toda la comunidad.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Que se cumpla con el manejo adecuado.

Nombre y firma:

Rodrigo González

Fecha:

13/06/2024

Entrevistador:

[Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 3

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Independiente</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*Cuando llueve corre mucha agua.*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*Sí*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

*El uso de las instalaciones del C.S.S.*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

*Que tenga buen mantenimiento y funcionamiento.*

Nombre y firma:

*Rosy Guerra*

Fecha:

*13/6/24*

Entrevistador:

*13/6/24*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 4

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 <input checked="" type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria _____
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Aula de Casa</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

tiene flujo de corriente de agua cuando llueve.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

no

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

Un centro Médico cerca.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Que use bien el plan de Monitoreo.

Nombre y firma: x L.G. Espelena Gonzalez

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 5

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Independiente
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

El agua afecta ya que invade con corriente de agua cuando llueve.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Puede que sí, si no colocan tuberías de desagüe para que drene el terreno.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Que esta cerca de donde vivimos.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Que tengan mejor manejo de las tuberías.

Nombre y firma: Madeline Santamaría

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 6

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Cajera
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Las inundaciones en el área

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

cuando hay desechos hospitalarios siempre hay afectaciones.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

En cuanto a salud se refiere.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Que den buen mantenimiento a las instalaciones.

Nombre y firma: [Firma]

Fecha: 13 06 2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 7

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Contratista
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

La inmovilidad de la Quebrada.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

no.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Que el C.S.S. estará más accesible y cómodo.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

buen Mantenimiento.

Nombre y firma: Edgar E Guerra Edgar EG Fecha: 13/08/2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 8

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 _____ 51- 60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria _____ Universitaria _____
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Ama de Casa - Independiente</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

No

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

No

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Oportunidad de trabajo

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Una buena administración.

Nombre y firma: Maikel Pimentel

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 9

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Enfermera
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

no.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

no.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

Se tiene un mejor manejo de las aguas.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Buena Atención y Mantenimiento.

Nombre y firma: Stephanía Castillo 4-822-1764 Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 10

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51- 60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Administrador.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Afectación por Pluviales e inundaciones.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

No.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Siempre va a haber trabajo y desarrollo

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Mantenimiento a áreas aledañas.

Nombre y firma: Jose m. fajn - Jose m. fajn.

Fecha: 13/6/24.

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 11

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Estudiante.</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*Inundaciones.*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*No.*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

*trabajo y lugar de atención Médica cerca.*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

*buena Mantenimiento de area.*

Nombre y firma:

*José M. Jovane*

Fecha: *13-Junio 2024*

Entrevistador:

*JES*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 12

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Ayudante General.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
no

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
no.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

trabajo.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Una mejor oportunidad de trabajo.

Nombre y firma: Richard Santamaría

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 13

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Electricista.</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
No

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Si. como es hospital siempre el Manejo de desechos.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

trabajo mejor ubicación del C.S.S.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Una buena administración.

Nombre y firma: [Firma]

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 14

Nombre del proyecto: “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

Objetivo: Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

Localización: corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input checked="" type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Secretaría Ejecutiva.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

No

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

No

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Que tenga personal idóneo para el Mantenimiento.

Nombre y firma: Miguelia Rios

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 15

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Estudiante - Atención al Cliente</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad _____ Otro: _____

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Contaminación Por Basura.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Si

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Atención de Salud a la Población.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Que tengan buena Administración

Nombre y firma: Angelica S. Angilica S. Fecha: 13/06/24.

Entrevistador: [Signature]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 16

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Trabajador - Vendedor.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
No.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
No

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Muchos Beneficios. de Salud.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Mantenimiento y buenas instalaciones.

Nombre y firma:

Mary Polanco

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador:

[Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 17

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Empresaria.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

La destrucción de áreas verdes para urbanizar.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

No

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Trabajo - Mejor atención Médica

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Personal capacitada y buen servicio.

Nombre y firma: *Jimma González* Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: *[Firma]*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 18

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Psicólogo</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Deforestación para urbanizar.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Si

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Pronta atención.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Buena administración y Capacitación al personal.

Nombre y firma: Abraham Castillo - P. Castillo

Fecha: 20-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 19

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Atención al Cliente.</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
No
- 
10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
No

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Ayuda a los Pacientes - Es mejor que manejo su desecho.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Que tengan buen Manejo de sus desechos y Mantenimiento.

Nombre y firma: Edvis Udasquet G. Udasquet

Fecha: 13  
20-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 20

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51- 60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Albanil.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: _____

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

No

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Todo impacta en algún grado.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Populación con centro hospitalario moderno.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Tengan buen equipamiento, 24 horas.

Nombre y firma: Narciso Montenegro C. [Firma] Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 21

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Conductor.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

Arboles que talan.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

Si

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

Empleo. Directo o indirecto

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Una buena administración.

Nombre y firma: Julian Pitti J. Arturo Pitti G.

Fecha: 13-06-2024

Entrevistador: [Signature]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 22

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Administrativa.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
No.

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
No.

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino
- En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?

Personal idóneo para manejar la Planta.

Nombre y firma: María Montenegro Navas del Montenegro

Fecha: 13/6/2024

Entrevistador: [Firma]

**LISTADO DE PERSONAS QUE PARTICIPARON DE ENCUESTAS  
PROYECTO "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE"**

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

Ubicación: corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Fecha: 13-junio-2024

Nombre	Cédula	Firma
1. Massieu M. Miranda C.	4-279-807	Massieu M. Miranda C.
2. Elicer Batista	4-753-2410	Elicer Batista
3. Roger Sanchez	4-733-571	Roger Sanchez
4. Ailyn Caballero	4-714-2123	Ailyn Caballero
5. Jizbeth Peréz C	4-723-1691	Jizbeth Peréz
6. Ricardo Quintero	4-174-101	Ricardo Quintero
7. Guillermo González	4-742-2344	Guillermo T. González
8. Angela Cruz	1-720-1599	Angela Cruz
9. Ever H Rodríguez	4-743-1420	Ever H Rodríguez
10. Milena Santamaria	4-823-1858	Milena Santamaria
11. NICOLAS MORENO	4-216-1078	Nicolas Moreno
12. Yasmay Bonaya	4-712-1424	Yasmay Bonaya
13. Mónica González	4-701-475	Mónica González
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		
19.		
20.		
21.		
22.		
23.		
24.		
25.		

**GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN**

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 01

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51- 60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>niñera</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input checked="" type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> <i>8 años</i> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*social falta de mantenimiento del paso cuando llover se inunda la calle y hay malos olores*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*NO, siempre que se haga el mantenimiento*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: *funcionamiento de la policlínica ya que me queda cerca los doctores*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *observar la quebrada ya que hay malos olores, hay mucha escorrentía que todo el patio se llena de agua*

Nombre y firma: Masier Miranda Masier M. Miranda C. Fecha: 13/junio/24

Entrevistador: *MS*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 02

Nombre del proyecto: “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

Objetivo: Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

Localización: corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino _____ Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 _____ 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 _____ 51- 60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria _____
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>lbanista</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, _____ Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad _____ Otro: _____

Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

ninguno he percibido

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

si se mantiene bien no dese existir impacto, con los años pueda que si

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: atención ya que trabajo por qued

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? que se haga mantenimiento oportuno

Nombre y firma: Eliecer Batista

Fecha: 13-junio-24

Entrevistador: Eliecer Batista

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 03

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>contra lista</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
*no conozco*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
*no*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino
- En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *realizar los mantenimientos cuando se requiere, hacer monitoreo periódico*

Nombre y firma: Roger Sanchez

Fecha: 13/junio/2024

Entrevistador: *[Firma]*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 04

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51- 60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Ingeniera</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, _____ Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*No*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*No*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: *mejor atención y cuidado del medio ambiente*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *que garantizara la calidad del agua antes de verter en quebrada*

Nombre y firma: *Ailyn Caballero*

Fecha: *13/06/24*

Entrevistador: *[Firma]*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 05

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 ___ 31-40 ___ 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51- 60 ___ >60 ___
3. Nivel de Escolaridad	Primaria ___ Secundaria ___ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	Impactorero de Conductos de Dirc Bcondicionado.
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, ___ 6-10 años, ___ 11-15 años, ___ 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, ___ Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad ___ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí \_\_\_ No  No sé \_\_\_

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

no tengo conocimiento

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino \_\_\_

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_ No Opino \_\_\_

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: TRABAJO

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Que se le de un buen

mantenimiento para no perjudicar A terceros

Nombre y firma: Lizbeth Parra Cedeño

Fecha: 13/6/24

Entrevistador: AS

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 06

Nombre del proyecto: “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

Objetivo: Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

Localización: corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51-60 <input checked="" type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<u>Jubilado</u>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
NO CONOSCO

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

trabajo y Desarrollo a la comunidad

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: Darían empleo y secudaría las aguas y Rios de malos olores y contaminación.

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? Que le den mantenimiento a la planta para que no haya malos olores y mantener las aguas

Nombre y firma: Ricardo Quintana

Fecha: 13/6/24

Entrevistador: [Firma]

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 07

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino _____ Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input checked="" type="checkbox"/> 31-40 _____ 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Bibliotecario</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
orecidas de las quebradas constante por mucha construcción

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
impacto positivo ayuda a livianar la contaminación de las aguas

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
- En caso de ser "Sí" su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? proyecto se debe culminar, no demore su construcción

Nombre y firma: Guillermo González Guillón J. Mengüí Fecha: 13-junio-2024  
Entrevistador: AKI.

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 08

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

**Datos generales de entrevistados:** Coloque un gancho  para sus respuestas\*\*

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 <input type="checkbox"/> 51- 60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Universitaria <input type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>encargada de restaurante</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

**Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:**

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*ninguno*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*puede que sí, a los que viven cerca*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *ninguna*

Nombre y firma: *Angela Arauz* *Angela Arauz* Fecha: *13/junio/2024*

Entrevistador: *[Signature]*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 09

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino _____ Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 _____ 31-40 <input checked="" type="checkbox"/> 41-50 _____ 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>admin ejecutivo de venta</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, _____ 11-15 años, _____ 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, _____ Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí \_\_\_\_\_ No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
hay varias plantas de tratamiento en la comunidad que los vecinos se quejan por los olores.
10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
Si, el mal manejo contaminaría
11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
- En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: \_\_\_\_\_
13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? cumplan al 100% los requisitos las empresas contratista cumpla y exija al promotor se hagan cumplir Responsabilidad.
- Nombre y firma: *Ever H Rodriguez* Fecha: 13/junio/2024
- Entrevistador: *AK*



**PARTICIPACION CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 11

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input checked="" type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Agropecuaria</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input checked="" type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, <input type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No

8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?

Sí  No  No sé

9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*mal olor*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?: *Mejor entorno*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *Consejo abierto de*

*comunicación*

Nombre y firma: *[Firma]*

Fecha: *13/9/2024*

Entrevistador: *Alexandra #11*

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

No. 12

**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.

**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.

**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>
2. Edad	18-30 <input type="checkbox"/> 31-40 <input type="checkbox"/> 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 <input type="checkbox"/> >60 <input type="checkbox"/>
3. Nivel de Escolaridad	Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universitaria <input checked="" type="checkbox"/>
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Secretaria</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, <input checked="" type="checkbox"/> 6-10 años, <input type="checkbox"/> 11-15 años, <input type="checkbox"/> 16 años o más <input type="checkbox"/>
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input type="checkbox"/> Trabaja, <input checked="" type="checkbox"/> Autoridad <input type="checkbox"/> Otro: <input type="checkbox"/>

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí  No  No sé
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?

*No*

10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:

*No*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No  No Opino

12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No  No Opino

En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:

*Tratamiento del agua*

13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? *ninguna*

Nombre y firma: *Yarney Boraga*

Fecha: *13/6/2024*

Entrevistador: *Alexandra*

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I  
PROYECTO – “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”**

**Promotor:** CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS No. 13  
**Nombre del proyecto:** “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.  
**Objetivo:** Diseño, construcción y operación de planta de tratamiento de aguas residuales para la Nueva Policlínica de Boquete.  
**Localización:** corregimiento Alto Boquete y distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

*Datos generales de entrevistados: Coloque un gancho  para sus respuestas\*\**

1. Sexo	Femenino <input checked="" type="checkbox"/> Masculino _____
2. Edad	18-30 _____ 31-40 _____ 41-50 <input checked="" type="checkbox"/> 51-60 _____ >60 _____
3. Nivel de Escolaridad	Primaria _____ Secundaria _____ Universitaria _____
4. Ocupación/actividad que realiza	<i>Auditor</i>
5. Tiempo de conocer el lugar	0-5 años, _____ 6-10 años, _____ 11-15 años, <input checked="" type="checkbox"/> 16 años o más _____
6. Relación con el lugar del proyecto	Residente, <input checked="" type="checkbox"/> Trabaja, _____ Autoridad _____ Otro: _____

*Conocimiento y apreciación sobre el Proyecto:*

7. ¿Tiene conocimiento sobre el Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_
8. ¿Cree que el desarrollo del proyecto le afectaría en algo a Usted o a la comunidad?  
Sí \_\_\_\_\_ No  No sé \_\_\_\_\_
9. ¿Conoce algún impacto ambiental o social que se da en la actualidad en su comunidad?  
*Sí daño del Bosque de Eucalipto a orillas del Río de Boquete, Hotel Ladera*
10. Considera que el proyecto puede causarle impactos al ambiente o a su entorno, indique cuales:  
*No se*

11. ¿Estaría de acuerdo con el desarrollo de este Proyecto? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
12. ¿Cree que el proyecto le traería algún beneficio u oportunidad? Sí  No \_\_\_\_\_ No Opino \_\_\_\_\_
- En caso de ser “Sí” su respuesta, indique ¿cuál?:  
*Mejor Atención al Asegurado*
13. ¿Qué recomendación le daría usted al Promotor? \_\_\_\_\_

Nombre y firma: *Monica González* Fecha: *13/06/2024*  
 Entrevistador: \_\_\_\_\_

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

## ENTREVISTA

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT. I PROYECTO "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE"

Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL - CSS

Ubicación: corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, Rep. de Panamá.

Aspectos a tomar en cuenta:

- \* Paso de un caudal de agua que durante invierno o temporadas de lluvia aumenta su flujo y causa daños con los desbordamientos de la misma.
- \* La existencia de viviendas cercanas a la construcción de la planta de tratamiento lo cual puede afectar por los ruidos, olores, movimientos de tierra, etc...
- \* Tomar en cuenta el aumento de sólidos y líquidos que la planta va a manejar y si los mismos no son manejados de la mejor manera pueden llegar a causar daños a los alrededores y molestias a los residentes cercanos a la planta.
- \* Utilizar la mano de obra boquetina para la construcción y manejo de la planta de tratamiento.
- \* Realizar un estudio detallado del suelo donde se planea construir la planta para evitar evitar eventos erosivos futuros, además realizar los estudios necesarios para manejar la planta de manera correcta y que su funcionamiento sea apto y positivo.

GRACIAS POR SU OPINIÓN.

Nombre JOSE MANUEL GONZALEZ DEL CID

Firma

Cargo H.R. ALTO BOQUETE

Cédula

4-720-924

Para recibir recomendaciones, opiniones, sugerencias o cualquier otra inquietud referente al proyecto, favor hacerlas llegar a los números de Cel. 6675-5586 o al correo electrónico: [a.jovane@aljo-consultores.com](mailto:a.jovane@aljo-consultores.com).

VOLANTE INFORMATIVA - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

PROYECTO:

**"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE"**

**Promotor: CAJA DE SEGURO SOCIAL – CSS**



**Localización:** parte posterior de la nueva Policlínica de Boquete, vía Boquete, Alto Boquete, provincia de Chiriquí.

Este consiste en:

- Diseño y construcción de las infraestructuras y equipos para la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la nueva Policlínica de Boquete.
- El área de proyecto será de unos 260 m<sup>2</sup> aprox.
- Tiempo de proyecto: construcción de 10 meses y se espera una vida útil de 35 años para la operación de la PTAR, con un eficiente y eficaz mantenimiento.

**Objetivo:** presentar a consideración del Ministerio de Ambiente – Regional de Chiriquí, el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I; para llevar a cabo el proyecto de la construcción y operación de la **PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES DE LA POLICLÍNICA DE BOQUETE**, cuya función es depurar las aguas residuales producidas por la policlínica al servicio de la comunidad de Boquete.

La planta está diseñada para una capacidad de 100m<sup>3</sup>/d, de tipo lodos activados con aireación extendida; la misma contará con equipos de altos estándares para brindar una alta eficiencia y cumplir con las disposiciones ambientales y de salud para su correcto funcionamiento.

Siendo esta planta de gran importancia para el óptimo funcionamiento de las nuevas instalaciones de la Policlínica de Boquete (en construcción), se resumen los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes a estos:

**Impactos Positivos**

En Construcción son cortos y/o temporales

- Oportunidades laborales.
- Pago de prestaciones laborales.
- Dinamización de la economía.

**Impactos negativos**

- Aumento de niveles de polvo y ruido.
- Aumento de desechos sólidos y líquido.
- Incremento los procesos erosivos.
- Aumento de riesgos laborales.

En Operación de la PTAR

- Tratamiento eficiente de las aguas residuales de las instalaciones de salud.
- Prevención de la salud contra enfermedades causadas por la contaminación en aguas.
- Eliminación de los malos olores.
- Oportunidad laboral para personal competente en tema.
- Producción de materia prima para mejoras de los suelos (lodos secados).
- Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial.
- Generación de malos olores si no se cuenta con buen funcionamiento.
- Cambio de paisajismo del área.

Algunas de las *medidas de Mitigación o prevención más importante* son: el cumplimiento de las normas de ruido y calidad de aire ambiental y ocupacional, norma de calidad de agua COPANIT 35-2019, monitoreo de la descarga de agua, control periódico de la calidad de cada componente de la planta (biológico, civil, electromecánico), mantenimiento preventivo y correctivo de la operación de la planta. Manejo y disposición permanente de los lodos digeridos para reutilización como materia prima en vertederos o mejoras de suelos. Capacitación del personal.

**Para cualquier inquietud referente al proyecto**

**Contactenos: Alessandra Jované - (consultor)**

**(+507) 6675-5586**

**a.jovane@aljo-consultores.com**

**Plazo: 7 días calendarios a partir de la fecha de entrega.**

**Fecha de Entrega: 13/06/2024**



*Handwritten signature and stamp:*  
J. CONSULTOR  
RECIBIDO  
13/06/2024  
9:50 AM

# **ANEXO 7**

## **INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

1. Informe de Prospección Arqueológica.

*Proyecto: “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE”.*

*Estudio de Impacto Ambiental Categoría I*

*Informe de  
prospección  
arqueológica*

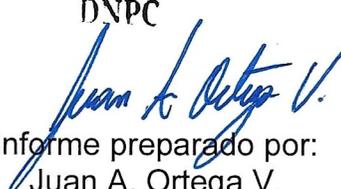
**INFORME  
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICO**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CAT 1  
PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
POLICLINICA BOQUETE

PROMOTOR: CAJA DE SEGURO SOCIAL.

**JUAN A. ORTEGA V.  
ANTROPÓLOGO**

Registro Arqueológico 08-09  
Ministerio de Cultura  
DNPC

  
Informe preparado por:  
Juan A. Ortega V.

Consultor Arqueológico  
Registro N° 08-09  
Ministerio de Cultura  
Dirección Nacional del Patrimonio Cultural

Mayo de 2024

## INDICE

7.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	4
<b>7.4. 1 Resumen Ejecutivo</b>	4
<b>7.4. 2 Descripción del proyecto</b>	5
<b>7.4. 3 Ethnohistoria y arqueología del Gran Chiriquí</b>	7
<b>7.4. 4 Metodología</b>	16
<b>7.4. 5 Resultados de la Prospección</b>	17
7.4.5.1. Objetivos en campo	18
7.4.5.2. Sistema de registro	19
7.5.4.3. Técnicas de reconocimiento	20
7.5.4.4. Gabinete y redacción de informe	20
8.5.4.5. Reconocimiento arqueológico	20
<b>7.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico</b>	20
<b>7.4. 7 Conclusiones</b>	22
<b>7.4. 8 Recomendaciones</b>	22
<b>7.4. 9 Bibliografía</b>	23
<b>7.4. 10 Fundamento de Derecho</b>	25
ANEXOS	26
Archivo Fotográfico	31
Índice de Ilustraciones	
Ilustración 3: Región arqueológica Gran Chiriquí.....	7
Ilustración 4: Fragmento complejo Agua Buena.....	9
Índice de tablas	
Tabla 1: Hipótesis de la radiación adaptiva.....	13
Tabla 2: Tabla de coordenadas de Prospección .....	18
Índice de mapas	
Mapa 1: Ubicación Regional.....	27
Mapa 2: Mapa de Prospección.....	28
Mapa 3: Recorrido de prospección.....	29

Índice de Plano

Plano 1: Plano del proyecto ..... 30

## 7.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

### 7.4. 1 Resumen Ejecutivo

Esta Evaluación arqueológica hace parte del Estudio de Impacto ambiental Categoría II denominado “**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLÍNICA BOQUETE**”, en la cual se evaluó la potencialidad histórica cultural. La investigación de campo dio como resultado el **No hallazgo de material cerámico o lítico** dentro del polígono del proyecto.

La empresa Promotora corresponderá con lo que establecen las respectivas medidas de cautela y notificación al Ministerio de Cultura, específicamente a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico en caso sucedan hallazgos fortuitos al momento de iniciar la obra, tal como está establecido en la Ley 14 del 5 de mayo de 1982.

#### 7.4. 2 Descripción del proyecto

Localización: parte posterior de la nueva Policlínica de Boquete, vía Boquete, Alto Boquete, provincia de Chiriquí. (Ver mapa de ubicación regional en anexos)

Este consiste en:

- Diseño y construcción de las infraestructuras y equipos para la operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de la nueva Policlínica de Boquete.
- El área de proyecto será de unos 250 m<sup>2</sup> aprox.
- Tiempo de proyecto: construcción de 10 meses y se espera una vida útil de 35 años para la operación de la PTAR, con un eficiente y eficaz mantenimiento.

La planta está diseñada para una capacidad de 100m<sup>3</sup>/d, de tipo lodos activados con aireación extendida; la misma contará con equipos de altos estándares para brindar una alta eficiencia y cumplir con las disposiciones ambientales y de salud para su correcto funcionamiento.

Siendo esta planta de gran importancia para el óptimo funcionamiento de las nuevas instalaciones de la Policlínica de Boquete (en construcción), se resumen

los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes a estos:

Impactos Positivos: En Construcción son cortos y/o temporales

- Oportunidades laborales.
- Pago de prestaciones laborales.
- Dinamización de la economía.

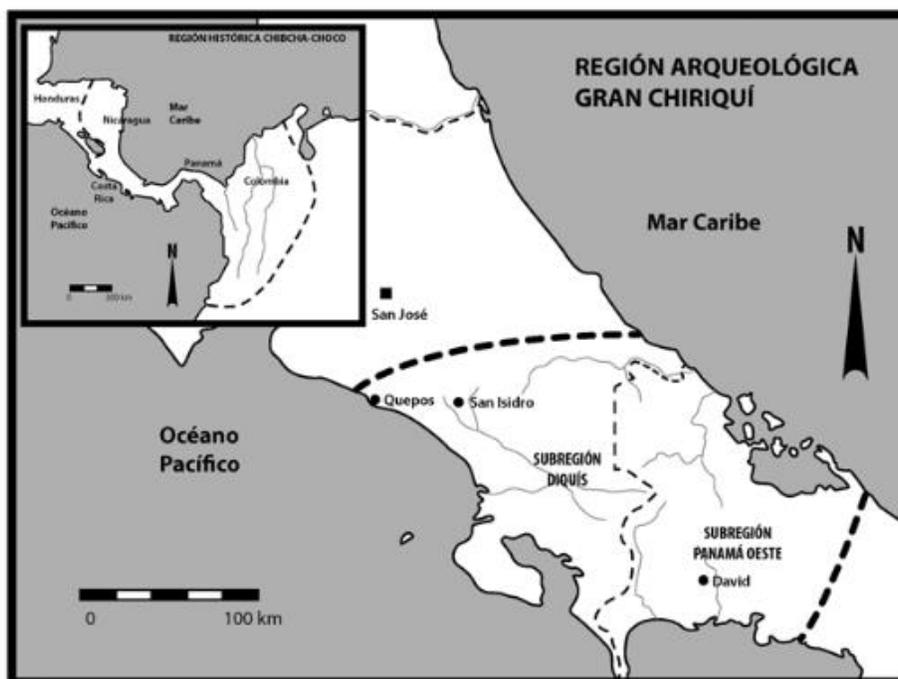
### Impactos negativos:

- Aumento de niveles de polvo y ruido.
- Aumento de desechos sólidos y líquido.
- Incremento los procesos erosivos.
- Aumento de riesgos laborales.
- Tratamiento eficiente de las aguas residuales de las instalaciones de salud.
- Prevención de la salud contra enfermedades causadas por la contaminación en aguas.
- Eliminación de los malos olores.
- Oportunidad laboral para personal competente en tema.
- Producción de materia prima para mejoras de los suelos (lodos secados).
- Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del aguas superficial.
- Generación de malos olores si no se cuenta con buen funcionamiento.

### 7.4.3 Ethnohistoria y arqueología del Gran Chiriquí

La Región Arqueológica Gran Chiriquí como área cultural, fue propuesta originalmente para la vertiente Pacífica del sur de Costa Rica y oeste de Panamá (Haberland, 1976). Nuevos estudios también la extienden hacia el Caribe del istmo, dividida por la Cordillera de Talamanca, e incluyendo diferentes pisos altitudinales y ambientes contrastantes. Como otras áreas culturales, presenta fronteras ambiguas y diferentes distribuciones por período de los elementos considerados “distintivos”.

Ilustración 1: Región arqueológica Gran Chiriquí



Mapa de la Región Arqueológica Gran Chiriquí. Autor: Ronny Jiménez Óse, 2016

La Región Oriental o Gran Chiriquí fue una de las primeras en ser estudiada. En Chiriquí la arqueología inició a finales del siglo XIX. Thomas Joyce, realizó una comparación analítica de los hallazgos de William Holmes y George MacCurdy

realizada en el siglo XIX, y consideró, aun sin implementar el fechamiento radiométrico, la relación entre el desarrollo autóctono y los contactos e influencias externas, que superan en imparcialidad a los de muchos investigadores de décadas subsiguientes, como Samuel Lothrop y Alain Ichon (Cooke y Sanchez, 2004).

Sin embargo, no fue sino hasta la década de 1930 que esta provincia conociera una investigación profesional cuando Sigvald Linné estudió entierros cerca de Boquete. y se logró simplificar la clasificación tipológica establecida por Holmes y MacCurdy (Cooke y Sanchez, 2004).

Hacia 1949 los esposos Matthew y Marion Stirling, descubrieron en Barriles una plataforma de piedras, al parecer ritual, así como entierros en urnas cerámicas decoradas con incisiones (Torres de Arauz, 1972). Los diferentes hallazgos en Chiriquí cautivaron la atención del investigador alemán Wolfgang Haberland quien realizó excavaciones en emplazamientos mortuorios y basureros en Chiriquí y áreas adyacentes de Costa Rica. Haberland definió dos estilos de la alfarería formativa en Chiriquí, según él, antes del 500 d.C.: Concepción (o Grupo Solano) y Aguas Buenas.

Sin embargo, la carente contextualización de este material, aunada a la falta de fechas radiocarbónicas confiables, hizo difícil la evaluación de si Concepción fuera más antigua que Aguas Buenas o si ambas fueran coetáneos estando éste restringido a la cordillera y aquél a las llanuras y estribaciones suroccidentales de la provincia a donde había llegado procedente de las provincias centrales (Cooke y Sanchez, 2004). (ver ilustración 4)

## Ilustración 2: Fragmento complejo Agua Buena



Hacia la década de los años sesenta Charles McGimsey sondeó el área comprendida entre las puntas Burica y Mariato. En este proyecto participó la arqueóloga panameña, Olga Linares, quien analizó los materiales culturales hallados en cuatro sitios en la costa e islas de Chiriquí, y quien es un icono en las investigaciones arqueológicas de esta región occidental de Panamá.

Linares estableció la primera secuencia cultural radiométricamente confirmada para esta provincia, la cual constó de tres fases: Fase Burica (500 - 800 d.C.), Fase San Lorenzo (800 - 1200 d.C.), y Fase Chiriquí (1200 - 1520 d.C.). Además, incluyó en su estudio la publicación de Anthony J. Ranere sobre la distribución de la cerámica en 20 sitios adicionales en la costa de Chiriquí (Cooke y Sanchez, 2004)

Entre 1970 y 1972 Linares en su proyecto enfocado hacia la “ecología cultural” dedicó la primera temporada (1970) a la Península de Aguacate (Bocas

del Toro) donde el geógrafo norteamericano Leroy B. Gordon ya había localizado algunos concheros, así como en la excavación en Cerro Brujo, trabajada con mayor científicidad, propia de la corriente epistemológica de la Nueva Arqueología - trincheras trazadas de acuerdo a estratos naturales e intercaladas con descapotés efectuados a fin de localizar viviendas; el uso de cernidores para recoger todos los restos orgánicos tirados en los basureros adyacentes a éstas; el escrutinio de fotos aéreas.

En 1971, Linares y su equipo se trasladaron a La Pitahaya en el Golfo de Chiriquí, uno de los sitios investigados en 1961, donde confirmaron su gran tamaño (8,5 hectáreas), así como la existencia de un montículo y plaza rituales asociados con columnas de piedra. Al año siguiente, localizaron 45 sitios arqueológicos, en un área de 62 km<sup>2</sup> entre Cerro Punta y El Hato del Volcán, ubicados en terrazas a lo largo de ríos y quebradas a alturas menores a los 2,000 m. De acuerdo con la zonificación geográfica de estos asentamientos, la población precolombina estuvo especialmente atiborrada y nucleada en la vecindad de Barriles (Nueva California y El Hato) a donde los primeros inmigrantes habrían llegado durante el inicio de la era cristiana cuando estaba de moda la cerámica Concepción. De acuerdo con las investigaciones de Olga Linares, Barriles era el único sitio verdaderamente ceremonial en un territorio bastante extenso. (Cooke y Sánchez, 2004)

Continuando con las prospecciones, Linares descubrió una vivienda ovalada cubierta por una capa delgada de ceniza volcánica en Sitio Pittí - González (Cerro Punta), que muy posiblemente comprobaba la última erupción del volcán Barú (600 a 700 años d.C.) - que igualmente se observó en una estratificación sobre una zona de ocupación en Barriles, además argumentó que, después de este evento telúrico,

el valle de Cerro Punta se despobló y no se reocupó, aunque sí Barriles, donde se constató una leve ocupación sobre la capa de pómez asociada con una fecha de 1210 + 150 d.C. (Linares y Ranere, 1980)

De acuerdo con las conclusiones de Linares, la agricultura sedentaria en esta área de Gran Chiriquí se habría desarrollado en las estribaciones y cordillera baja, con base en una horticultura surgida durante la fase precerámica Boquete (2,300-300 a.C.). Grupos procedentes de esta región pudieron haberse dispersado hacia las montañas húmedas arriba de los 1,000 metros sobre el nivel del mar durante el primer milenio a.C.

Para el 600 d.C emigrantes de las llanuras y áreas adyacentes ya pobladas se habrían asentado en la costa e islas de Chiriquí en tanto que otros grupos que representaron la misma tradición cultural habrían bajado desde la cordillera hasta la zona lagunera de Bocas del Toro, aunque en este último caso, es posible que el móvil principal no hubiese sido la búsqueda de nuevas tierras, sino la erupción del volcán Barú. Linares demostró que los habitantes prehispánicos de Bocas del Toro no padecieron una crisis de proteína, sino que se beneficiaron de abundantes recursos equitativamente distribuidos, como conchas, pescado, tortugas marinas, manatíes, ñeques, conejos pintados, tubérculos y corozos y sabia de palmas (Linares y Ranere, 1980), lo cual condujo a patrones culturales conservadores y estables y una densidad de población baja.

Por otro lado, el arte de Barriles da la contundente impresión de que trata de un grupo de agricultores conocedores del maíz y expansionistas que vivían en centros socioeconómicos como Barriles y que ejercieron alguna especie de

influencia (tal vez, coercitiva) sobre los habitantes de aldeas vecinas. (Linares, 1980)

Anthony Ranere (1973) en 1971 descubrió estratos precerámicos en cuatro abrigos rocosos en el valle del río Chiriquí, arriba de Caldera, identificando en ellos dos conjuntos de utensilios de piedra tecnológica y cronológicamente diferentes entre sí. La más antigua (Fase Talamanca; 4,600-2,300 a.C.) constó de un instrumental de rocas duras ígneas utilizado para hacer trabajos en madera. En la subsiguiente fase, Boquete (posiblemente 2,300-300 a.C.), aparecieron nuevas clases de herramientas incluyendo hachas, pequeñas cuñas bifaciales y vasijas de piedra.

Aunque no se encontraron huesos de animales en los abrigos debido a la acidez de los suelos, abundantes restos carbonizados de corozos de palmas, nances y algarrobos señalaron que las personas que se guarecían allí eran recolectores y cazadores que buscaban su sustento en bosques premontaños húmedos alejados de la costa, razón por la cual Ranere propuso que pertenecían a la Tradición Arcaica de las Selvas Tropicales (Ranere, 1973)

Olga Linares y Anthony Ranere se valieron de datos obtenidos de las temporadas de campo en las provincias de Chiriquí y Bocas del Toro para proponer una hipótesis general para la dispersión y diversificación de grupos de agricultores y alfareros en el Panamá occidental, dichos resultados resumidos fueron expuestos por Cooke y Sanchez en 2004, y que a continuación presentamos.

Tabla 1: Hipótesis de la radiación adaptiva

Etapa 1 (3000-2150 a. P.)	La agricultura sedentaria basada en el maíz se desarrolló originalmente en las estribaciones y cordillera baja de Chiriquí y zonas adyacentes de Costa Rica con base en una horticultura surgida en tiempos precerámicos.
Etapa 2 (2150-1750 a. P.)	Emigrantes originarios de dicha región se dispersaron hacia la cordillera arriba de los 1000 msnm y, al mismo tiempo, hacia la costa de Chiriquí e islas del Golfo de Chiriquí. Ya se habían desarrollado variedades de maíz adaptadas a un clima fresco y húmedo.
Etapa 3 (1750-1350 a. P.)	A medida que la población asentada originalmente en la región de El Hato se acrecentaba, buscaba tierras nuevas en el valle vecino de Cerro Punta, de manera que, cuando el volcán Barú hizo erupción para 1350 a.P. había muchas aldeas y caseríos, cuya población se estimó en 2430 con una densidad de 39 personas/km <sup>2</sup> . El área de El Hato conoció las aldeas más grandes, de las cuales una —Barriles— se convirtió en el eje social y político de toda la zona.121,122,123.
Etapa 4 (1350 a. P.)	Tal vez impulsados por la erupción del Barú, grupos de emigrantes se establecieron en la zona lagunera de Bocas del Toro. Hacían las mismas clases de cerámica que los pueblos de las tierras altas chiricanas.
Etapa 5	El desarrollo social y económico de los grupos asentados en las vertientes del Pacífico y del Atlántico se divergió debido a que las características ambientales de cada zona se relacionaron diferencialmente, tanto con el tamaño, grado de nucleación y permanencia de los asentamientos, como con los sistemas primarios de alimentación. Sin embargo, dichas diferencias sociales y de subsistencia no impidieron que todas estas comunidades siguieran manteniendo relaciones de trueque, así como lazos de parentesco y remembranzas de tradiciones compartidas y de un origen común.

Propuesta por Olga Linares y Anthony Ranere con base en los resultados de sus investigaciones en Chiriquí y Bocas del Toro (1969-1972)

Después de trabajar como arqueólogo contratista en el INCUDE en 1973 y como asistente de Junius Bird, Cooke ejecutó estudios de impacto ambiental para

el IRHE, incluido uno en el área de Fortuna donde ubicó el segundo **sitio a cielo abierto** de la *Fase Talamanca* (Hornito [HO-1]), fechado entre el 4,700 y 3,400 a.C<sup>1</sup>. En la sección A, de este informe sobre Los recursos arqueológicos de El Valle de la Sierpe, Provincia de Chiriquí (14 al 22 de febrero de 1976). Cooke realizó un reconocimiento en el área del embalse de la Hidroeléctrica Fortuna, en donde describió que se encontró con problemas tales como la topografía, la vegetación y el clima. Para lo cual realizó un reconocimiento del terreno de las áreas expuestas por la tala y la ganadería.

Al norte del poblado de Paja de Sombrero (al suroeste del embalse), Antony Ranere excavó en 1971 cinco pequeños abrigos de piedra, los cuales constuvieron depositos culturales que datan entre 5,000 A.C. y 300 D.C. El material estudiado fue dividido en dos fases precerámicas: la más antigua, la Talamanca, fechada tentativamente entre 5,000 y 3,000 A. C., parece presentar un período pre-agrícola, durante el cual los ocupantes de los abrigos vivían de la cacería de animales pequeños y de la recolección de plantas silvestres; la subsiguiente fase Boquete, en el sitio I se ubico en las coordenadas UTM Nad 27 Canal Zone 361750 E – 966720 N, el sitio II se ubica en las coordenadas 362150 E 966710 N, el sitio III se ubica en las coordenadas 355500 E – 977600 N, el sitio IV 365180 E – 965720 N, el sitio V 366100 E – 965200 N.

En la region de Hornito se realizó una prospección en 1978, en la zona de la Sierpe, la zona de operaciones se trasladó a la región comprendida por las carreteras

---

<sup>1</sup> Cooke, R. G. (1977a). Recursos arqueológicos. Apéndice 7: evaluación ambiental y efectos del Proyecto Hidroeléctrico Fortuna. *Lotería*, 254-256, 399-444.

de acceso a la casa de maquinas y a la misma represa. Esta región se le llama popularmente Hornito, en donde al primer sitio se le denominó HO-1 364450 E - 956480 N, no se encontraron tiestos de cerámica, sugiere que se trata de un depósito precerámico, en el río Chiriquí superior, Ranere aisló dos componentes precerámicos: el primero data entre 5,000 y 2,000 A.C. (La fase Talamanca) y el segundo entre 2,000 y 5,000 A.C. (La fase Boquete) (Ranere, 1972). La muestra recogida superficialmente incluye 82 objetos de andesitas y 16 calcedonias. El sitio HO-2 se localiza en las coordenadas UTM NAD 27 Canal Zone HO 2: 364300 E – 956900 N, HO-3 363850 E – 957450 N, HO-4 362450 E -957825 N, HO-5 366770 E – 956900 N, HO-6 366250 E 957430 N, HO-7 366000 E – 958150 N, HO-8 (No hay coordenada en el informe). HO-9 365850 E – 958800 N, HO – 10 367350 E 958800 N.

#### **7.4. 4 Metodología**

La primera fase de este estudio se encuentra orientada a la revisión de fuentes bibliográficas durante todo el proceso de investigación. Esta etapa se efectuó bajo los siguientes objetivos.

1. Obtener información concerniente a los antecedentes investigativos. Comparar estos contextos arqueológicos (características del depósito arqueológico, así como los rasgos culturales presentes en nuestra área de estudio), con la intención de contar con mayores elementos de análisis para establecer particularidades y/o generalizaciones de nuestro tema de estudio.
2. Conocerlos factores tecnológicos y estilísticos utilizados en algunos artefactos encontrados en contextos arqueológicos similares.
3. Contar con datos etnohistóricos que permitan establecer un contexto histórico-sociocultural hasta el momento de contacto europeo. Con ello se esperó contar con una idea, aunque teniendo presente la debilidad de este método, del estadio social de la cultura arqueológica de esta zona en ese momento, y comparar los datos obtenidos hasta ahora en esta región arqueológica, con el propósito de efectuar un análisis diacrónico del modo de vida y de otros aspectos relacionados con la vida cotidiana de los antiguos habitantes de esta región, al menos durante este periodo.

Una vez concluida la etapa de revisión bibliográfica se procedió con las tareas de campo. Durante esta fase básicamente se utilizaron técnicas arqueológicas, las cuales pasamos a describir a continuación.

1. Antes de iniciar las tareas de campo se procuró la identificación de geomorfologías con posibles áreas o zonas que fueran más acertadas al momento de utilizarlas como sitio de ocupación humana en el pasado. (p.e. márgenes de ríos, quebradas, cercanas a tierras fértiles, cimas de colinas, terrazas, próxima a fuentes de materia prima etc.).
2. Se geo-referenciaron distintos sectores del área en estudio donde se realizó la prospección.
3. Se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección con la intención de levantar un archivo fotográfico del proyecto, escogiéndose las fotos más representativas del proceso.

#### **7.4.5 Resultados de la Prospección**

Todas las coordenadas presentadas fueron tomadas en UTM WGS 84 utilizando el programa MAP SOURCE. El trabajo de campo consistió en evaluar el posible potencial arqueológico en el área del proyecto, tomando en cuenta áreas planas, terrazas, cimas o cualquier área que topográficamente pudiese haber sido utilizada para asentamiento u otro tipo de actividades humanas en el pasado.

Se realizó la prospección superficial en el área destinada al proyecto de forma superficial en donde nos percatamos que las intervenciones antrópicas son variadas, desde la utilización de maquinaria pesada para la movilización constante del terreno. Se georreferenciaron 14 (catorce) puntos en total dentro del polígono del proyecto, dando importancia a los lugares preliminarmente determinados con mayor potencial arqueológico bajo los parámetros descritos en la metodología. (Ver Tabla 2). En el área evaluada se puede constatar en campo que se han dado

rellenos en el pasado con la intención probable de nivelar el terreno, con lo cual se desconoce la topografía original.

**Tabla 2: Tabla de coordenadas de Prospección**

N°	Coordenadas	Resultado
1	17 P 341399 963334	Negativo
2	17 P 341399 963335	Negativo
3	17 P 341399 963336	Negativo
4	17 P 341399 963335	Negativo
5	17 P 341401 963333	Negativo
6	17 P 341412 963356	Negativo
7	17 P 341388 963343	Negativo
8	17 P 341400 963336	Negativo
9	17 P 341400 963336	Negativo
10	17 P 341400 963336	Negativo
11	17 P 341405 963348	Negativo
12	17 P 341403 963341	Negativo
13	17 P 341394 963341	Negativo
14	17 P 341393 963348	Negativo

Fuente: coordenadas de campo.

Todas las coordenadas resultaron negativas en el proceso de prospección superficial, entendiéndose que la prospección subsuperficial no fue posible realizar producto de la cantidad de rocas y material de relleno que se ubica en el polígono.

#### 7.4.5.1. Objetivos en campo

- Establecer la presencia – ausencia de restos arqueológicos en el área de prospección.
- Ubicar – en un plano georreferenciado - los diferentes componentes arqueológicos, en caso de que se determine su presencia.

- Determinar la naturaleza, filiación cultural, condición (preservación y conservación), contexto y valor como patrimonio cultural de los componentes culturales que se identifiquen.
- Efectuar el registro in-situ, inventario y catalogación de los restos arqueológicos en caso de que se encuentren, mediante el uso de fichas de campo, base de datos en computadora, fotografía, etc.
- Analizar e interpretar el material que se registre con la finalidad de determinar sus características tanto temporales, funcionales y estilísticas, entre otras.

#### 7.4.5.2. Sistema de registro

Para el registro en el campo se usó una libreta como diario de campo, donde se describió el proceso de registro de sitios o evidencias arqueológicas, sectores, unidades y áreas. Paralelamente, se contó con una ficha de reconocimiento donde se consignaron todos los datos necesarios para el análisis de los elementos de naturaleza arqueológica que se encontraran.

En campo se utilizó la fotografía digital, todos los procedimientos y hallazgos arqueológicos fueron registrados utilizando este sistema; se hizo uso de equipos e instrumentos tales como GPS, brújula, cámara digital y mapa topográfico; para mantener un orden de las posibles evidencias encontradas, estas serían enumeradas por orden de hallazgo en forma ascendente.

#### 7.5.4.3. Técnicas de reconocimiento

El proyecto de evaluación arqueológica se llevó a cabo con el recorrido total de la superficie del trazo del proyecto, cubriendo a pie todas las secciones que fueron posible.

#### 7.5.4.4. Gabinete y redacción de informe

Para la redacción del Informe se analizó la información contenida tanto en las notas de campo, las fichas y el material fotográfico. Luego se procedió a describir, el entorno; finalmente, se analizó e interpretó, para arribar a conclusiones y, de ser necesario, recomendaciones de acciones que deben tomarse en cuenta.

#### 8.5.4.5. Reconocimiento arqueológico

El lugar fue utilizado en el pasado para la ganadería extensiva y cuenta con una gran cantidad de rocas que han sido removidas o cambiadas de su posición original con la intención de mejorar el terreno para distintos usos.

### **7.4. 6 Medidas de mitigación para el recurso arqueológico**

Con la finalidad de mitigar el posible impacto que el proyecto pueda tener sobre hallazgos fortuitos de bienes culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis en caso de hallazgos fortuitos:

1. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo, debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del Ministerio de Cultura, para realizar las medidas de mitigación correspondientes.

2. El arqueólogo que sea contratado debe elaborar y presentar una propuesta metodológica a la DNPC - Ministerio de Cultura para solicitar el permiso correspondiente.
3. Dentro de la propuesta debe estar expresada algunas actividades puntuales:
  - Recolección y registro sistematizado del material arqueológico presente en superficialmente.
  - La disposición de tres unidades de excavación que tengan dimensiones de 1.5m X1.5m o 2m X2m. La profundidad se determinará en el proceso de excavación y tomando en cuenta la estratigrafía y el nivel culturalmente estéril.
  - Llevar un registro arqueológico del proceso de excavación, que incluye un registro gráfico, descripción de rasgos relevantes e inventario de objetos especiales (OE).
  - Trabajo de laboratorio para el análisis del material obtenido en campo.
  - Elaboración y presentación de un informe con los resultados del proceso de caracterización.
4. Al término del tiempo establecido por la DNPH-Ministerio de Cultura deberá presentarse un informe y los materiales arqueológicos con un adecuado embalaje y registro donde se detalle procedencia, coordenadas UTM, nombre del investigador, fecha de excavación y cualquier otra información que permita su debido almacenamiento, tomando en cuenta la Resolución N.º 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008.

#### **7.4.7        Conclusiones**

1. El área en donde se desarrollará el proyecto ha sido intervenida anteriormente con actividades relacionadas con cortes de calles y con intervenciones puntuales del bosque para actividades ganaderas.
2. **No se evidenció** presencia de material arqueológico, correspondiente a la época prehispánica como cerámica y lítica. (Ver Cuadro de Coordenadas)
3. No se evidenció estructuras pertenecientes al Período Colonial o Republicano.
4. La posible presencia de hallazgos en este sector puede aportar información relacionada con el tipo de ocupación, procesos culturales, datación, entre otras cosas, por lo que se hace necesario tomar medidas de mitigación en cuanto al impacto de la obra sobre los posibles sitios arqueológicos.

#### **7.4.8        Recomendaciones**

Con la finalidad de mitigar el impacto que el proyecto pueda tener sobre posibles hallazgos culturales arqueológicos, es necesario proponer medidas que permitan su registro y análisis:

1. La presencia de cualquier hallazgo fortuito durante las obras del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura a través del Antropólogo / Arqueólogo contratado en el monitoreo con la finalidad que se realicen los procedimientos establecidos en la Ley N°14 de 5 de mayo de 1982 modificada por la Ley ° 58 de 2003.
2. Que se contrate a un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico Cultural (DNPC) del Ministerio de

Cultura para mitigar los posibles daños que se puedan ocasionar al recurso arqueológico en caso de movilización de tierra.

3. Monitoreo permanente de un Antropólogo / Arqueólogo debidamente registrado en la DNPC – Ministerio de Cultura, durante la fase de movilización de terreno en el área del proyecto.

#### **7.4. 9 Bibliografía**

Arango, J. (2006) *“El sitio de Panamá Viejo. Un ejemplo de gestión patrimonial”*.

*Canto Rodado.*

Bird, J. B., R.G. Cooke (1977). *“Los artefactos más antiguos de Panamá”*. Revista Nacional de Cultura 6: 7-31.

Castillero Alfredo, et Cooke (2004). *“Historia General de Panamá”*. Centenario de la República de Panamá.

Cooke R., Carlos F. et al. (2005). *“Museo Antropológico Reina Torres de Arauz (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura”*. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Corrales, Francisco. (2000) *“An Evaluation of Long-Term Cultural Change in Southern Central America: the Ceramic Record of the Diquís Archaeological Subregion, Costa Rica”*. Tesis doctoral, Universidad de Kansas, Lawrence, EE.UU.

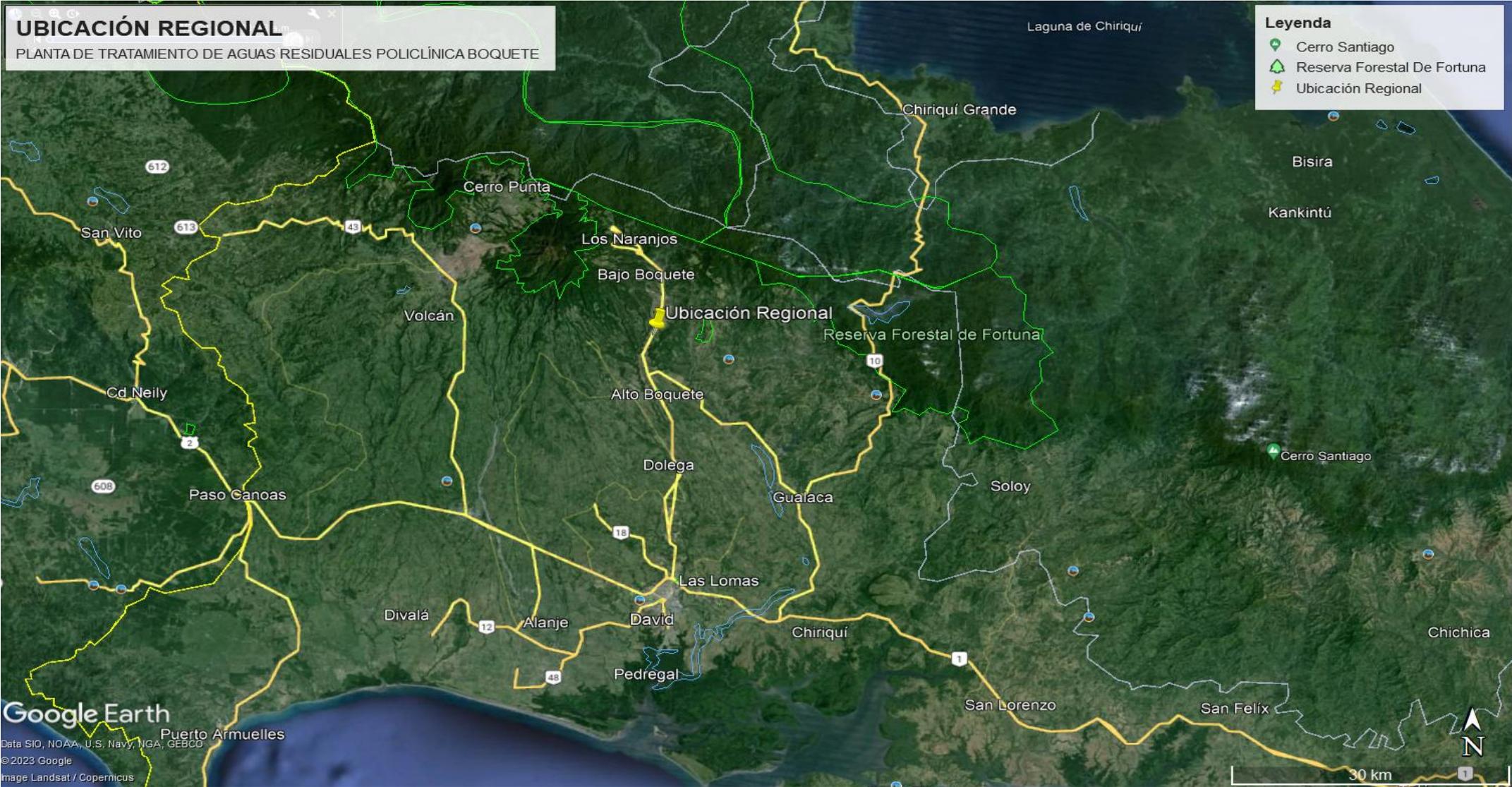
- Drolet, R. Slopes (1980). "Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama". Tesis Doctoral. University of Illinois.
- Dickau, R., Ranere, A. J., & Cooke, R. G. (2007) "*Starch grain evidence for the preceramic dispersals of maize and root crops into tropical dry and humid forests of Panama*". Proceedings of the National Academy of Sciences, 104(9), 3651-3656.
- Fernández de Oviedo G. (1853) "*Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano*". Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
- Linares, Olga. (1977) "*Adaptive strategies in western Panama*". World Archaeology, 8(3), 304-319.
- Linares, Olga (1980). "*Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*". Smithsonian Tropical Research Institute. Peabody Museum of Archeology and ethnology Harvard.
- Linné, Sigvald (1944). "*Primitive rain wear*". Ethnos, 9(3-4), 170-198.
- Rovira Beatriz (2002). "*Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)*". Informe con datos bibliográficos.
- Torres de Arauz, R. (1977). "*Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista*". Hombre y Cultura 3:69-96.
- Estudio de Impacto Ambiental y Social Proyecto Mina de Cobre Panamá. (2010) Sección: Prospección arqueológica de la Línea de Transmisión Eléctrica Llano Sánchez – Donoso.

#### **7.4. 10 Fundamento de Derecho**

- Constitución Política de la República de Panamá.
- Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2003, “Por la cual se dictan medidas de custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.”
- Ley 41 de 1 de julio de 1998 “General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá.”
- Resolución No. AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 de la ANAM que establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.
- Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008, por la cual se definen términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

**ANEXOS**

Mapa 1: Ubicación Regional



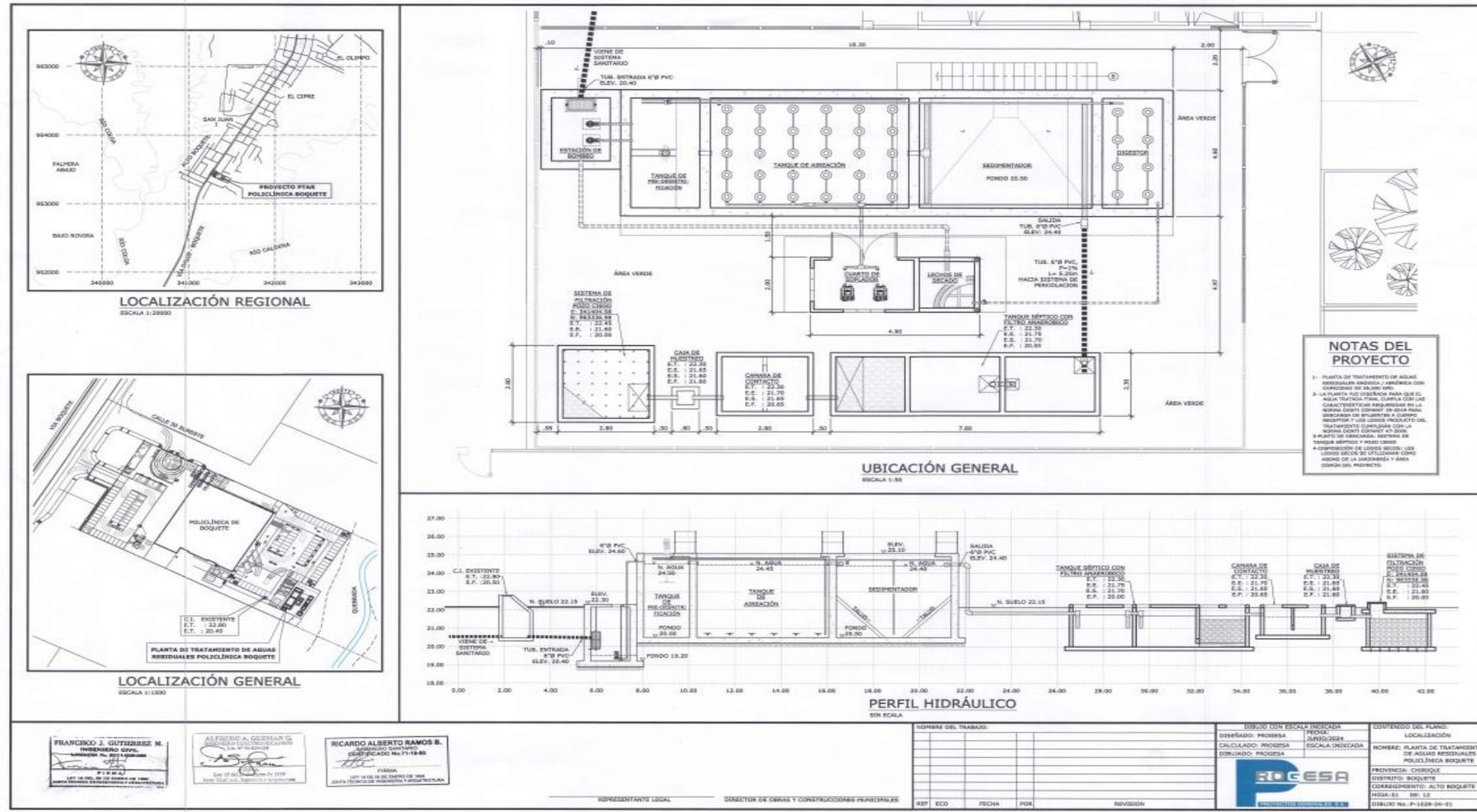
Mapa 2: Mapa de Prospección



Mapa 3: Recorrido de prospección



Plano 1: Plano del proyecto



FRANCISCO J. GUTIERREZ M.  
INGENIERO CIVIL  
C.C. 10800  
C.R. 10800

ALFREDO A. GARCÍA G.  
INGENIERO CIVIL  
C.C. 10800  
C.R. 10800

RICARDO ALBERTO RAMOS B.  
INGENIERO CIVIL  
C.C. 10800  
C.R. 10800

REPRESENTANTE LEGAL DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

REF	ECO	FECHA	POA	REVISIÓN

DISEÑO CON ESCALA INDICADA  
DISEÑADO: PROGRESA  
CALCULADO: PROGRESA  
ELABORADO: PROGRESA

INDICADA  
PROYECTO  
ESCALA INDICADA

**PROGRESA**  
INGENIEROS CONSULTORES

CONTENIDO DEL PLANO:  
LOCALIZACIÓN

NOMBRE: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES POLICLIENCA BOQUETE

PROVINCIA: CHEROQUE  
DISTRITO: BOQUETE  
CORREGIMIENTO: ALTO BOQUETE  
MUNICIPALIDAD: BOQUETE  
DIBUJO No. P-1028-04-01

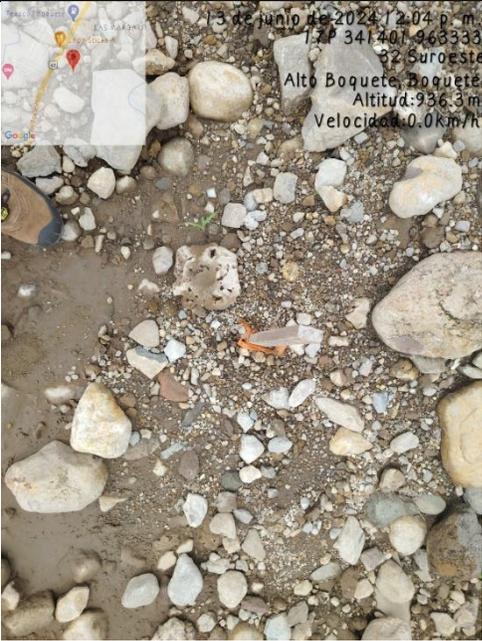
**Archivo Fotográfico**

Componente Arqueológico	Foto Arq. 01
<p>Prospección Arqueológica</p>	 <p>13 de junio de 2024 12:04 p. m. 17P 341399 963334 32 Suroeste Alto Boquete, Boquete Altitud:938.5m Velocidad:0.0km/h</p>
<p><b>Descripción:</b> Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas: 17P 341399 963334</p>	

Componente Arqueológico	Foto Arq. 02
<p>Prospección Arqueológica</p>	 <p>13 de junio de 2024 12:04 p. m. 17P 341399 963335 32 Suroeste Alto Boquete, Boquete Altitud:937.8m Velocidad:0.0km/h</p>
<p><b>Descripción:</b> Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas: 17P 341399 963335</p>	

Componente Arqueológico		Foto Arq. 03
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b>                  Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas:                  17P 341399 963336</p>	<p>13 de junio de 2024 12:04 p. m.                  17P 341399 963336                  32 Suroeste                  Alto Boquete, Boquete                  Altitud:937.7 m                  Velocidad:0.0km/h</p> 	

Componente Arqueológico		Foto Arq. 04
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b>                  Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas:                  17P 341399 963335</p>	<p>13 de junio de 2024 12:04 p. m.                  17P 341399 963335                  32 Suroeste                  Alto Boquete, Boquete                  Altitud:938.1 m                  Velocidad:0.0km/h</p> 	

Componente Arqueológico		Foto Arq. 05
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b>                      Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas:                      17P 341401 963333</p>		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 06
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b>                      Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas:                      17P 341412 963356</p>		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 07
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas: 17P 341388 963343</p>		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 08
Prospección Arqueológica		
<p><b>Descripción:</b></p> <p>Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.</p> <p>Coordenadas: 17P 341400 963336</p>		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 09
Prospección Arqueológica		
<b>Descripción:</b> Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.  Coordenadas: 17P 341400 963336		

Componente Arqueológico		Foto Arq. 10
Prospección Arqueológica		
<b>Descripción:</b> Vista Panorámica de una sección del área del proyecto.  Coordenadas: 17P 341400 963336		