

INFORMACIÓN ACLARATORIA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO: URBANIZACIÓN LOS ARRAYANES

Panamá, 11 de Enero de 2024

Ingeniero  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
**MINISTRO**  
**MINISTERIO DE AMBIENTE (MiAMBIENTE)**  
E. S. D.

*optionau*  
18/ENE/2024 11:27:27  
DE 1A  
MIAMBIENTE

Estimado Ingeniero Concepción:

Reciba mis saludos. Quien suscribe, **ANTONIO GERARDO MARSAL BUSTILLO**, con cédula de identidad N° E-8-152748, en mi condición de **REPRESENTANTE LEGAL** de la Sociedad Anónima **PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.**, Folio N°155722031 y promotora del proyecto denominado: "**URBANIZACIÓN LOS ARRAYANES**", a realizarse en el sector Las Yayas, Corregimiento de Herrera, Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste, **DOY RESPUESTA** a la solicitud de información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del mencionado proyecto, emitida por la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0223-1512-2023 de 15 de Diciembre de 2023**.

Con esto espero dar respuesta a la solicitud y con sumo respeto le solicito que prosiga con el proceso de evaluación del estudio Categoría II arriba mencionado. Para cualquier otra consulta estamos a su completa disponibilidad.

Sin más a qué hacer mención, me despido de Usted. Atentamente,

*Atm*  
Antonio Gerardo Marsal Bustillo  
C.I. E-8-152748  
Representante Legal  
Promotora Las Yayas, S.A.



Yo, **Lcdo. Souhail M. Halwany C.**, Notario Público Noveno del Circuito de Panamá, Primer Suplente, con Cédula de identidad No. 8-722-2125,

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(n) el presente documento su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art R35 C.J.), en virtud de identificación que se me presenta.

15 ENE 2024

*SH*  
Testigo  
Testigo  
Lcdo. Souhail M. Halwany C.  
Notario Público Noveno del Circuito de Panamá.  
Primer Suplente



Yo, Lcdo. Souhail M. Halwany C., Notario Público Noveno del Circuito de Panamá. Primer Suplente, con Cédula de identidad No. 8-722-2125,

CERTIFICO:  
Que este documento ha sido colejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá 15 ENE 2024

Lcdo. Souhail M. Halwany C.

Notario Público Noveno del Circuito de Panamá, Primer Suplente





## Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto:  
**Urbanización Los Arrayanes**

# SEGUNDA INFORMACIÓN ACLARATORIA



Carretera a Las Yayas, Corregimiento de Herrera

Distrito de La Chorrera, Provincia de Panamá Oeste

Promotor: PROMOTORA LAS YAYAS, S.A.

Consultor: GLOBAL TRENDS, INC.

Enero 2024



## Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PREGUNTAS y RESPUESTAS .....	4
Pregunta N°1 .....	4
a. Presentar superficie y las coordenadas UTM con secuencia lógica, que determinen el área total desarollable (lotes, calles, áreas de uso público, tanque de agua, PTAR, etc.), donde se excluya el retiro lateral no urbanizable, servidumbre pluvial, servidumbre vial. ....	5
Pregunta N°2 .....	6
a. Verificar y aportar coordenadas UTM de ubicación de la PTAR e indicar su área. ....	6
b. Presentar longitud y coordenadas UTM del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde la PTAR al punto de descarga.....	8
c. Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.....	8
d. Describir Línea Base (física y biológica) de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.....	8
e. Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales. ....	9
f. Indicar el manejo y disposición final del lodo generado por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la fase de operación. ....	9
g. Aportar Plan de Contingencia para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.....	10
3. Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices) de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019. ....	12



3. ANEXOS .....	13
3.1 Coordenadas UTM (WGS-84 Zona 17P) en archivo MS EXCEL.....	13
01-Polígono Proyecto – Área Desarrollable.....	13
02-Polígono Total .....	14
03-Polígono Retiro Lateral .....	15
04-Polígono Servidumbre Pluvial .....	15
05-Polígono Vialidad.....	16
06-Polígono PTAR .....	16
07-Línea Descarga-PTAR .....	17
3.2 Coordenadas UTM (WGS-84 Zona 17P) en archivo ArcGIS.....	17
LYY-Línea Descarga - PTAR .....	17
LYY-Polígono PTAR .....	17
LYY-Polígono Total.....	18
LYY-Polígono Servidumbre Vial.....	19
LYY-Polígono Servidumbre Pluvial .....	19
LYY-Polígono Retiro Lateral.....	19
LYY-Polígono Proyecto.....	20
3.3 A2-Levantamiento Topográfico Plani-Altimétrico - Esc. 1:750 .....	21
3.4 A6-LYY-EsIA-PTAR_Detalles-Ene24 .....	23

## Índice de Fotografías, Ilustraciones y Tablas

Fotografía 1 Ejemplo de eras de secado .....	10
Ilustración 1 Detalle del área destinada para la PTAR del proyecto .....	7
Tabla 1 Áreas de la Urbanización Los Arrayanes .....	5
Tabla 2 Coordenadas UTM del área total desarrollable .....	6
Tabla 3 Coordenadas UTM de la PTAR .....	7
Tabla 4 Coordenadas UTM de la Línea de Descarga de la PTAR .....	8



## 1. INTRODUCCIÓN

En Abril de 2023 el Ministerio de Ambiente [MiAmbiente] a través de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA) recibió para evaluación el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II del proyecto denominado: “*Urbanización Los Arrayanes*”, cuyo promotor es Promotora Las Yayas, S.A.

Como parte de este proceso de evaluación, mediante la nota **DEIA-DEEIA-AC-0223-1512-2023** de 15 de Diciembre de 2023, la DEIA del MiAmbiente solicita al promotor por segunda vez una aclaración de la información contenida en el EsIA Categoría II del mencionado proyecto urbanístico.

El presente documento pretende dar respuestas de forma satisfactoria a dicha solicitud de información adicional a la contenida en el EsIA. A continuación se presentan las preguntas formuladas por el Ministerio de Ambiente con sus correspondientes respuestas. En el volumen de Anexos se incluyen planos y otra información que aportan mayor información al contenido del informe.

## 2. PREGUNTAS y RESPUESTAS

A continuación se enlistan las preguntas formuladas con sus respectivas explicaciones y respuestas.

### Pregunta N°1

En respuesta a la **pregunta 5**, de la primera información aclaratoria, donde se solicitaba aclarar el área total que comprende la huella del proyecto. El promotor indica “*que no se utilizará la totalidad de la superficie de la finca... El área total del terreno es 151,746.20 m<sup>2</sup> (poco más de 15 hectáreas), sin embargo, la superficie por urbanizar (huella del proyecto) es de 141,870.79 m<sup>2</sup>. La diferencia entre una y otra (poco más de una hectárea) corresponde a las servidumbres viales (carretera Las Yayas – Zanguenga), de protección hídrica (Quebrada Sin Nombre) y los retiros laterales no urbanizables que por ley del MIVIOT se tienen que respetar, y se presenta un desglose de áreas del proyecto y coordenadas en formato Excel*”.



Además, en la verificación de coordenadas por la Dirección de Información Ambiental, a través del MEMORANDO DIAM-1893-2023, en mapa ilustrativo, se observa que el retiro lateral no urbanizable, servidumbre pluvial, servidumbre vial, se ubican dentro del polígono total; por lo que no se presentan las coordenadas del polígono que define la huella total del área desarrollable del proyecto. Por lo que se solicita:

***a. Presentar superficie y las coordenadas UTM con secuencia lógica, que determinen el área total desarrollable (lotes, calles, áreas de uso público, tanque de agua, PTAR, etc.), donde se excluya el retiro lateral no urbanizable, servidumbre pluvial, servidumbre vial.***

Respuesta: La superficie total desarrollable (lotes, calles, áreas de uso público, PTAR, etc.), que no incluye los retiros de ley, ni las servidumbres correspondientes, es de: **141,870.79 m<sup>2</sup>**. La tabla a continuación muestra las áreas del polígono y sus superficies (ver también archivo adjunto en formato de MS EXCEL y Plano de Levantamiento Topográfico en la sección de Anexos):

Tabla 1 Áreas de la Urbanización Los Arrayanes

<b>URBANIZACION LOS ARRAYANES</b>	
<b>DETALLE DE AREAS</b>	
<b>POLIGONO</b>	<b>AREA (mts<sup>2</sup>)</b>
<b>Proyecto de Urbanismo (Area Desarrollable)</b>	<b>141,870.79</b>
<b>Servidumbre Vía Chorrera-Zanguenga</b>	<b>436.95</b>
<b>Servidumbre Quebrada sin Nombre</b>	<b>1,381.17</b>
<b>Area Retiro Lateral- no Urbanizable</b>	<b>8,057.29</b>
<b>Area Total del Terreno</b>	<b>151,746.20</b>

Fuente: Gerencia de Diseños – Grupo OTI. Levantamiento Topográfico – Plani-Altimétrico. Archivo LYY-EOT\_Mar23. Enero 2023.

Por otra parte, la tabla a continuación muestra las coordenadas UTM del polígono del proyecto, únicamente del área que será urbanizada, o sea, excluyendo los retiros y servidumbres correspondientes:



Tabla 2 Coordenadas UTM del área total desarrollable

Lindero	Coordinada Inicio	
	E (m)	N (m)
1-2	630695.970	984512.296
2-3	630666.511	984443.136
3-4	630660.843	984411.327
4-5	630637.133	984375.948
5-6	630621.074	984339.705
6-7	630575.371	984283.667
7-8	630558.606	984264.179
8-9	630508.596	984208.407
9-10	630495.309	984187.730
10-11	630470.928	984145.772
11-12	630454.659	984123.577
12-13	630422.264	984071.241
13-14	630400.656	984029.841
14-I	630365.429	983969.200
I-J	630361.962	983963.189
J-K	630353.835	983963.191
K-L	630345.988	983958.129
L-M	630335.869	983947.841
M-N	630324.519	983925.727
N-O	630320.561	983905.667
Lindero	Coordinada Inicio	
	E (m)	N (m)
O-P	630320.160	983904.922
P-Q	630315.344	983903.434
Q-R	630306.329	983898.966
R-19	630299.286	983897.344
19-20	630276.731	983919.663
20-21	630253.832	983960.638
21-22	630208.550	983992.163
22-23	630162.614	984021.326
23-H	630106.378	984047.865
H-G	630275.639	984218.067
G-E	630441.897	984390.058
E-D	630669.757	984627.036
D-C	630701.524	984623.316
C-B	630751.436	984618.672
B-A	630761.033	984618.558
A-53	630765.912	984618.827
53-54	630773.350	984617.778
54-55	630755.371	984575.934
55-55a	630730.138	984537.333
55a-1	630728.555	984537.707

Datum: WGS-84 – Zona 17P

## Pregunta N°2

En respuesta a la **pregunta 12**, de la primera información aclaratoria, a través de la cual se solicitaba aclarar y presentar coordenadas de ubicación de la PTAR e indicar su respectiva superficie. El promotor señala que la PTAR ocupará una superficie de 2,979,963 m<sup>2</sup> y se presentan las coordenadas del polígono de dicha PTAR. Sin embargo, en la verificación de coordenadas por la Dirección de Información Ambiental, a través del MEMORANDO-DIAM-1893-2023, en mapa ilustrativo, se observa que el área de la PTAR sobresale del polígono total. Por lo que se solicita:

**a. Verificar y aportar coordenadas UTM de ubicación de la PTAR e indicar su área.**

**Respuesta:** El área destinada para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) es de **2,979.963 m<sup>2</sup>**, como se observa en la imagen a continuación:

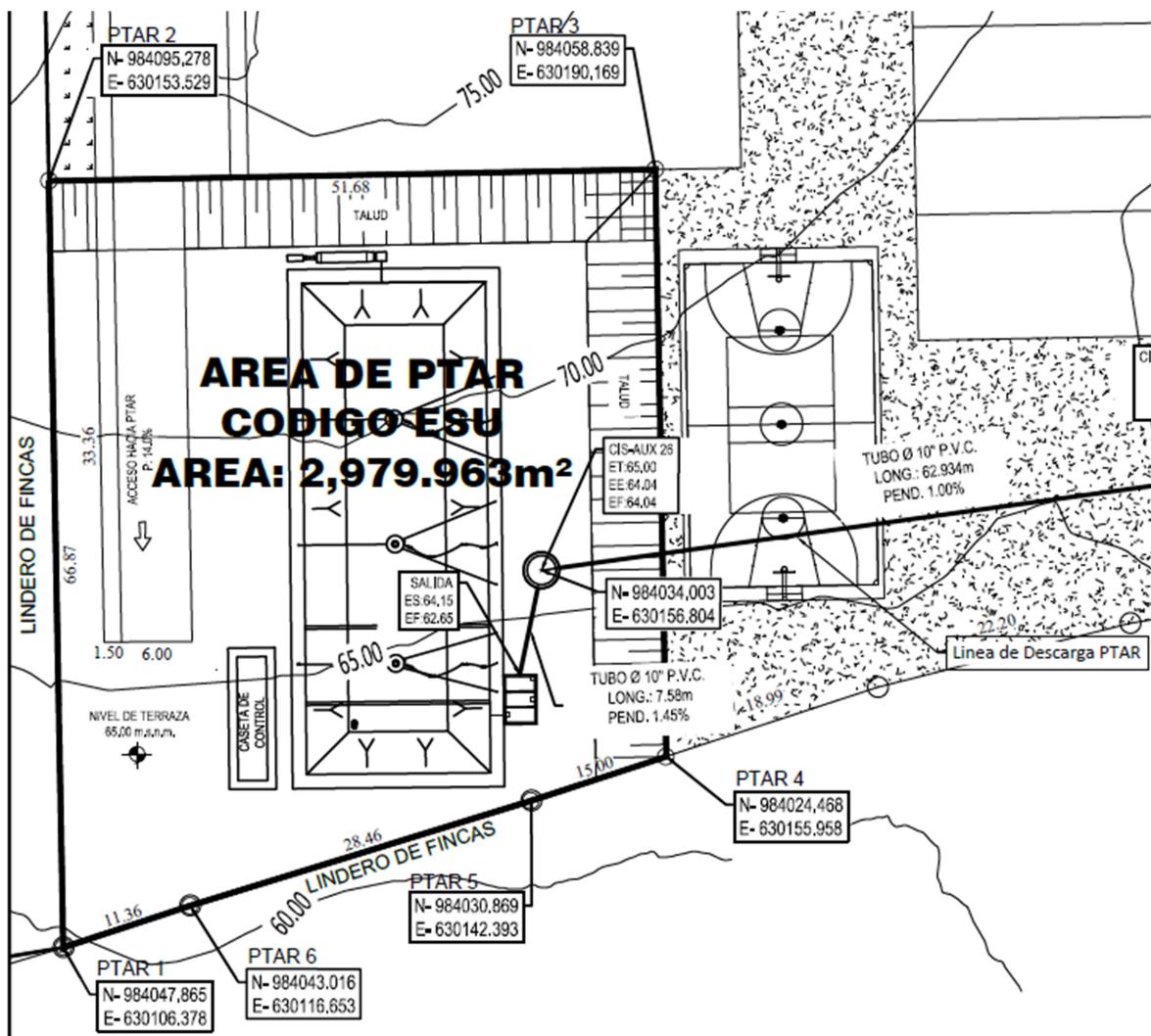


Ilustración 1 Detalle del área destinada para la PTAR del proyecto

Fuente: LYY-PTAR-DESCARGA-Ju24.dwg. Jueves, 4 de enero de 2024.

Las coordenadas UTM que delinean la PTAR son las siguientes (disponibles en archivo de MS EXCEL adjunto y ver Plano de la PTAR en la sección de Anexos):

Tabla 3 Coordenadas UTM de la PTAR

Lindero	Coordenada	
	Inicio	
	E (m)	N (m)
PTAR1	630106.378	984047.865
PTAR2	630153.529	984095.278
PTAR3	630190.169	984058.839

Lindero	Coordenada	
	Inicio	
	E (m)	N (m)
PTAR4	630155.958	984024.468
PTAR5	630142.393	984030.869
PTAR6	630116.653	984043.016

Datum WGS84 – Zona 17P



**b. Presentar longitud y coordenadas UTM del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar el agua desde la PTAR al punto de descarga.**

Respuesta: La tubería para la descarga del agua residual tratada tendrá una longitud de 209.482 metros. La tabla a continuación muestra las coordenadas UTM del alineamiento de la tubería hasta el punto de descarga:

Tabla 4 Coordenadas UTM de la Línea de Descarga de la PTAR

LINEA DESCARGA PTAR					
Lindero		Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio	
Desde	Hasta			Norte	Este
CIS-AUX26	CIS-AUX27	62.934	S 52°54'07" E	984034.003	630156.804
CIS-AUX27	CIS-AUX28	19.576	S 56°21'36" E	983996.042	630207.000
CIS-AUX28	CIS-AUX29	48.208	S 52°17'09" E	983985.203	630223.290
CIS-AUX29	DESCARGA-PTAR	78.764	S 37°52'44" E	983955.714	630261.425
DESCARGA-PTAR				983893.542	630309.788

Datum WGS84 – Zona 17P

Fuente: LYY-PTAR-DESCARGA-Ju24.dwg. Jueves, 4 de enero de 2024.

En caso de que se ubique fuera del área propuesta para el proyecto, deberá presentar:

**c. Registro(s) Público(s) de otras fincas, autorizaciones y copia de cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.**

Respuesta: NO APLICA. No se ubicará infraestructura alguna fuera de los límites del proyecto.

**d. Describir Línea Base (física y biológica) de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.**

Respuesta: Las características físicas y bióticas del lugar no varían en absoluto con aquellas ya descritas ampliamente en los capítulos 6 y 7 del EsIA Categoría II en revisión. Por su parte, la identificación de los impactos y sus correspondientes medidas de mitigación también están explicadas detalladamente en los Capítulos 9 y 10 (Plan de Manejo Ambiental) del EsIA Categoría II presentado.



**e. Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales.**

Respuesta: el alineamiento de la tubería de descarga de las aguas residuales tratadas atravesará por un *Bosque Secundario de Desarrollo Intermedio* y también por vegetación pionera típica de *Rastrojos* (*Bosque Secundario Muy Joven*). A lo largo del lindero Sur de las fincas hay vegetación de lianas, especies pioneras y hierbas (Cortadera *Scleria secans* (L.) Urb., Familia Cyperaceae) que progresan gracias al efecto de “borde”, lo cual les permite exponerse a abundante luz solar, mientras que más adentro hay árboles y arbustos típicos de dicho *Bosque Secundario de Desarrollo Intermedio*. La proporción es de aproximadamente 80% *Bosque Secundario de Desarrollo Intermedio* – 20% de *Rastrojos*.

**f. Indicar el manejo y disposición final del lodo generado por la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la fase de operación.**

Respuesta: como se indica en el EsIA Categoría II, la PTAR contará con un lecho o era de secado de lodos. Esta instalación no es más que un compartimiento techado, protegido de las lluvias, en donde se desecan por evaporación natural, los lodos extraídos cada dos o tres años de la PTAR. El manejo y disposición final de los lodos generados por la depuradora se realizarán apegados a lo que señala el Reglamento Técnico **DGNTI-COPANIT 47-2000, "Agua. Usos y Disposición Final de Lodos"**. Ministerio de Comercio e Industrias (MICI), recordando siempre que dichos lodos serán de tipo doméstico y que no está planteada su comercialización, ni emplearles para fines agrícolas. El procedimiento estándar es enviar los lodos al relleno sanitario de La Chorrera para su disposición final, aunque podrían también combinarse con materia orgánica y usarse en jardines u áreas verdes (según lo permite la norma).



Fotografía 1 Ejemplo de eras de secado

***g. Aportar Plan de Contingencia para la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.***

Respuesta: en el EsIA Categoría II presentado, **Capítulo 10, Sección 10.9 Plan de Contingencia**, se abordan las acciones a tomar en caso de que ocurran emergencias derivadas de la ejecución del proyecto. En la **página 231** de documento sometido a evaluación se presenta el Plan de Contingencia por el riesgo de **Contaminación por vertidos de efluentes sin tratar (aguas grises y negras) por fallo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales**. En cualquier caso, a continuación se transcribe el texto presentado ya:

La contingencia inicia desde la notificación de la emergencia a la persona responsable hasta la normalización en el funcionamiento y operación de la PTAR.

**Objetivo**

- Establecer las acciones a seguir ante una emergencia por mal funcionamiento u operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del proyecto.

**Alcance**

- La contingencia abarca la instalación física de la PTAR, su tubería de descarga, hasta el cabezal sanitario. No comprende situaciones en las viviendas propiamente dichas o el sistema sanitario, como: obstrucción de tuberías, baños, C.I., etc.



## Definiciones

- Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR): Es una instalación donde a las aguas residuales, son tratadas mediante procesos para retirar los contaminantes, y para hacer de ella un agua sin riesgos a la salud y/o medio ambiente, al disponerla en un cuerpo receptor natural (mar, ríos o lagos) o por su reuso en otras actividades de nuestra vida cotidiana con excepción del consumo humano (no para ingerir o aseo personal).
- Generador de respaldo (back up) o Planta Eléctrica: dispositivo eléctrico capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos (llamados polos, terminales o bornes) transformando la energía mecánica en eléctrica.
- Camión Vactor: El Váctor es un equipo móvil de succión que mediante una bomba de vacío, logra la limpieza y mantenimiento de las tuberías sanitarias, libres de lodos, grasas y diferentes sólidos que bloquean las líneas sanitarias.

## Principio

La intervención de la totalidad de los equipos que integran la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del proyecto debe ser realizada en el siguiente orden:

- a. Fabricante, contratista y/o proveedor original.
- b. Personal idóneo externo, institucional (IDAAN) o de la empresa responsable de actividades de mantenimiento de la PTAR.
- c. Personal del proyecto bajos directrices del idóneo experto.
- d. Personal de mantenimiento contratado por los vecinos de la urbanización.

## Procedimiento

Existen dos escenarios ante los cuales puede darse la contingencia: un fallo de los equipos electromecánicos de la PTAR o un desbordamiento de las aguas en los tanques de la depuradora, como consecuencia de un atasco u obstrucción dentro de la misma. En todo caso, ante el fallo o colapso de la unidad depuradora (PTAR) se seguirán los siguientes pasos:

### Emergencia por falla del suministro eléctrico:

- Verificar que el motivo o causa del fallo es un problema relacionado a la falta de suministro de energía eléctrica.
- Notificar al fabricante y/o responsable del mantenimiento de la PTAR, con el fin que lleve a cabo una inspección a la brevedad.



- Conectar la PTAR a un generador eléctrico auxiliar con potencia suficiente para accionar los elementos electromecánicos del sistema.
- Reportar a la empresa de distribución eléctrica del caso con el fin que proceda a realizar las acciones pertinentes para normalizar el servicio.
- Verificar, tras la reparación del fallo, que todos los elementos eléctricos que conforman la PTAR, se encuentren en condiciones adecuadas de operación.

#### Desbordamiento de los efluentes

- Llamar a un proveedor externo (ECOTRANS, STAP, PORTUCAN, etc.) que cuenten con los equipos adecuados (camión Vácto o de succión), para la extracción de los volúmenes de la PTAR que prevengan o detengan el desbordamiento de los efluentes sin tratamiento.
- Exigir registro de los volúmenes dispuestos en el vertedero de La Chorrera u otro sitio autorizado para recibir los líquidos y lodos sin tratar.
- Localizar la causa del desbordamiento (obstrucción u atasco) y remediarla.

Adicionalmente a lo señalado en el EsIA, se puede agregar que debe estar en un lugar visible y por escrito en la PTAR el Procedimiento Operativo Estándar<sup>1</sup> (SOP, por sus siglas en inglés) de contingencia ante un fallo operativo de la PTAR.

### **3. Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices) de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.**

Respuesta: Ver como Anexos las carpetas que contienen todas las coordenadas solicitadas en formato digital (archivos de MS EXCEL y ArcGIS), específicamente:

MS EXCEL	ArcGIS																
<table border="1"><thead><tr><th>Nombre</th></tr></thead><tbody><tr><td>01-Poligono Proyecto-AreaDesarrollable</td></tr><tr><td>02-Poligono Total</td></tr><tr><td>03-Poligono RetiroLateral</td></tr><tr><td>04-Poligono ServidumbrePluvial</td></tr><tr><td>05-Poligono Vialidad</td></tr><tr><td>06-Poligono PTAR</td></tr><tr><td>07-LineaDescarga-PTAR</td></tr></tbody></table>	Nombre	01-Poligono Proyecto-AreaDesarrollable	02-Poligono Total	03-Poligono RetiroLateral	04-Poligono ServidumbrePluvial	05-Poligono Vialidad	06-Poligono PTAR	07-LineaDescarga-PTAR	<table border="1"><thead><tr><th>Nombre</th></tr></thead><tbody><tr><td>LYY-LineaDescarga-PTAR</td></tr><tr><td>LYY-Poligono Total</td></tr><tr><td>LYY-Poligono ServidumbreVial</td></tr><tr><td>LYY-Poligono ServidumbrePluvial</td></tr><tr><td>LYY-Poligono RetiroLateral</td></tr><tr><td>LYY-Poligono PTAR</td></tr><tr><td>LYY-Poligono Proyecto</td></tr></tbody></table>	Nombre	LYY-LineaDescarga-PTAR	LYY-Poligono Total	LYY-Poligono ServidumbreVial	LYY-Poligono ServidumbrePluvial	LYY-Poligono RetiroLateral	LYY-Poligono PTAR	LYY-Poligono Proyecto
Nombre																	
01-Poligono Proyecto-AreaDesarrollable																	
02-Poligono Total																	
03-Poligono RetiroLateral																	
04-Poligono ServidumbrePluvial																	
05-Poligono Vialidad																	
06-Poligono PTAR																	
07-LineaDescarga-PTAR																	
Nombre																	
LYY-LineaDescarga-PTAR																	
LYY-Poligono Total																	
LYY-Poligono ServidumbreVial																	
LYY-Poligono ServidumbrePluvial																	
LYY-Poligono RetiroLateral																	
LYY-Poligono PTAR																	
LYY-Poligono Proyecto																	

<sup>1</sup> Es un documento que establece los pasos para hacer algo de manera clara y concisa.



### 3. ANEXOS

#### 3.1 Coordenadas UTM (WGS-84 Zona 17P) en archivo MS EXCEL.

##### *01-Polígono Proyecto - Área Desarrollable*

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordinada Inicio	Lindero	Distancia	Rumbo	Coordinada Inicio
1-2	75.173	S23° 04' 18.5"W	N-984512.296 E-630695.970	O-P	5.041	S72° 49' 39.5"W	N-983904.922 E-630320.160
2-3	32.309	S10° 06' 12.7"W	N-984443.136 E-630666.511	P-Q	10.062	S63° 38' 23.9"W	N-983903.434 E-630315.344
3-4	42.589	S33° 49' 42.6"W	N-984411.327 E-630660.843	Q-R	7.227	S77° 01' 34.4"W	N-983898.966 E-630306.329
4-5	39.642	S23° 53' 52.0"W	N-984375.948 E-630637.133	R-19	31.732	N45° 18' 02.5"W	N-983897.344 E-630299.286
5-6	72.312	S39° 11' 58.7"W	N-984339.705 E-630621.074	19-20	46.939	N29° 11' 57.4"W	N-983919.663 E-630276.731
6-7	25.708	S40° 42' 19.8"W	N-984283.667 E-630575.371	20-21	55.175	N55° 09' 16.6"W	N-983960.638 E-630253.832
7-8	74.910	S41° 52' 55.6"W	N-984264.179 E-630558.606	21-22	54.411	N57° 35' 22.3"W	N-983992.163 E-630208.550
8-9	24.578	S32° 43' 28.5"W	N-984208.407 E-630508.596	22-23	62.184	N64° 44' 12.2"W	N-984021.326 E-630162.614
9-10	48.528	S30° 09' 35.9"W	N-984187.730 E-630495.309	23-H	240.037	N44° 50' 28.2"E	N-984047.865 E-630106.378
10-11	27.519	S36° 14' 32.5"W	N-984145.772 E-630470.928	H-G	239.213	N44° 01' 44.1"E	N-984218.067 E-630275.639
11-12	61.551	S31° 45' 23.0"W	N-984123.577 E-630454.659	G-E	328.754	N43° 52' 34.5"E	N-984390.058 E-630441.897
12-13	46.699	S27° 33' 39.7"W	N-984071.241 E-630422.264	E-D	31.984	S83° 19' 09.8"E	N-984627.036 E-630669.757
13-14	70.131	S30° 09' 09.1"W	N-984029.841 E-630400.656	D-C	50.127	S84° 41' 05.4"E	N-984623.316 E-630701.524
14-I	6.939	S29° 58' 38.5"W	N-983969.200 E-630365.429	C-B	9.598	S89° 19' 18.5"E	N-984618.672 E-630751.436
I-J	8.127	N89° 59' 07.1"W	N-983963.189 E-630361.962	B-A	4.886	N86° 50' 58.4"E	N-984618.558 E-630761.033
J-K	9.338	S57° 10' 17.4"W	N-983963.191 E-630353.835	A-53	7.512	S81° 58' 11.5"E	N-984618.827 E-630765.912
K-L	14.430	S44° 31' 42.6"W	N-983958.129 E-630345.988	53-54	45.543	S23° 15' 08.7"W	N-984617.778 E-630773.350
L-M	24.856	S27° 10' 07.3"W	N-983947.841 E-630335.869	54-55	46.117	S33° 10' 18.0"W	N-984575.934 E-630755.371
M-N	20.447	S11° 09' 38.3"W	N-983925.727 E-630324.519	55-55a	1.627	N76° 42' 59.6"W	N-984537.333 E-630730.138
N-O	0.847	S28° 18' 29.8"W	N-983905.667 E-630320.561	55a-1	41.322	S52° 03' 06.7"W	N-984537.707 E-630728.555

**02-Polígono Total**

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio
1-2	75.173	S23° 04' 18.5"W	N-984512.296 E-630695.970
2-3	32.309	S10° 06' 12.7"W	N-984443.136 E-630666.511
3-4	42.589	S33° 49' 42.6"W	N-984411.327 E-630660.843
4-5	39.642	S23° 53' 52.0"W	N-984375.948 E-630637.133
5-6	72.312	S39° 11' 58.7"W	N-984339.705 E-630621.074
6-7	25.708	S40° 42' 19.8"W	N-984283.667 E-630575.371
7-8	74.910	S41° 52' 55.6"W	N-984264.179 E-630558.606
8-9	24.578	S32° 43' 28.5"W	N-984208.407 E-630508.596
9-10	48.528	S30° 09' 35.9"W	N-984187.730 E-630495.309
10-11	27.519	S36° 14' 32.5"W	N-984145.772 E-630470.928
11-12	61.551	S31° 45' 23.0"W	N-984123.577 E-630454.659
12-13	46.699	S27° 33' 39.7"W	N-984071.241 E-630422.264
13-14	70.131	S30° 09' 09.1"W	N-984029.841 E-630400.656
14-I	6.939	S29° 58' 38.5"W	N-983969.200 E-630365.429
I-15	2.107	S29° 58' 38.5"W	N-983963.189 E-630361.962
15-16	21.649	S28° 59' 35.3"W	N-983961.364 E-630360.910
16-17	55.083	S21° 37' 02.6"W	N-983942.428 E-630350.416

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio
17-18	20.598	S77° 22' 38.3"W	N-983891.219 E-630330.123
18-R	15.106	N45° 18' 02.5"W	N-983886.718 E-630310.024
R-19	31.732	N45° 18' 02.5"W	N-983897.344 E-630299.286
19-20	46.939	N29° 11' 57.4"W	N-983919.663 E-630276.731
20-21	55.175	N55° 09' 16.6"W	N-983960.638 E-630253.832
21-22	54.411	N57° 35' 22.3"W	N-983992.163 E-630208.550
22-23	62.184	N64° 44' 12.2"W	N-984021.326 E-630162.614
23-23a	10.436	N71° 34' 25.3"W	N-984047.865 E-630106.378
23a-F	807.321	N44° 19' 55.0"E	N-984051.164 E-630096.477
F-50a	9.297	N44° 19' 55.0"E	N-984628.643 E-630660.644
50a-51	8.614	S77° 08' 52.7"E	N-984635.293 E-630667.140
51-52	39.007	S79° 21' 02.7"E	N-984633.377 E-630675.538
52-A	52.554	S81° 58' 10.6"E	N-984626.169 E-630713.873
A-53	7.512	S81° 58' 10.6"E	N-984618.827 E-630765.912
53-54	45.543	S23° 15' 08.7"W	N-984617.778 E-630773.350
54-55	46.117	S33° 10' 18.0"W	N-984575.934 E-630755.371
55-55a	1.627	N76° 42' 59.6"W	N-984537.333 E-630730.138
55a-1	41.322	S52° 03' 06.7"W	N-984537.707 E-630728.555

**03-Polígono Retiro Lateral**

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio
F-E	9.254	S80° 00' 13.4"E	N-984628.643 E-630660.644
E-G	328.754	S43° 52' 34.5"W	N-984627.036 E-630669.757
G-H	239.213	S44° 01' 44.1"W	N-984390.058 E-630441.897
H-23	240.037	S44° 50' 28.2"W	N-984218.067 E-630275.639
23-23a	10.436	N71° 34' 25.3"W	N-984047.865 E-630106.378
23a-F	807.321	N44° 19' 55.0"E	N-984051.164 E-630096.477

**04-Polígono Servidumbre Pluvial**

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio
I-15	2.107	S29° 58' 38.5"W	N-983963.189 E-630361.962
15-16	21.649	S28° 59' 35.3"W	N-983961.364 E-630360.910
16-17	55.083	S21° 37' 02.6"W	N-983942.428 E-630350.416
17-18	20.598	S77° 22' 38.3"W	N-983891.219 E-630330.123
18-R	15.106	N45° 18' 02.5"W	N-983886.718 E-630310.024
R-Q	7.227	N77° 01' 34.4"E	N-983897.344 E-630299.286
Q-P	10.062	N63° 38' 23.9"E	N-983898.966 E-630306.329

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio
P-O	5.041	N72° 49' 39.5"E	N-983903.434 E-630315.344
O-N	0.847	N28° 18' 29.8"E	N-983904.922 E-630320.160
N-M	20.447	N11° 09' 38.3"E	N-983905.667 E-630320.561
M-L	24.856	N27° 10' 07.3"E	N-983925.727 E-630324.519
L-K	14.430	N44° 31' 42.6"E	N-983947.841 E-630335.869
K-J	9.338	N57° 10' 17.4"E	N-983958.129 E-630345.988
J-I	8.127	S89° 59' 07.1"E	N-983963.191 E-630353.835

**05-Polígono Vialidad**

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordinada Inicio
50a-51	8.614	S77° 08' 52.7"E	N-984635.293 E-630667.140
51-52	39.007	S79° 21' 02.7"E	N-984633.377 E-630675.538
52-A	52.554	S81° 58' 10.6"E	N-984626.169 E-630713.873
A-B	4.886	S86° 50' 58.4"W	N-984618.827 E-630765.912
B-C	9.598	N89° 19' 18.5"W	N-984618.558 E-630761.033
C-D	50.127	N84° 41' 05.4"W	N-984618.672 E-630751.436
D-E	31.984	N83° 19' 09.8"W	N-984623.316 E-630701.524
E-F	9.254	N80° 00' 13.4"W	N-984627.036 E-630669.757
F-50a	9.297	N44° 19' 55.0"E	N-984628.643 E-630660.644

**06-Polígono PTAR**

Lindero	Distancia	Rumbo	Coordinada Inicio
PTAR1	66.867	N44° 50' 28.3"E	N-984047.865 E-630106.378
PTAR2	51.674	S45° 09' 29.4"E	N-984095.278 E-630153.529
PTAR3	48.496	S44° 51' 56.7"W	N-984058.839 E-630190.169
PTAR4	15.000	N64° 44' 12.2"W	N-984024.468 E-630155.958
PTAR5	28.462	N64° 44' 12.2"W	N-984030.869 E-630142.393
PTAR6	11.362	N64° 44' 12.2"W	N-984043.016 E-630116.653

**07-Línea Descarga-PTAR**

LINEA DESCARGA PTAR					
Lindero		Distancia	Rumbo	Coordenada Inicio	
Desde	Hasta			Este	Norte
CIS-AUX26	CIS-AUX27	62.934	S 52°54'07" E	630156.804	984034.003
CIS-AUX27	CIS-AUX28	19.576	S 56°21'36" E	630207.000	983996.042
CIS-AUX28	CIS-AUX29	48.208	S 52°17'09" E	630223.290	983985.203
CIS-AUX29	DESCARGA-PTAR	78.764	S 37°52'44" E	630261.425	983955.714
DESCARGA-PTAR				630309.788	983893.542

**3.2 Coordenadas UTM (WGS-84 Zona 17P) en archivo ArcGIS.****LYY-Línea Descarga - PTAR**

N°	X	Y	Z	Description
1	630156.804	984034.003	0.000	CIS-AUX26
2	630207.000	983996.042	0.000	CIS-AUX27
3	630223.290	983985.203	0.000	CIS-AUX28
4	630261.425	983955.714	0.000	CIS-AUX29
5	630309.788	983893.542	0.000	DESCARGA

**LYY-Polígono PTAR**

N°	X	Y	Z	Description
1	630106.378	984047.865	0.000	PTAR1
2	630153.529	984095.278	0.000	PTAR2
3	630190.169	984058.839	0.000	PTAR3
4	630155.958	984024.468	0.000	PTAR4
5	630142.393	984030.869	0.000	PTAR5
6	630116.653	984043.016	0.000	PTAR6
7	630106.378	984047.865	0.000	PTAR1

**LYY-Polígono Total**

N°	X	Y	Z	Description
1	630695.970	984512.296	0.000	1
2	630666.511	984443.136	0.000	2
3	630660.843	984411.327	0.000	3
4	630637.133	984375.948	0.000	4
5	630621.074	984339.705	0.000	5
6	630575.372	984283.667	0.000	6
7	630558.606	984264.179	0.000	7
8	630508.596	984208.407	0.000	8
9	630495.309	984187.730	0.000	9
10	630470.928	984145.772	0.000	10
11	630454.659	984123.577	0.000	11
12	630422.264	984071.241	0.000	12
13	630400.656	984029.841	0.000	13
14	630365.429	983969.200	0.000	14
15	630361.962	983963.189	0.000	I
16	630360.910	983961.364	0.000	15
17	630350.416	983942.428	0.000	16
18	630330.123	983891.220	0.000	17
19	630310.024	983886.718	0.000	18
20	630299.286	983897.344	0.000	R
21	630276.731	983919.663	0.000	19
22	630253.832	983960.638	0.000	20
23	630208.550	983992.163	0.000	21
24	630162.615	984021.326	0.000	22
25	630106.378	984047.865	0.000	23
26	630096.477	984051.164	0.000	23a
27	630660.644	984628.643	0.000	F
28	630667.140	984635.293	0.000	50a
29	630675.538	984633.377	0.000	51
30	630713.873	984626.169	0.000	52
31	630765.912	984618.827	0.000	A
32	630773.350	984617.778	0.000	53
33	630755.371	984575.934	0.000	54
34	630730.138	984537.333	0.000	55
35	630728.555	984537.707	0.000	55a
36	630695.970	984512.296	0.000	1

**LYY-Polígono Servidumbre Vial**

Nº	X	Y	Z	Description
1	630667.140	984635.293	0.000	50a
2	630675.538	984633.377	0.000	51
3	630713.873	984626.169	0.000	52
4	630765.912	984618.827	0.000	A
5	630761.033	984618.559	0.000	B
6	630751.436	984618.672	0.000	C
7	630701.524	984623.316	0.000	D
8	630669.757	984627.037	0.000	E
9	630660.644	984628.643	0.000	F
10	630667.140	984635.293	0.000	50a

**LYY-Polígono Servidumbre Pluvial**

Nº	X	Y	Z	Description
1	630361.962	983963.189	0.000	I
2	630360.910	983961.364	0.000	15
3	630350.416	983942.428	0.000	16
4	630330.123	983891.220	0.000	17
5	630310.024	983886.718	0.000	18
6	630299.286	983897.344	0.000	R
7	630306.329	983898.966	0.000	Q
8	630315.344	983903.434	0.000	P
9	630320.160	983904.922	0.000	O
10	630320.561	983905.667	0.000	N
11	630324.519	983925.727	0.000	M
12	630335.869	983947.841	0.000	L
13	630345.988	983958.129	0.000	K
14	630353.835	983963.191	0.000	J
15	630361.962	983963.189	0.000	I

**LYY-Polígono Retiro Lateral**

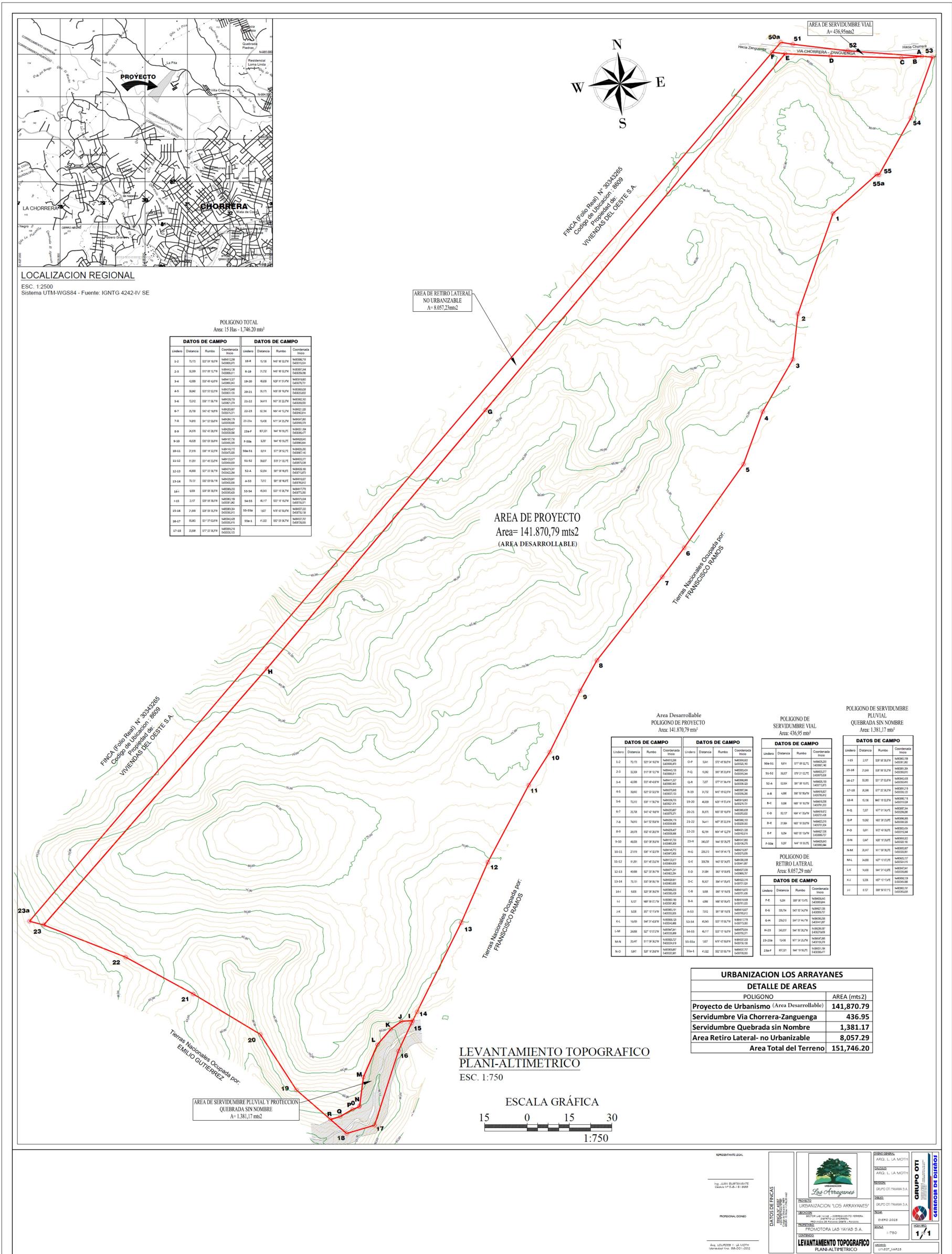
Nº	X	Y	Z	Description
1	630660.644	984628.643	0.000	F
2	630669.757	984627.037	0.000	E
3	630441.897	984390.058	0.000	G
4	630275.639	984218.067	0.000	H
5	630106.378	984047.865	0.000	23
6	630096.477	984051.164	0.000	23a
7	630660.644	984628.643	0.000	F

**LYY-Polígono Proyecto**

N°	X	Y	Z	Description
1	630695.970	984512.296	0.000	1
2	630666.511	984443.136	0.000	2
3	630660.843	984411.327	0.000	3
4	630637.133	984375.948	0.000	4
5	630621.074	984339.705	0.000	5
6	630575.372	984283.667	0.000	6
7	630558.606	984264.179	0.000	7
8	630508.596	984208.407	0.000	8
9	630495.309	984187.730	0.000	9
10	630470.928	984145.772	0.000	10
11	630454.659	984123.577	0.000	11
12	630422.264	984071.241	0.000	12
13	630400.656	984029.841	0.000	13
14	630365.429	983969.200	0.000	14
15	630361.962	983963.189	0.000	I
16	630353.835	983963.191	0.000	J
17	630345.988	983958.129	0.000	K
18	630335.869	983947.841	0.000	L
19	630324.519	983925.727	0.000	M
20	630320.561	983905.667	0.000	N
21	630320.160	983904.922	0.000	O
22	630315.344	983903.434	0.000	P
23	630306.329	983898.966	0.000	Q
24	630299.286	983897.344	0.000	R
25	630276.731	983919.663	0.000	19
26	630253.832	983960.638	0.000	20
27	630208.550	983992.163	0.000	21
28	630162.615	984021.326	0.000	22
29	630106.378	984047.865	0.000	23
30	630275.639	984218.067	0.000	H
31	630441.897	984390.058	0.000	G
32	630669.757	984627.037	0.000	E
33	630701.524	984623.316	0.000	D
34	630751.436	984618.672	0.000	C
35	630761.033	984618.559	0.000	B
36	630765.912	984618.827	0.000	A
37	630773.350	984617.778	0.000	53
38	630755.371	984575.934	0.000	54
39	630730.138	984537.333	0.000	55
40	630728.555	984537.707	0.000	55a
41	630695.970	984512.296	0.000	1

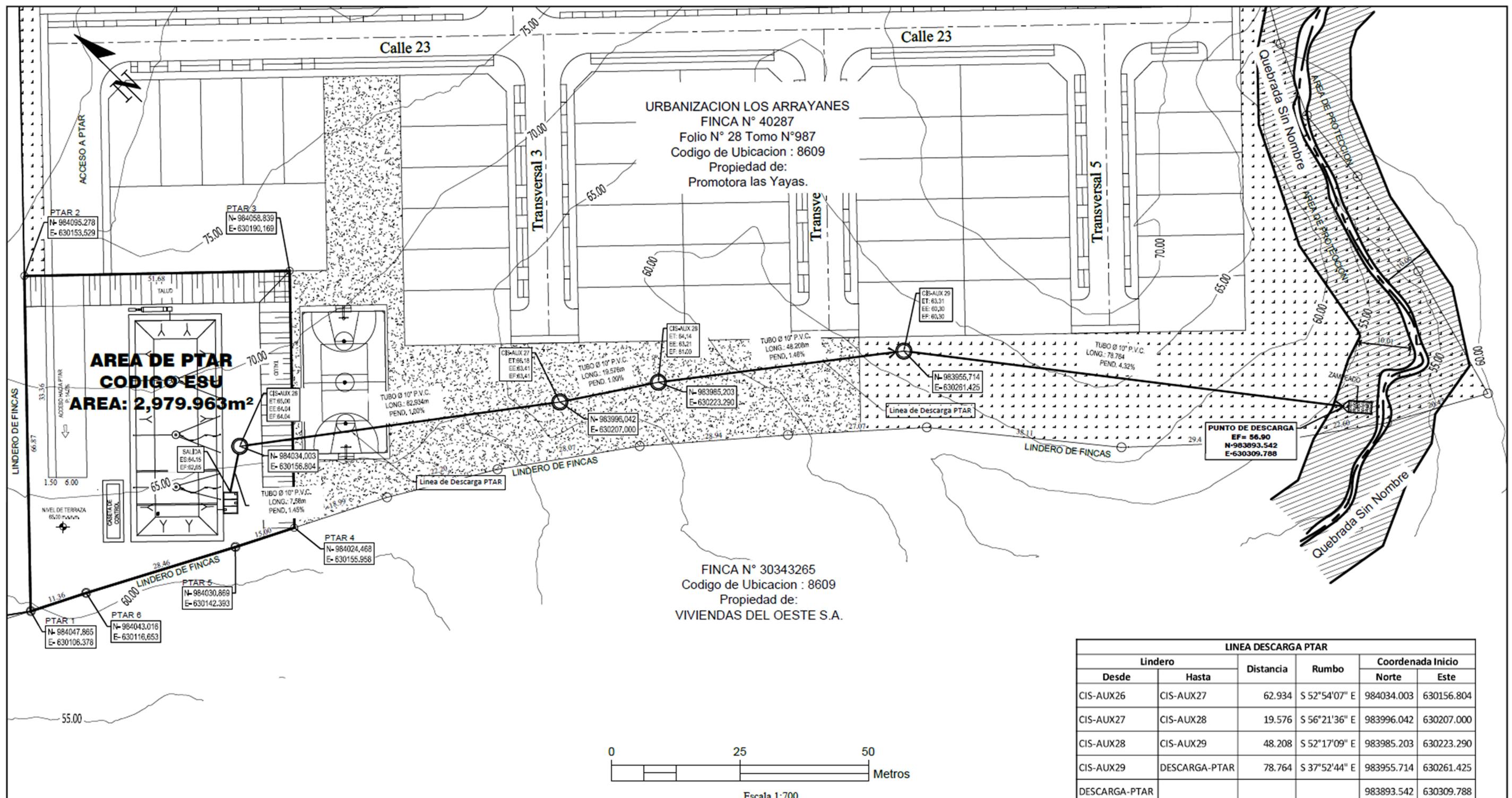


**3.3 A2-Levantamiento Topográfico Plani-Altimétrico - Esc. 1:750**





**3.4 A6-LYY-EsIA-PTAR\_Detalles-Ene24**



**URB. LOS ARRAYANES**  
**DETALLES GENERALES**  
**PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

LYY-PTAR-DESCARGA-Ju 24.dwg  
jueves, 4 de enero de 2024