

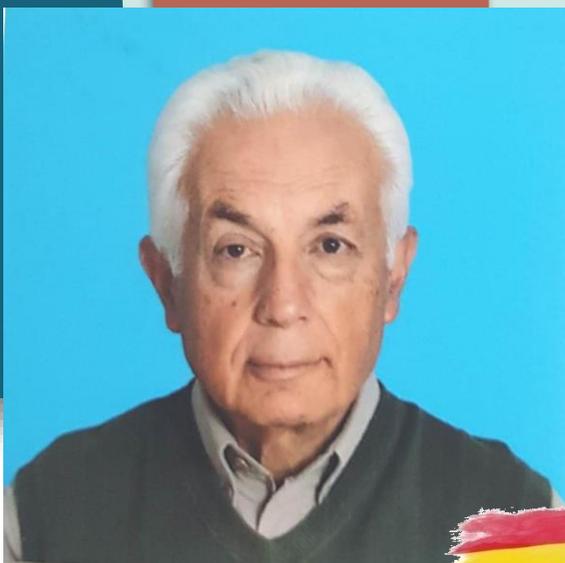


VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO

---

BOLIVIA 2022

# SaneamientoUn  
# LlamadoALaAcción



Nombre

**Juan Ballon Postigo**

### **Hoja de vida resumida del expositor:**

Formación: Ingeniero Civil Mención Sanitaria, Universidad Mayor De San Andrés – La Paz

Diplomado en Hidrología – Mopu, Madrid España

### **Experiencia profesional: En periodo de 50 años**

- Funcionario en empresas de agua y saneamiento
- Proyectos de PTAP y redes de agua potable
- Proyectos de PTAR y redes de alcantarillado.
- Proyectos de riego agrícola.

### **Representaciones:**

- Sociedad de Ingenieros SIB-La Paz en directorio del operador de servicios de agua y alcantarillado La Paz (SAMAPA)
- Representante de Bolivia como Senior Experten en conferencia ministerial de agua y saneamiento – Holanda 1994
- Expresidente de la Asociación }Boliviana de Ingeniería Sanitaria- filial La Paz 1993 -1998





# PROPUESTA DE PLANTA DESCENTRALIZADA

## PARA AGUAS RESIDUALES EN CIUDAD DE LA PAZ- BOLIVIA

### OPCIÓN PARA APROVECHAMIENTO INTEGRAL RECURSO HIDRICO



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022



# Antecedentes del Proyecto



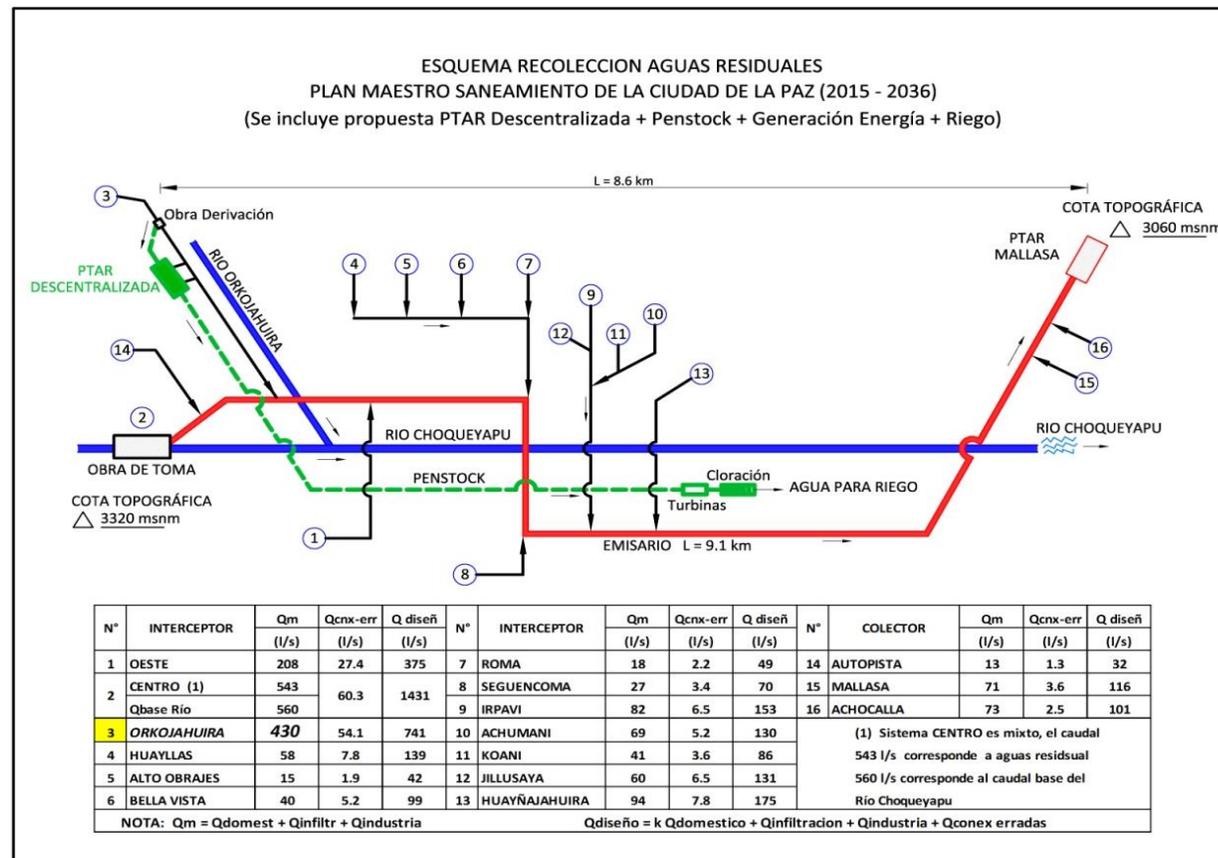
VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Antecedentes

La Paz ciudad sede de gobierno con aproximadamente 900 000 habitantes, no cuenta con PTAR.

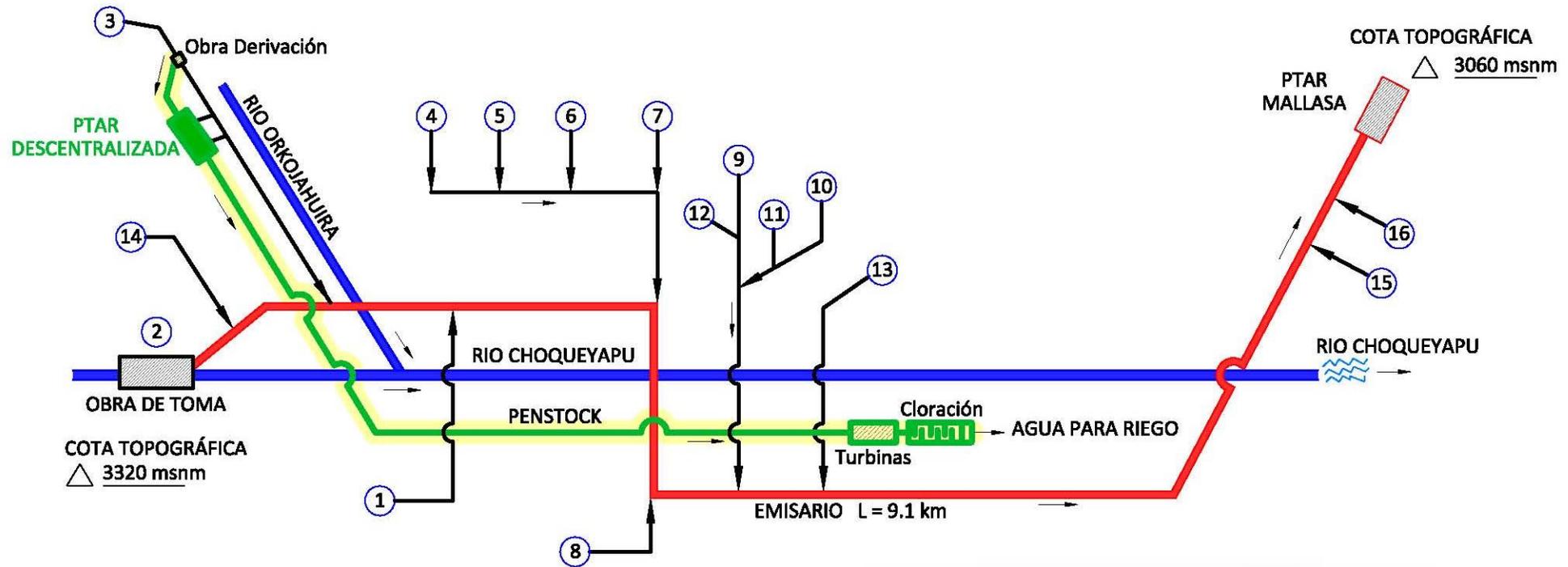
Existen varios estudios para coleccionar y tratar las aguas residuales, el último oficialmente difundido en 2015 es el Plan Maestro Metropolitano 2012-2036.

El presente trabajo es una variante al PM, plantea tratar aguas residuales de la cuenca OrKojahuiria y aprovecharlas para generar energía eléctrica y riego.



# Esquema de Recolección de Aguas

Plan Maestro Saneamiento de la ciudad de La Paz 2012 - 2036



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Proyecto PTAR Descentralizada



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022

# Objetivo



## Objetivo General

- Construir una PTAR Descentralizada en el Área Urbana y aprovechar los recursos hídricos de manera óptima.

## Objetivo Especifico

- Tratar aguas residuales del Interceptor Orkojahuirá y asegurar aptitud para generación eléctrica y riego.
- Aprovechar condiciones topográficas, generar energía eléctrica (430 KW) y reusar el agua en riego de 520 ha.

# Metodología de trabajo

- Identificar áreas de emplazamiento
- Conceptualización de la PTAR – Trenes de tratamiento – Tecnología adoptada



PARAMETROS DE DISEÑO		AFLUENTE	EFLUENTE
Q = 400 l/s P = 283.000 hab	DBO (mg/l)	300	30
	SST (mg/l)	350	30
	N y P (mg/l)	No tratados (réuso en riego)	

➤ **AREA GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

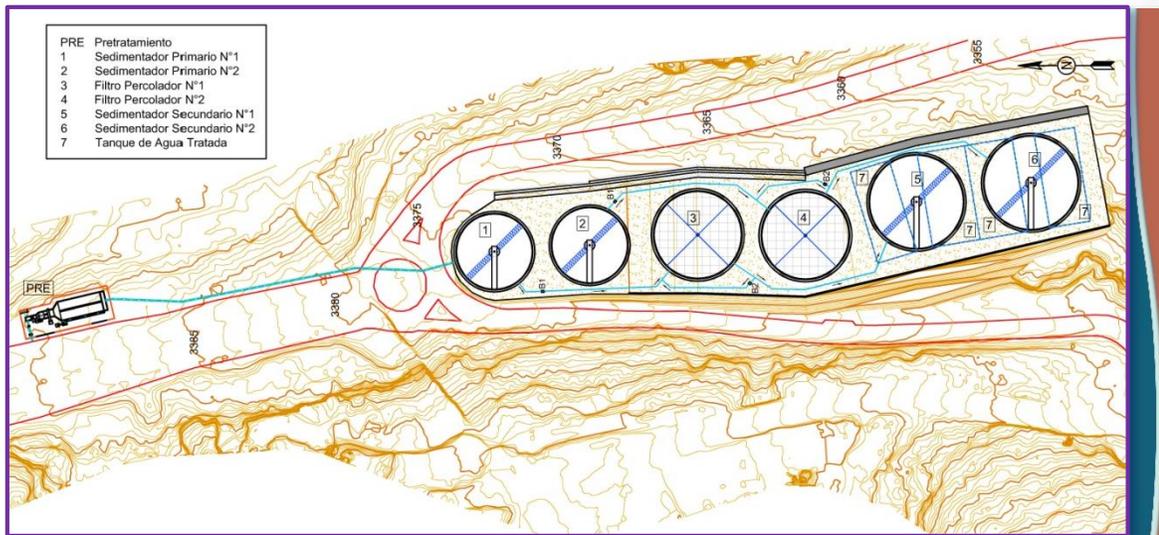
Comprende aproximadamente 78 Ha



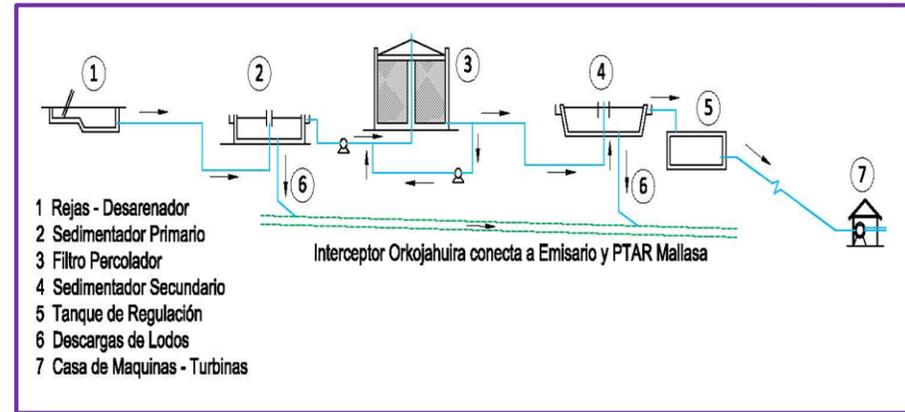
➤ **AREA DE EMPLAZAMIENTO PTAR**



# ➤ PREDISEÑO DE LA PTAR



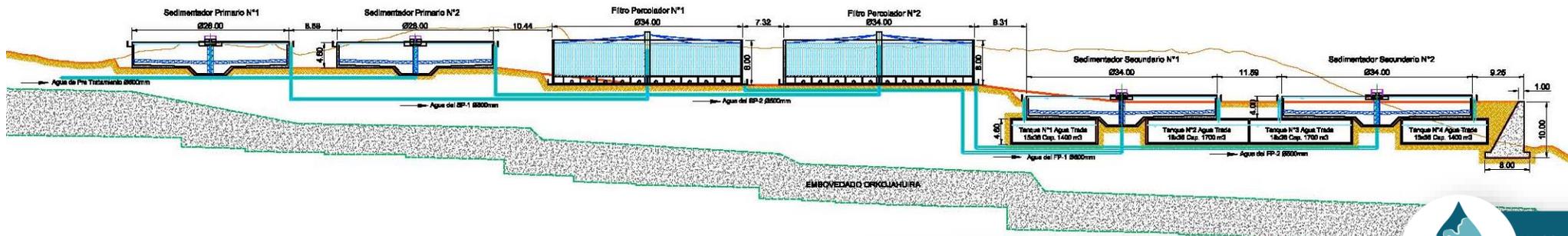
- PRE Pretratamiento
- 1 Sedimentador Primario N°1
- 2 Sedimentador Primario N°2
- 3 Filtro Percolador N°1
- 4 Filtro Percolador N°2
- 5 Sedimentador Secundario N°1
- 6 Sedimentador Secundario N°2
- 7 Tanque de Agua Tratada



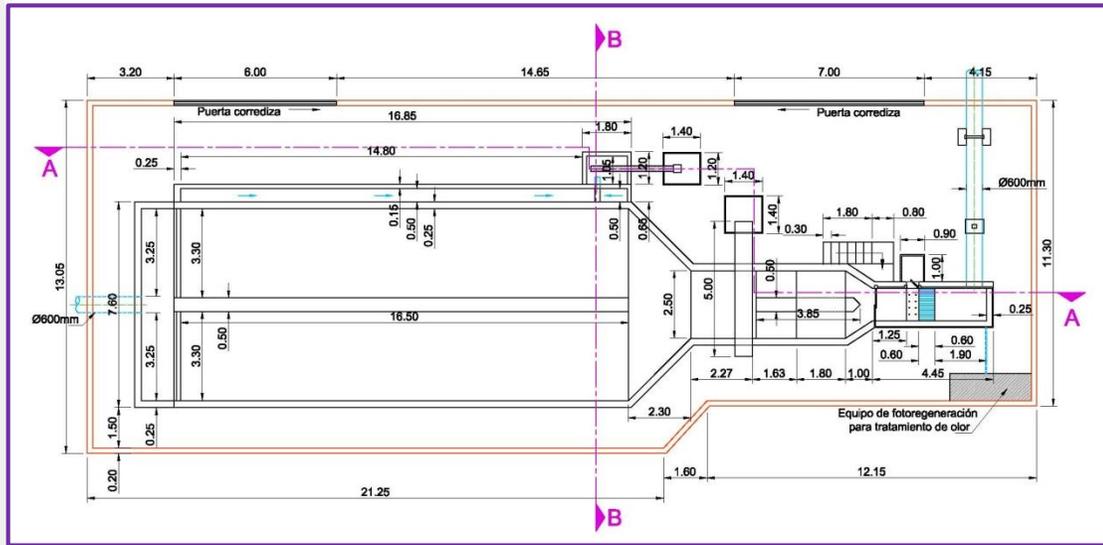
- 1 Rejas - Desarenador
- 2 Sedimentador Primario
- 3 Filtro Percolador
- 4 Sedimentador Secundario
- 5 Tanque de Regulación
- 6 Descargas de Lodos
- 7 Casa de Maquinas - Turbinas

## ➤ AREA REQUERIDA

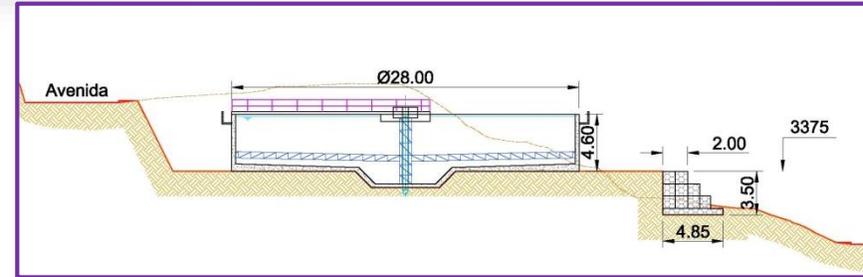
La planta ocupa 1,4 ha, las unidades que componen la PTAR se ubican en línea, por la conformación estrecha y alargada del terreno disponible



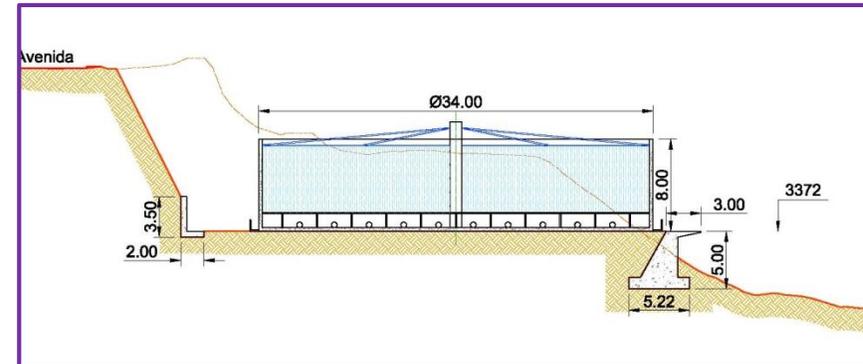
# ➤ CARACTERÍSTICAS DE LA PTAR



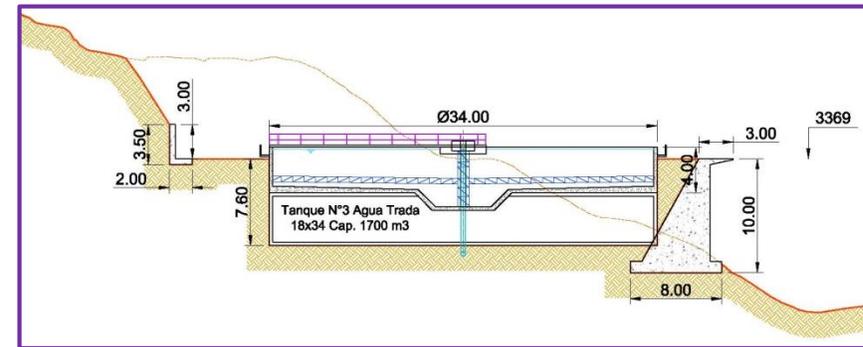
Pretratamiento



Sedimentador Primario



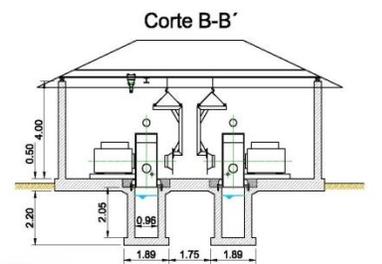
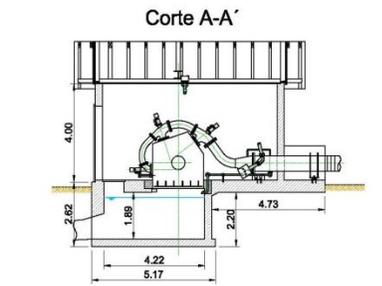
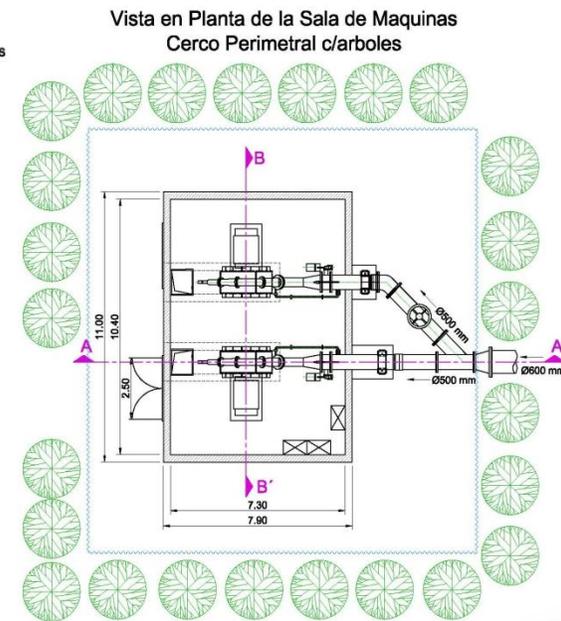
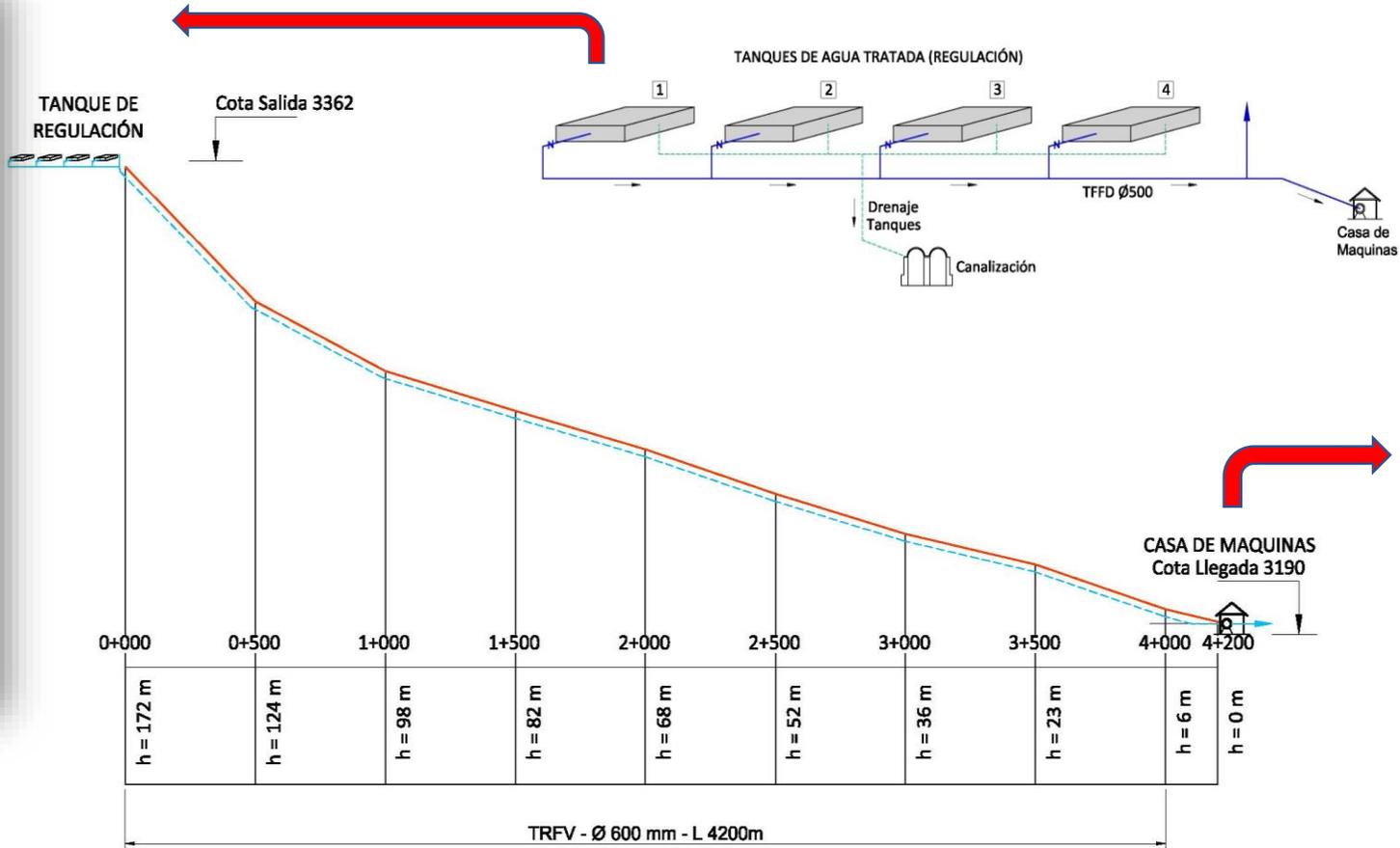
Filtro Percolador



Sedimentador Secundario



# ➤ GENERACIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA (430 Kw)



## Costo

- El costo constructivo de la Planta Descentralizada es de 18.114.460 \$us, el 81% corresponde a la PTAR y el 19% a generación energía

## Viabilidad Financiera

- Efectuada la correspondiente evaluación financiera, se verificaron valores positivos para el VAN 73.611 y TIR 6,5 %

## IMPACTOS Y FACTORES CONDICIONANTES

### AMBIENTALES

Tratamiento aerobio  
Se incluye control de olores  
No se tratan lodos  
No existen construcciones  
próximas  
Perímetro PTAR arborizado

### DERECHO PROPIETARIO

Adquirir 0,62 Ha  
(propiedad privada)  
Tramitar Ley Municipal para  
uso de 0,75 Ha

### RIESGOS

PTAR en longitud de 160 m  
se emplaza sobre  
canalización Río Orkojahuirá

# Sostenibilidad

- Tecnología simple y eficiente, EPSAS opera esta tecnología
- Existe viabilidad financiera

# Replicabilidad

- Factible, aún hay posibilidad de emplazamientos en La Paz
- Posibilidades en Sucre y Potosí

# Lecciones Aprendidas

- Es factible implantación PTARs Descentralizadas
- Posibilidad de autodepuración Río Choqueyapu



# Conclusiones y Recomendaciones

- Es factible una PTAR descentralizada en área urbana si:

Se aprovechan las condiciones fisiográficas de la ciudad.

Se explota integralmente el recurso hídrico (saneamiento, energía, riego).

- La construcción de la PTAR descentralizada también conlleva enfrentar riesgos y desafíos.



# Saneamiento Un  
# Llamado A La Acción

GRACIAS!  
GRACIAS!



VI CONFERENCIA  
LATINOAMERICANA  
DE SANEAMIENTO  
BOLIVIA 2022