

SOSTENIBILIDAD Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

S U S T E N T A B I L I D A D B I O C L I M Á T I C A

OBJETIVO DEL PROYECTO

- Máximo aprovechamiento de los recursos naturales y tecnológicos actualmente vigentes en nuestro país
- Garantizar un desarrollo sustentable y sostenible del consumo energético del objeto en estudio
- Cumplir con las demandas energéticas del mismo a través de sistemas de producción propia de energía.
- Lograr la adaptabilidad de los sistemas con el objeto en función de sus condicionantes.

OBJETIVO COMO ESTUDIANTES DE ARQUITECTURA

Lograr a través de estas herramientas y conocimientos adquiridos actuar eficientemente ante cualquier propuesta de búsqueda de un mejor desarrollo **sustentable y sostenible** de los objetos y espacios que integran nuestras ciudades. Y de esta manera seguir en la búsqueda de resultados superadores.

OBJETO EN ESTUDIO

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



OBJETO EN ESTUDIO

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



Perspectiva del Edificio de Viviendas de alta densidad a intervenir- Parque Federal – Santa Fe. Anteproyecto ARQ IV UPC 2018.

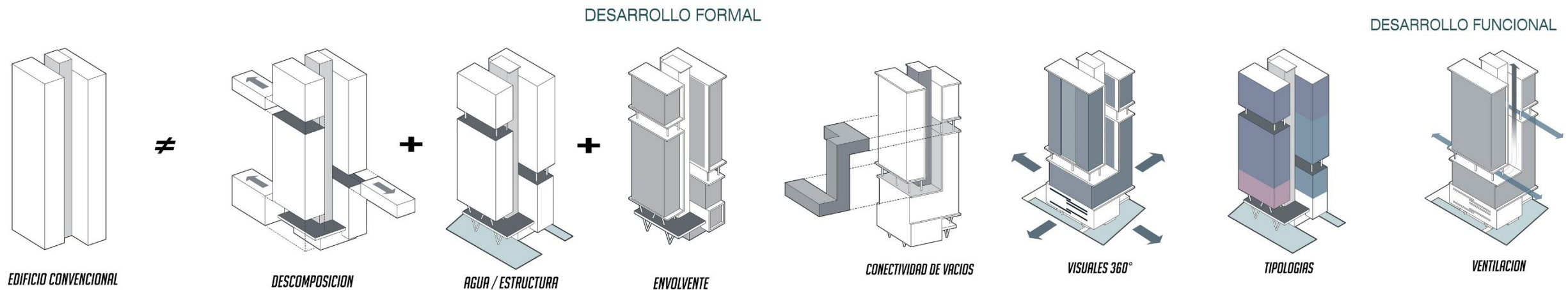
Sosa Nestor, Soto Emilio, Soto Marcos.

PROPUESTA PASIVA

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CON LA PREMISA DE PRESENTARSE COMO UNA PROPUESTA RESIDENCIAL EN ALTURA COMO ÍCONO DE REFERENCIA PARA LA CIUDAD DE SANTA FE, LA PROPUESTA TIENDE A RESPONDER LOS OBJETIVOS GENERALES DEL ANTEPROYECTO. RESPONDIENDO A LAS PREMISAS DE DISEÑO Y LA FUNCIONALIDAD DE SU PROGRAMA. DE ESTE MODO LAS MEDIDAS PASIVAS QUE MANIFIESTA LA PROPUESTA SON;

1. DESCOMPOSICIÓN VOLUMÉTRICA DEL CONJUNTO – **SECTORIZACIÓN DE FUNCIONES**
2. COMPOSICIÓN MORFOLÓGICA EFICIENTE – **SISTEMA VENTURI**
3. FRAGMENTACIÓN ESPACIAL – **ESPACIOS INTERSTICIALES**
4. PARTIDO ABIERTO Y LIBERTAD VISUAL – **PLANTA LIBRE**

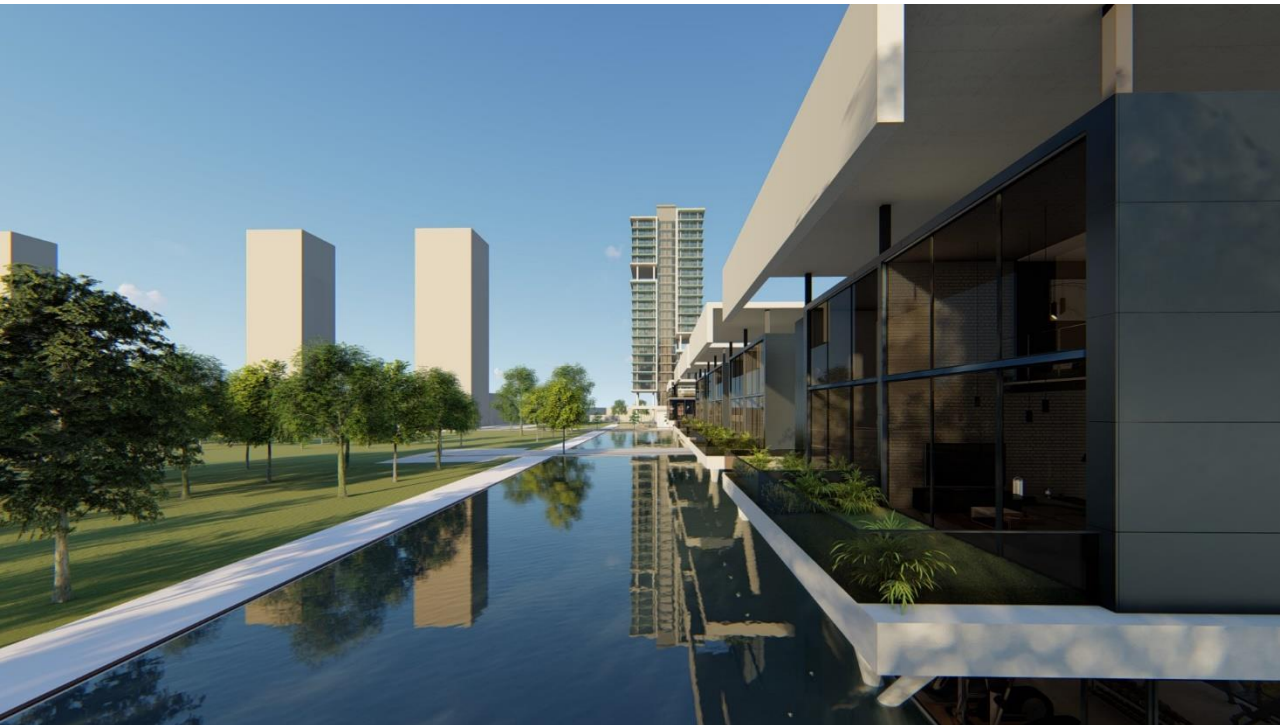


PROPUESTA PASIVA - APROVECHAMIENTO DEL AGUA

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

LA PROPUESTA EN SU CONJUNTO RESPONDE A LA IDEA GENERAL DE ENCONTRARSE BORDEADO Y SUSPENDIDO POR DOS GRANDES ESPEJOS DE AGUA. COMO UN RECURSO QUE PERMITA A LA CIUDAD DE SANTA FE VERSE IDENTIFICADA TRAS SU PASADO HISTÓRICO, PERO TOMÁNDOSELO PARA ESTE CASO CON CUALIDADES POSITIVAS Y NO NEGATIVAS PARA LA CIUDAD.

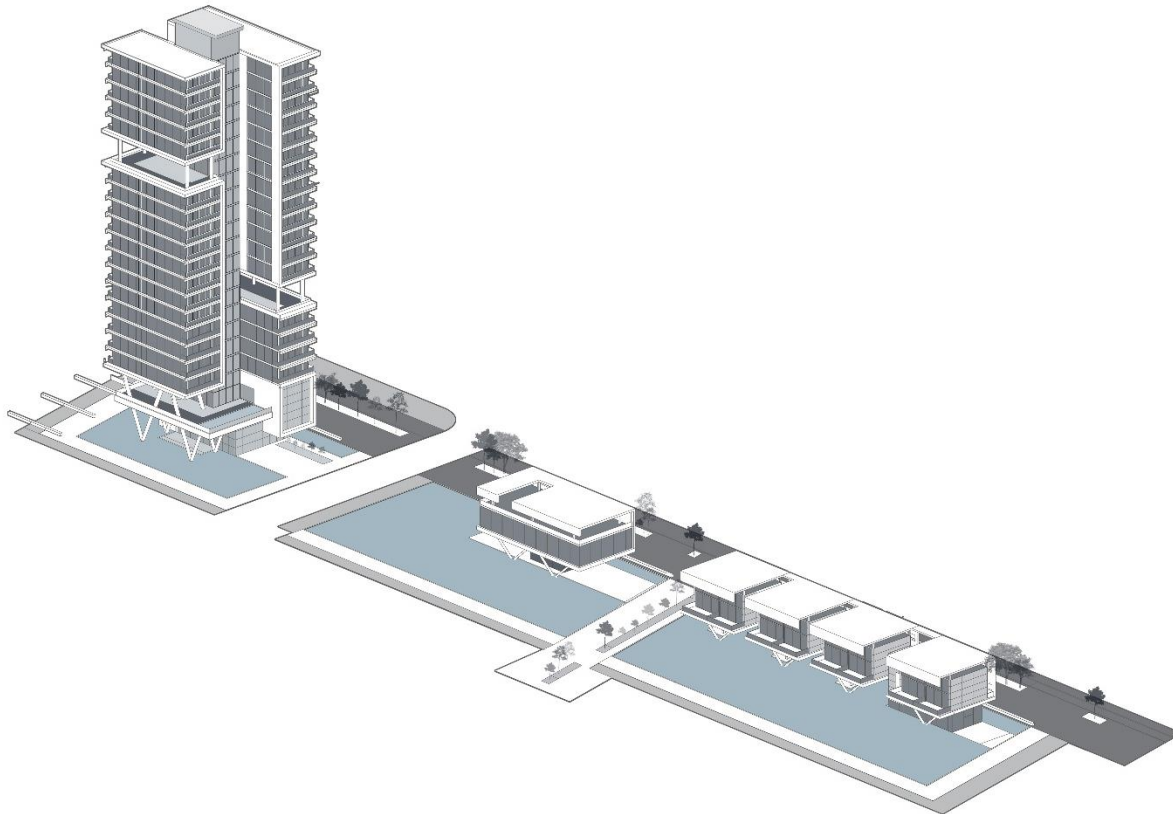
A SU VEZ ES EMPLEADO COMO RESERVORIO/RETARDADOR DE AGUA, REDUCIENDO EL IMPACTO DE TODO EL CONJUNTO POR CAUDAL DE AGUA DE LLUVIA VERTIDO A VÍA PÚBLICA O SOBRE SUPERFICIES ALEDAÑAS. ESTA MEDIDA DE RETENCIÓN POSIBILITA LA REUTILIZACIÓN DE CIERTO PORCENTAJE DE DICHO CAUDAL PARA SU REUTILIZACIÓN SANITARIA Y RIEGO DE ÁREAS VERDES.



PROPUESTA PASIVA - APROVECHAMIENTO DEL AGUA

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

ESTAS MEDIDAS DE RETENCIÓN POSIBILITAN LA REUTILIZACIÓN DE CIERTO PORCENTAJE DEL CAUDAL DE LLUVIA PARA SU REUTILIZACIÓN COMO RESERVORIO Y DESCARGA SANITARIA ADEMÁS DEL RIEGO DE LOS DIFERENTES CANTEROS EN CADA UNO DE LOS NIVELES (CONTRIBUYENDO COMO RETARDADORES) Y TODO EL PARQUIZADO DEL COMPLEJO RESIDENCIAL.



PROPUESTA SISTEMAS ACTIVOS

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

OBJETIVO

DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA MAYOR CANTIDAD DE SISTEMAS DE OBTENCIÓN Y GENERACIÓN DE ENERGÍA VIGENTES EN EL MERCADO LOCAL. DEBIDO A LA ENVERGADURA DEL OBJETO EN ESTUDIO, ES QUE SE BUSCA SACAR EL MÁXIMO APROVECHAMIENTO DE SUS RECURSOS FÍSICOS LO QUE POSIBILITA EL DESARROLLO DE SISTEMAS VARIADOS. ENTRE ELLOS;

1. **SISTEMA DE COLECTORES SOLARES TIPO MANIFOLD-COMPACTO PARA ACS**
2. **SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED**
3. **SISTEMA BIODIGESTOR – PRODUCCIÓN DE BIOGÁS**

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

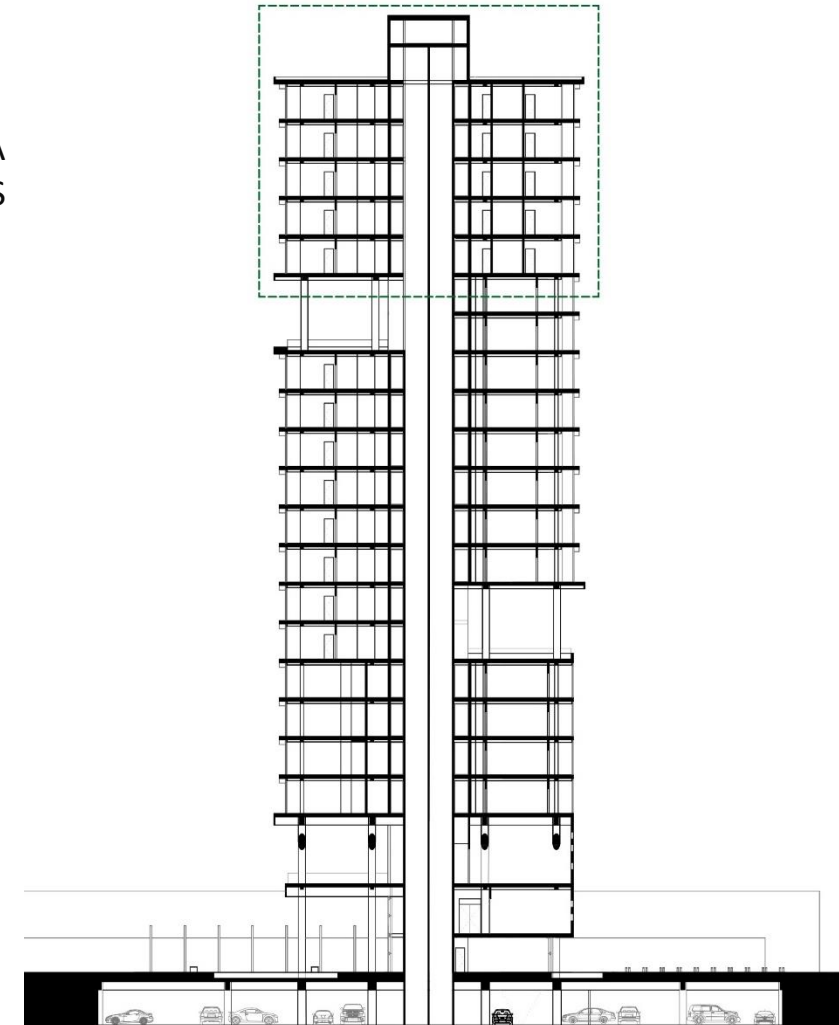
EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

SECTOR DE INTERVENCIÓN

PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS (AGUA CALIENTE SANITARIA). SE TOMÓ COMO SETCOR PARA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA CALÓRICA PARA TAL FIN LOS 5 NIVELES SUPERIORES DESTINADOS A 5 VIVIENDAS DE TIPO LOFT EN CADA UNO DE ELLOS.

TOTAL DE 25 VIV. → 50 USUARIOS (2 USU/VIV)

SISTEMA ADOPTADO → SISTEMA DE CAPTACIÓN MANIFOLD-COMPACTO



SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CÁLCULO Y DIMENSIONADO

DEMANDA DE ACS POR PERSONA

- 28 lts/día/persona x 50 personas = 1400 lts/día
- 1400 lts/día x 365 días = 511.000 lts/año

$$\Delta T = T^{\circ} \text{ACS} - T^{\circ} \text{Red} \rightarrow T^{\circ} \text{RED} = 20,24^{\circ} \text{C}$$

$$T^{\circ} \text{ACS} = 60^{\circ} \text{C}$$

$$\Delta T = 60^{\circ} \text{C} - 20,24^{\circ} \text{C} = 39,76^{\circ} \text{C}$$

$$\text{EACS} = 511.000 \text{ litros/año} \times 39,76^{\circ} \text{C} \times 0,001163 \text{ kwh/}^{\circ} \text{C kg} \times 1 \text{ kg/litro}$$

$$\rightarrow \text{EACS} = 23.629,1 \text{ kwh/año}$$

Temperatura Media del Agua Santa Fe Argentina (deducción aproximada)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
24,9°	25,2°	24,5°	21,9°	18,7°	16,6°	14,5°	14,9°	17,3°	18,9°	21,4°	24,5°

CÁLCULO DEMANDA ENERGÉTICA ANUAL A CUBRIR CON ENERGÍA SOLAR

$$\text{EACS solar} = \text{EACS} \times C_s$$

Contribución solar mínima % = sacado del CTE, tabla 2.1 y 3.2

$$\text{EACS solar} = 23.629,1 \text{ kwh/año} \times 0,60 \text{ (60\%)} = 14.177,5 \text{ kwh/año}$$

CÁLCULO DE ÁREA DE CAPTADOR SOLAR

$$A = \text{EACS solar} / I \times \alpha \times \delta \times r$$

$$A = 14.177,5 \text{ Kwh/año} / 1.789,6 \text{ kwh/m}^2 \text{año} \times 1 \times 1 \times 0,90 \text{ (90\%)} \rightarrow A \text{ requerida} = 8,80 \text{m}^2$$

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

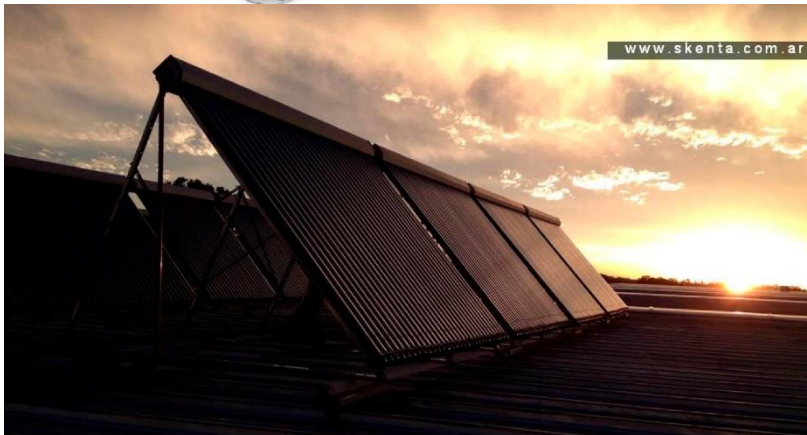
CAPTADOR SOLAR - APRIKUS AP-30 | SKENTA - ARGENTINA

CAPTADOR

ÁREA ÚTIL/ABSORCIÓN → 4M² → Req. Tot= 4 CAPTADORES



1. Manifold del colector
2. Aislación
3. Cabezal del conductor de cobre
4. Varilla de calor de cobre
5. Tubo Evacuado
6. Aleta de transferencia



Amortización

Costos del equipo (aprox):

4 Captador Apricus modelo AP-30, Skenta a \$25.000 Total: **\$100.000**

Costo de mantenimiento (aprox):

Estimaremos 0,5% de la inversión inicial = **\$500/año**

Costo de instalación:

Estimaremos un 20 % de la inversión inicial $\$100.000 \times 20 \% =$ **\$20.000**

Ahorro por no consumo:

Energía no consumida en producción de ACS al año = **10.634,5 kwh/año**
(cobertura solar del 60%).

Valor económico de la energía no consumida:

$10.634,5 \text{ kwh/año} \times 3,28 \text{ \$/kwh}$ (Santa Fe en noviembre 2018) =
\$34.881,2/año

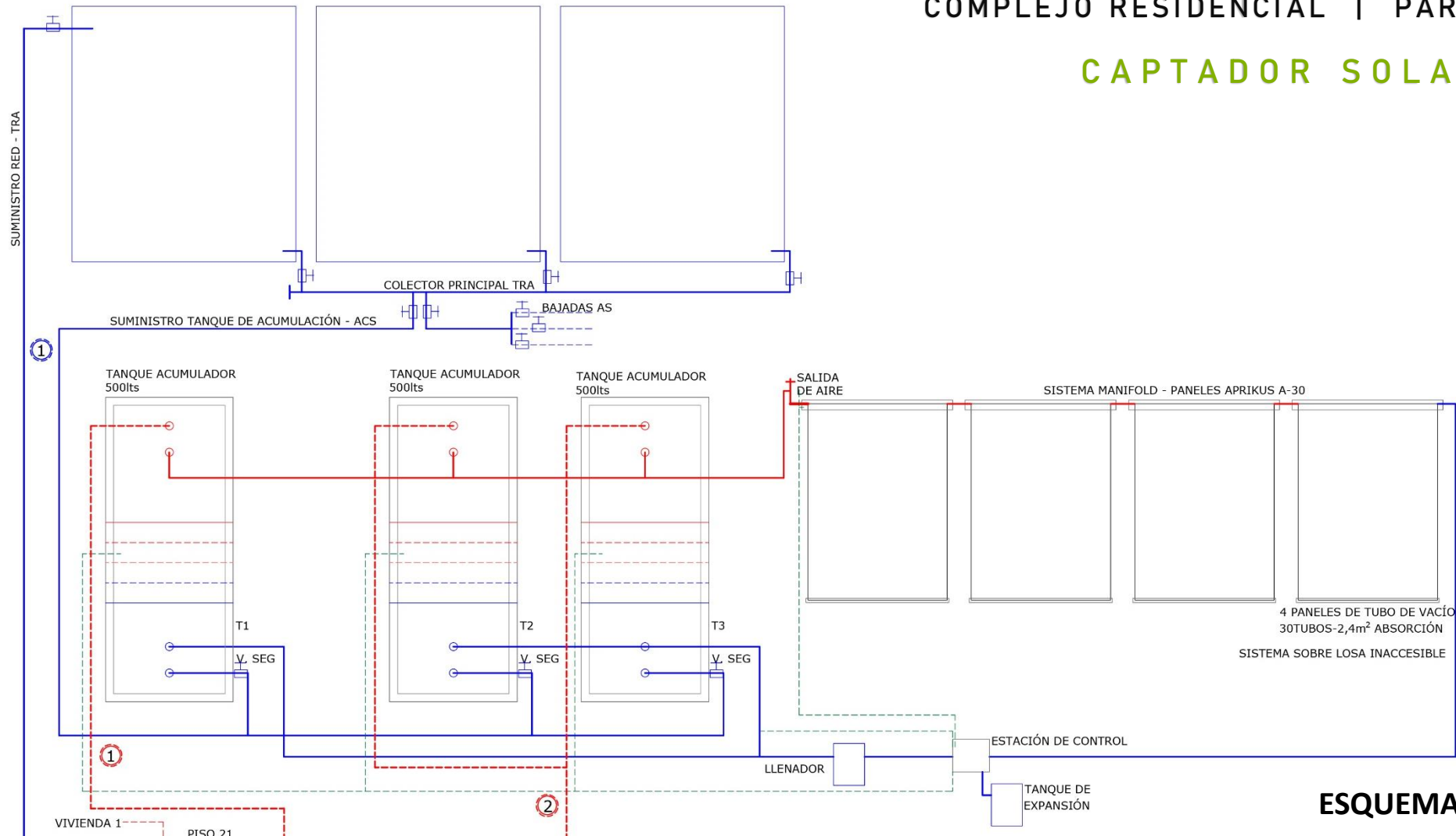
Beneficio anual:

Valor económico de la energía no consumida – Costos de mantenimiento
→ $\$34.881,2/\text{año} - \$500/\text{año} =$ **\$34.351,2/año**

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CAPTADOR SOLAR - COMPONENTES



ESQUEMA INSTALACIÓN - SISTEMA AP-30

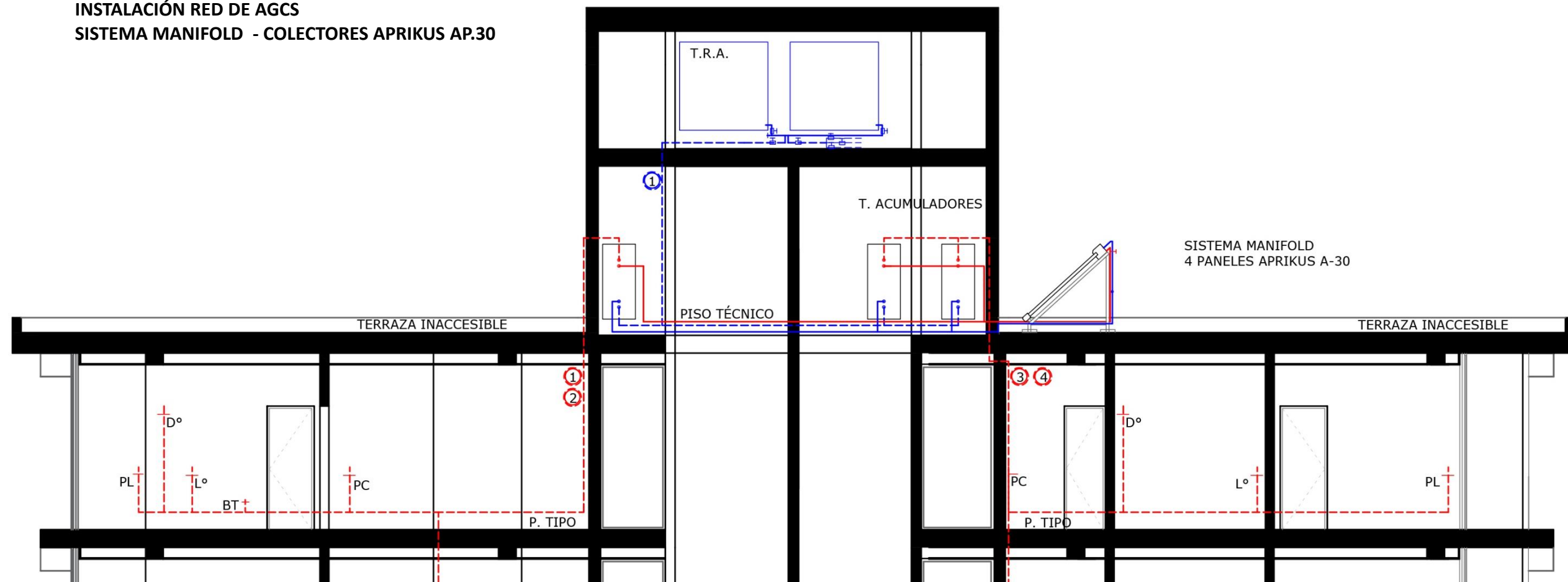
SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CORTE TRANSVERSAL SECTORIAL

INSTALACIÓN RED DE AGCS

SISTEMA MANIFOLD - COLECTORES APRIKUS AP.30

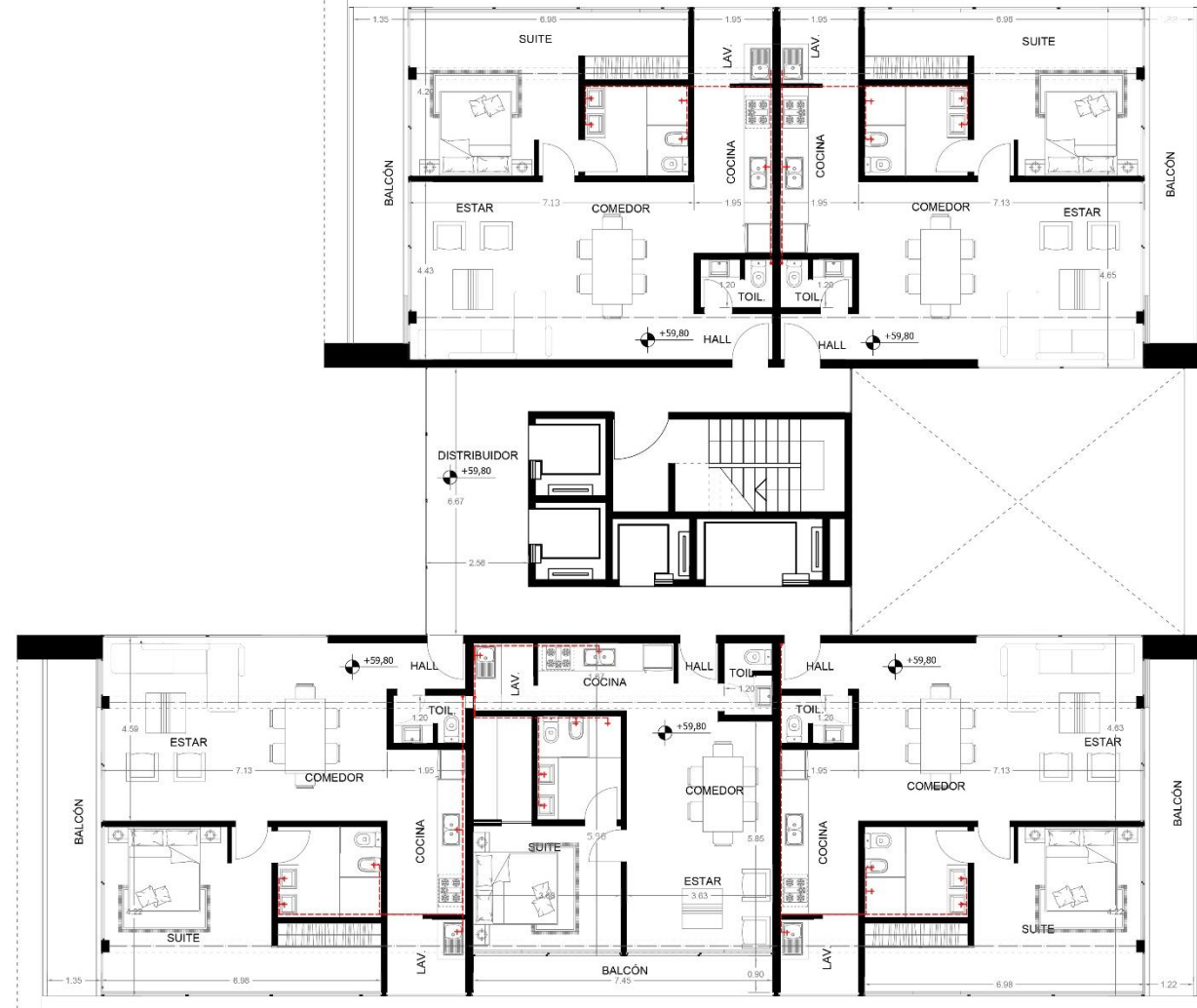


SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

PLANTA TIPO – 5 VIVIENDAS TIPO LOFT
INSTALACIÓN RED DE AGCS
SISTEMA MANIFOLD - COLECTORES APRIKUS AP.30

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



PLANTA DE INSTALACIÓN RED DE AGCS
SISTEMA MANIFOLD - PANELES APRIKUS A-30
PLANTA: ESC 1/150

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



SECTOR ALA NORTE

PLANTA

INSTALACIÓN RED DE AGCS

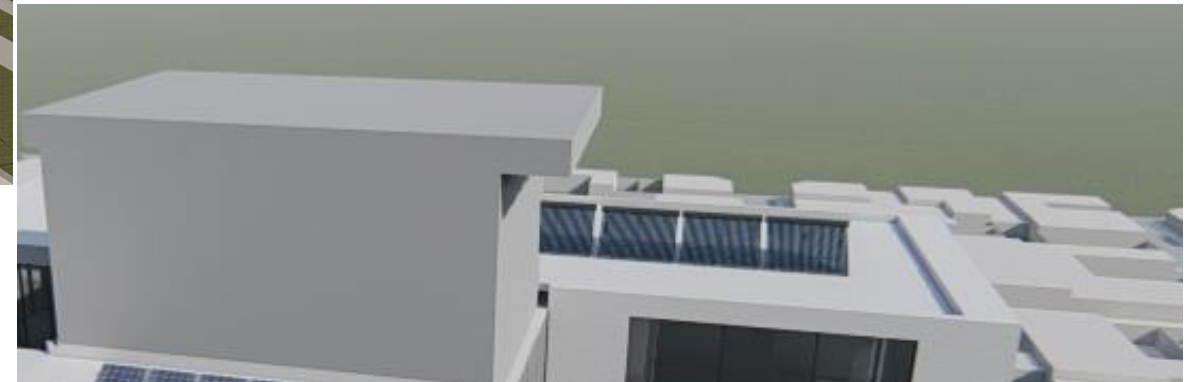
SISTEMA MANIFOLD - COLECTORES APRIKUS AP.30

SISTEMA DE COLECTORES SOLARES

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



PERSPECTIVA PROPUESTA
SISTEMA MANIFOLD - COLECTORES APIKUS AP.30



SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

LOCALES COMPUTADOS
- HALL DE ACCESO
- GIMNASIO
- SAUNA
- BAÑOS
- SALÓN DE FIESTAS
- COCINA
- PATIO (6º PISO)

SECTOR DE INTERVENCIÓN

EL SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS ES DIMENSIONADO PARA EL CONJUNTO DE ESPACIOS QUE INTEGRAN LOS AMENITIES Y ESPACIOS SOCIALES DEL EDIFICIO RESIDENCIAL. COMPRENDIENDO DE ESTA MANERA ;

- ☐ AREA DE RECEPCIÓN (RECEPCIÓN, HALL, ESTAR, ETC)
- ☐ AMENITIES (GIMNASIO, SALÓN DE FIESTAS, SAUNA , PISCINA, PARILLA, SANITARIOS, ETC.)
- ☐ ÁREAS SOCIALES (PATIOS - ESTARES)

EL REGISTRO DE CONSUMO ES APROXIMADO SEGÚN EL NÚMERO DE ARTEFACTOS DISPONIBLES EN CADA UNO DE ESTOS ESPACIOS. AL NO CONTAR CON UN REGISTRO ANUAL DE CONSUMO EL PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO SE LLEVÓ A CABO CON LA FINALIDAD DE DEFINIR APROXIMADAMENTE EL CONSUMO ENERGÉTICO ACORDE A LOS DATOS CON LOS CUALES SE DISPONÍA

PARA ESTE CASO SE OPTÓ POR UN **SISTEMA FOTOVOLTAICO CON SUMINISTRO A RED**

SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

TABLA DE CONSUMO ESTIMATIVO

ENERGÍA DE CONSUMO DIARIO					
	Unid.	ARTEFACTO	POTENCIA (w)	Hs/d	ENERGÍA (wh/d)
PLANTA BAJA	HALL DE ACCESO	6	Luz General Colgante LED	30	1800
		1	Luz Puntual Colgante (3lam)	180	2160
		1	Computadora	150	3600
		1	Televisor	150	900
		1	Dispenser de agua	75	900
		4	Luz General Spot	7	280
ENTRE - PISO	HALL	6	Luz General Spot	7	8
		2	Luz Puntual Barral (2lam)	12	192
	GIMNASIO	1	Dispenser de agua	75	600
		1	Televisor 40"	180	1080
	SAUNA	4	Luz General Spot	7	6
		2	Luz Puntual Barral (2lam)	12	6
	SANITARIOS	5	Luz General Spot	7	2
		3	Luz Puntual Barral (2lam)	12	2
		2	Secador	200	0,3
	LAUNDRY	6	Luz General Spot	7	6
		2	Luz Puntual Barral (2lam)	12	4
		3	Lavarropas 9kg (Clase A)	400	3
		2	Secarropas Centrífugo	380	3
	SALÓN	8	Luz General Colgante LED	30	8
		1	Televisor 40"	180	2
		4	Luz General Spot	7	10

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

PRIMER PISO	COCINA	1	Luz Puntual Barral (2lam)	12	10	120
		1	Horno eléctrico 30lts	1500	2	3000
		1	Cafetera	900	1	900
		1	Heladera	150	12	1800
		2	Freezer	120	10	2400
	SANITARIOS	1	Dispenser de agua	75	8	600
		5	Luz general Spot	7	2	70
		2	Luz Puntual Barral (2lam)	12	2	48
	HALL	2	Secador	200	0,3	120
		6	Luz General Spot	7	8	336
	PATIO	8	Luz General Spot	7	8	448
		6	Luz General Spot	7	8	336
	SOLARIUM-PISCINA	8	Luz Spot (piscina)	7	6	336
		7	Luz general Spot	7	2	98
		2	Luz Puntual Barral (2lam)	12	2	48
		2	Secador	200	0,3	120
6° PISO	PATIO	10	Luz General Spot	7	8	560
14° PISO	PATIO	10	Luz General Spot	7	8	560
					TOTAL	33.110wh/d
						33,11kw/d

SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CÁLCULO Y DIMENSIONADO

EL CONSUMO TOTAL DIARIO PARA LOS LOCALES CONSIDERADOS ES EQUIVALENTE A 33,11kw/h/día. MIENTRAS QUE EL CONSUMO ANUAL ESTIMATIVO ES DE 12.085,15kw/h

Ed= Energía demandada

$P = Ed / HSE \rightarrow P = 33,11\text{kwh/día} / 6,54\text{kwh} = 5,06\text{kw}$ aprox.

NÚMERO TOTAL DE PANELES EN SERIE (Npp)

CÁLCULO DE NÚMERO DE RAMAS DE PANELES DISPUESTOS EN PARALELO (Nps); COCIENTE ENTRE LA POTENCIA NECESARIA (P), Y EL PRODUCTO DE LA POTENCIA DE UN MODULO Pm Y EL NÚMERO DE PANELES EN SERIE (Nps)

$Npp = P / Pm \cdot Nps$

$\rightarrow Npp = 5,06\text{kw} / 0,270\text{kw} \cdot 1 \rightarrow Npp = 18,74$

\rightarrow 19 PANELES SOLAR LUXEN POLICRISTALINO 270W (12V) (LNSE-270P)



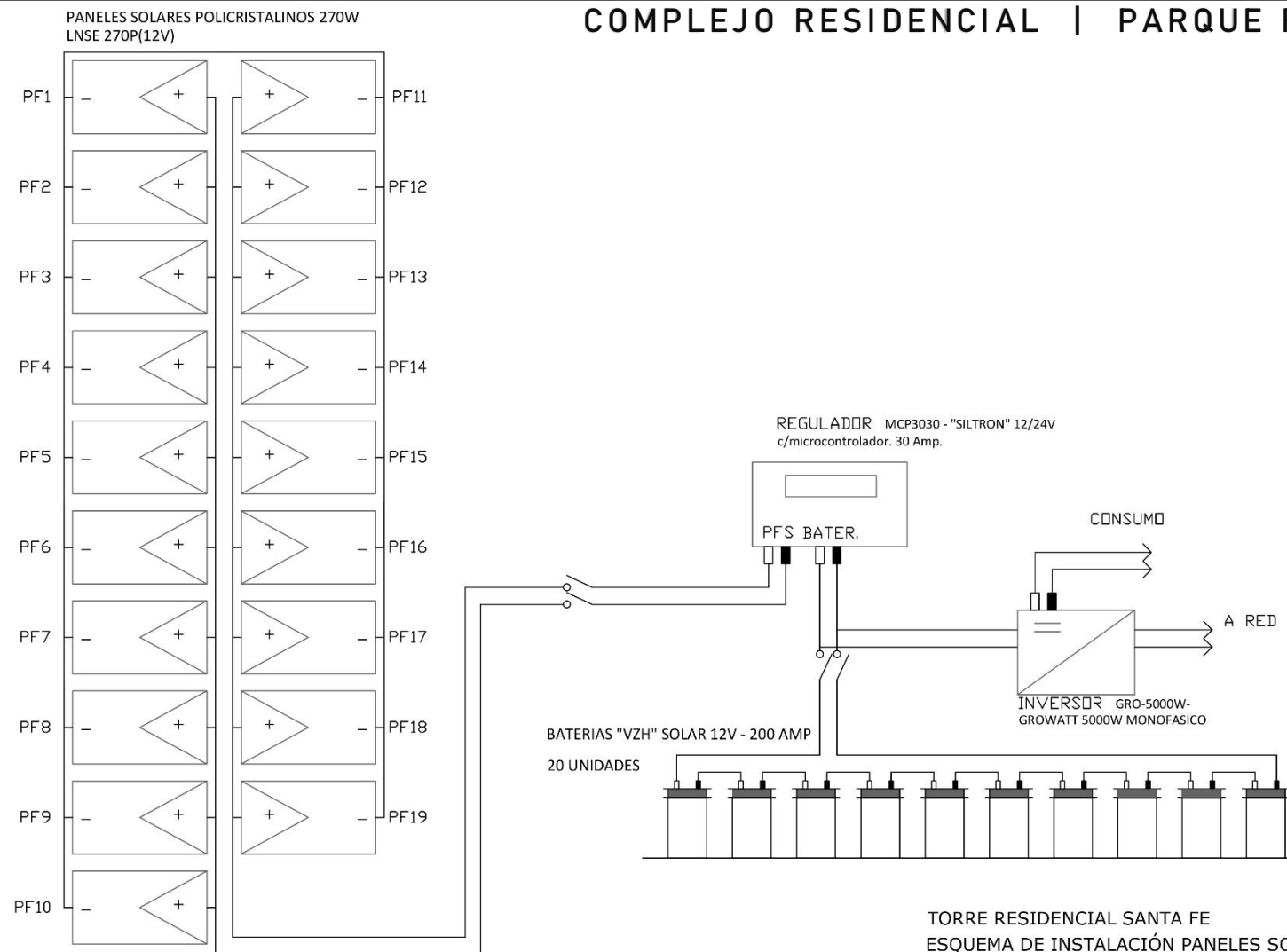
SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

COMPONENTES

- MÓDULO FOTOVOLTAICO
- REGULADOR DE CARGA
- BATERÍAS
- INVERSOR



TORRE RESIDENCIAL SANTA FE
ESQUEMA DE INSTALACIÓN PANELES SOLARES FOTOVOLTAICOS

SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

COMPONENTES

• MÓDULO FOTOVOLTAICO

CADA UNO DE LOS PANELES DEMANDA UNA SUPERFICIE EQUIVALENTE A **1,6m²**. TOTAL DE **30,4m² DE SUP. NEC.**

DISPOSICION FINAL DE LOS MISMOS EN CUBIERTA. ACTUALMENTE LA SUPERFICIE DE LA TERRAZA INACCESIBLE DEL ALA SUR DEL EDIFICIO ES DE 234m²

Panel Solar Luxen, de 60 celdas.

- Potencia máxima(Pmax): 270W
- Tolerancia de potencia:0 - +5W
- Voltage a circuito abierto(Voc): 38,2V
- Voltage en punto de máxima potencia (Vmp):30,9V
- Voltage máximo del sistema: 1000V
- Peso: 18,5Kg
- Aplicación: Clase A
- Dimensiones: 1640x992x40 milímetros



LUXEN



• REGULADOR DE CARGA

EL REGULADOR EMPLEADO ES EL REGULADOR SOLAR **MCP3030 - "SILTRON" 12/24V 30 Amp.**

• BATERÍAS

Cb (Capacidad del Banco de Baterías)

$Cb = E_d / V_n \cdot P_d \rightarrow Cb = 33.110Wh / 12V \cdot 0,7 \rightarrow Cb = 3942Ah$ SE ADOPTAN 20 DE TIPO LÍQUIDAS;

BATERIAS "VZH" SOLAR 12V - 200 AMP c/u



Growatt

• INVERSOR

INVERSOR **GROWATT-5000MTL- INVERSOR 5000W GRD-TIE MONOFASICO DE INYECCION A RED**, COMO POSEE UNA POTENCIA NIMONAL DE 5000W ES CAPAZ DE CUBRIR EL CONSUMO DEMANDADO DE 5,06kw diarios (5060W/dia)



SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

COSTO FINAL DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO-SUMINISTRO A RED INSTALADO

ITEM N°	COMPONENTE	CANT.	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	LNSE-270P - Paneles Policristalinos 270 W 12v	19	\$ 7.433	\$ 141.227
2	Baterías VZH Solar 12V - 200Amp	20	\$ 16.520	\$ 330.400
3	Regulador Solar MCP3030 SILTRON 12/24V - 30Amp.	1	\$ 4.630	\$ 4.630
4	Inversor GROWATT 5000(w) monofásico de conex.a red	1	\$ 59.162	\$ 59.162
				\$ 535.419

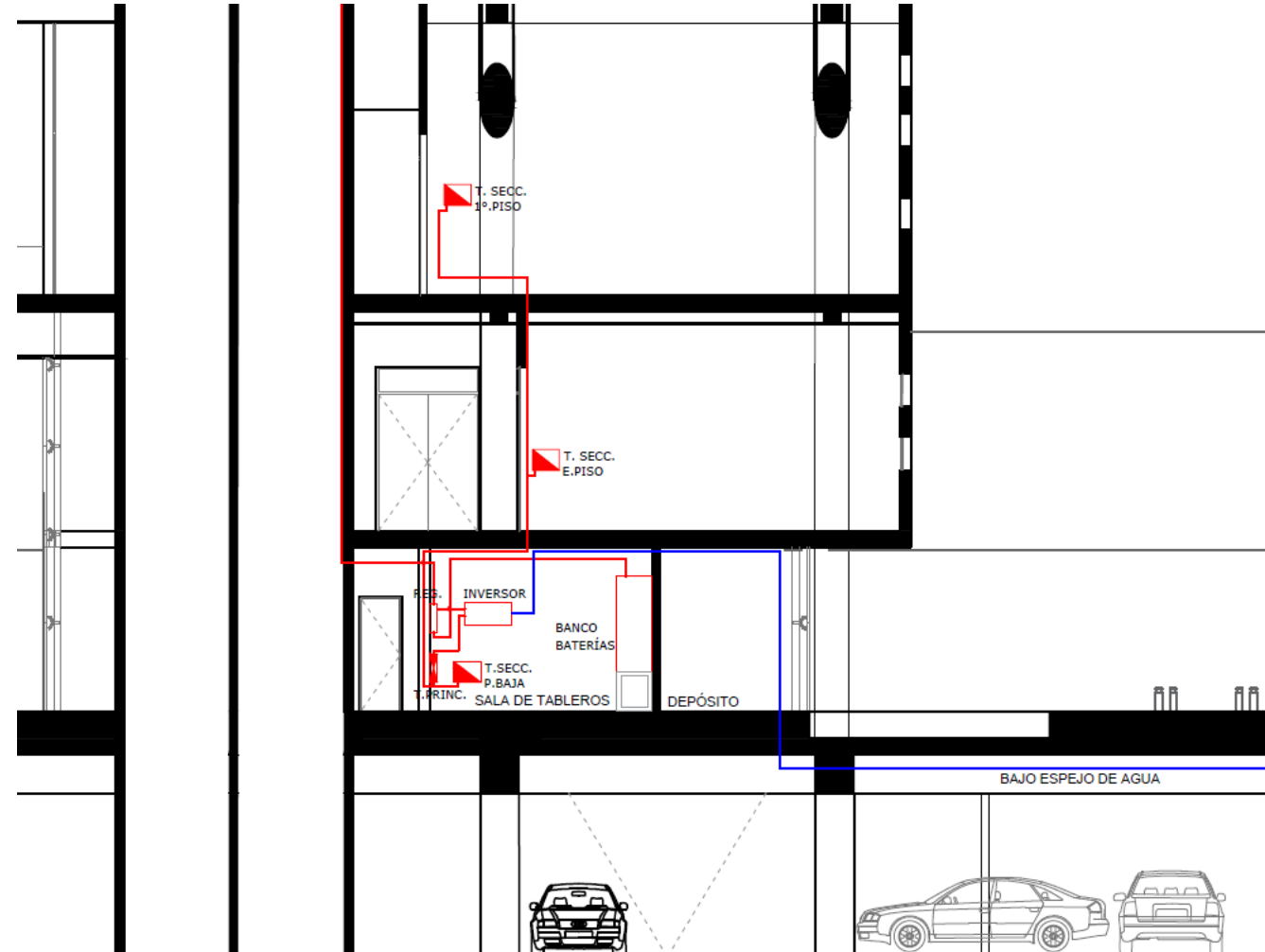
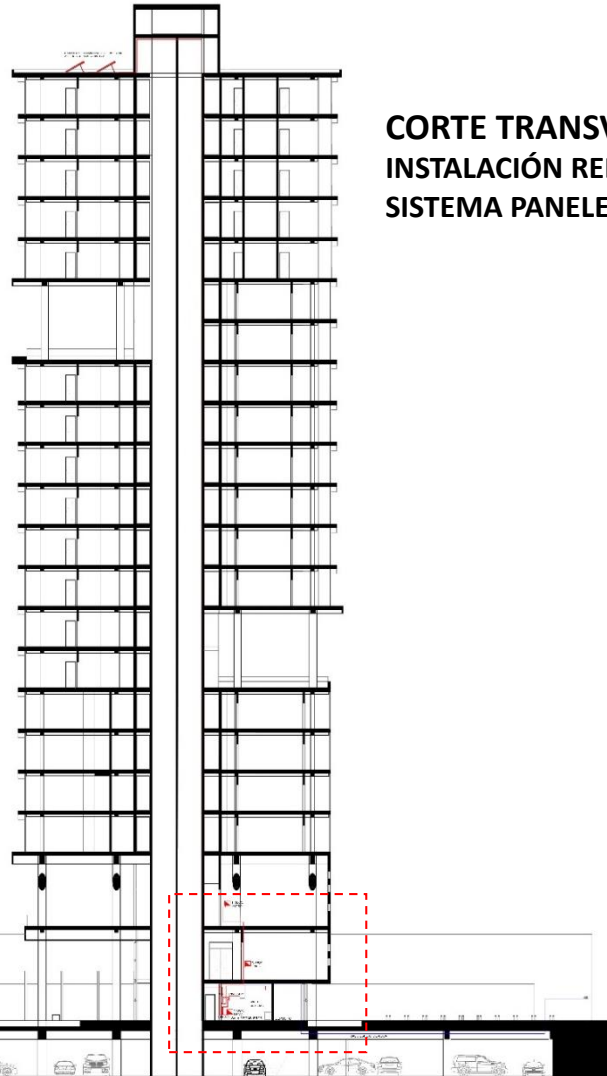
- NOTA: NO SE COMPUTA EL COSTO DE INSTALACIÓN (MANO DE OBRA)

SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

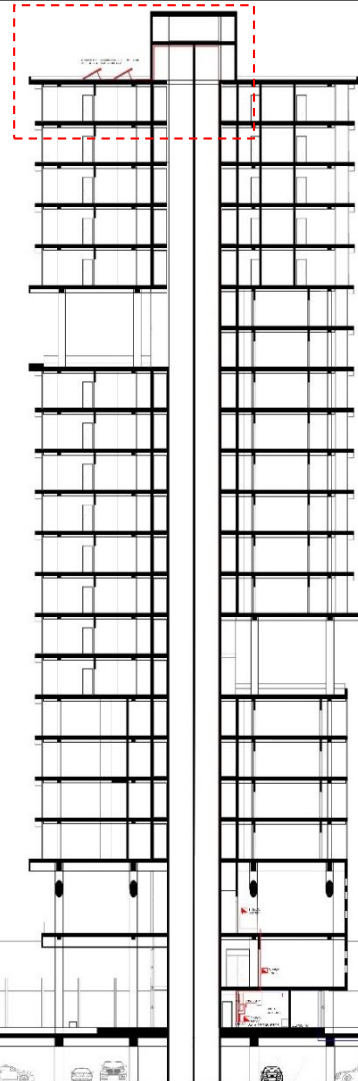
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

**CORTE TRANSVERSAL SECTORIAL
INSTALACIÓN RED ELÉCTRICA
SISTEMA PANELES FOTOVOLTAICOS**

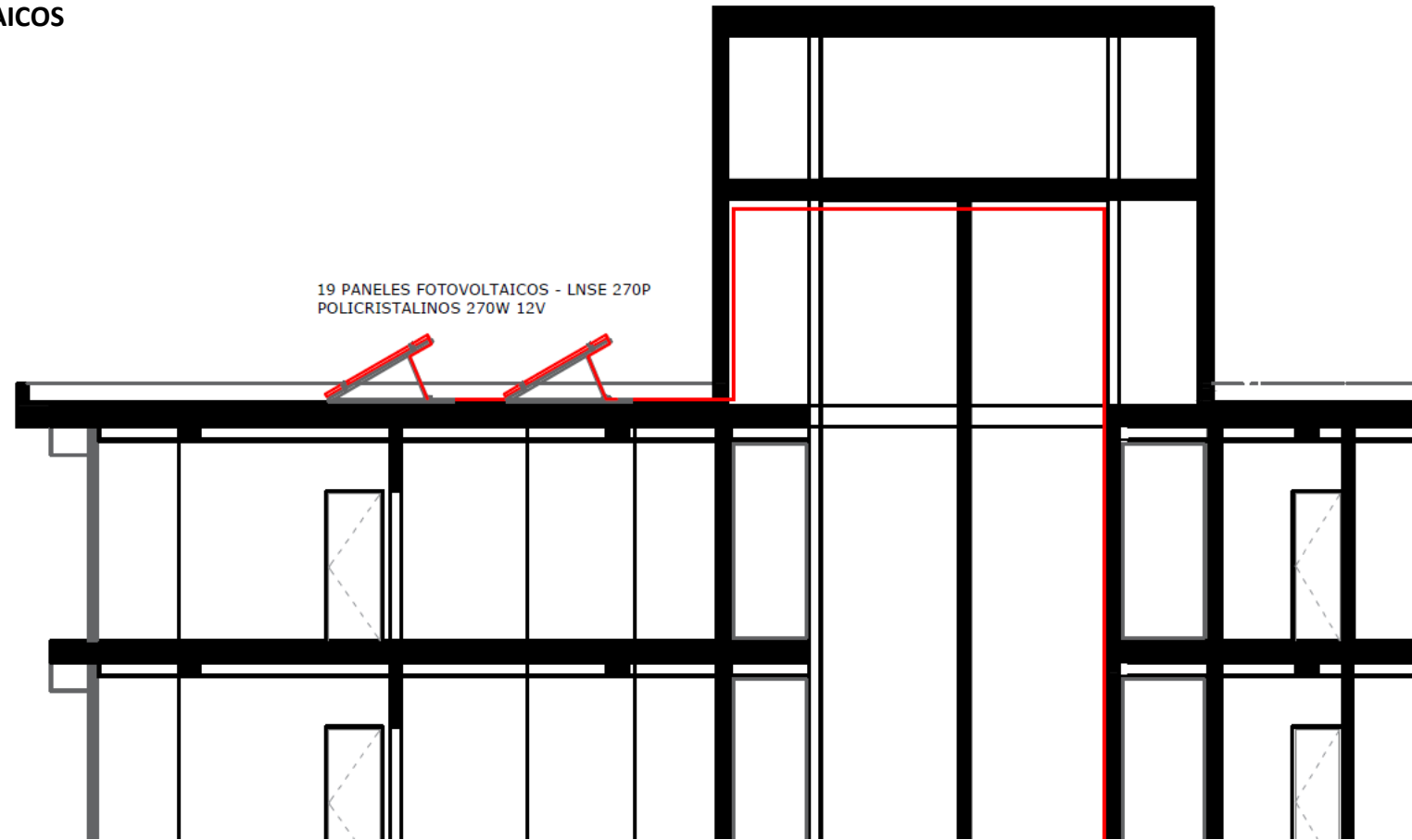


SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



CORTE TRANSVERSAL SECTORIAL
INSTALACIÓN RED ELÉCTRICA
SISTEMA PANELES FOTOVOLTAICOS

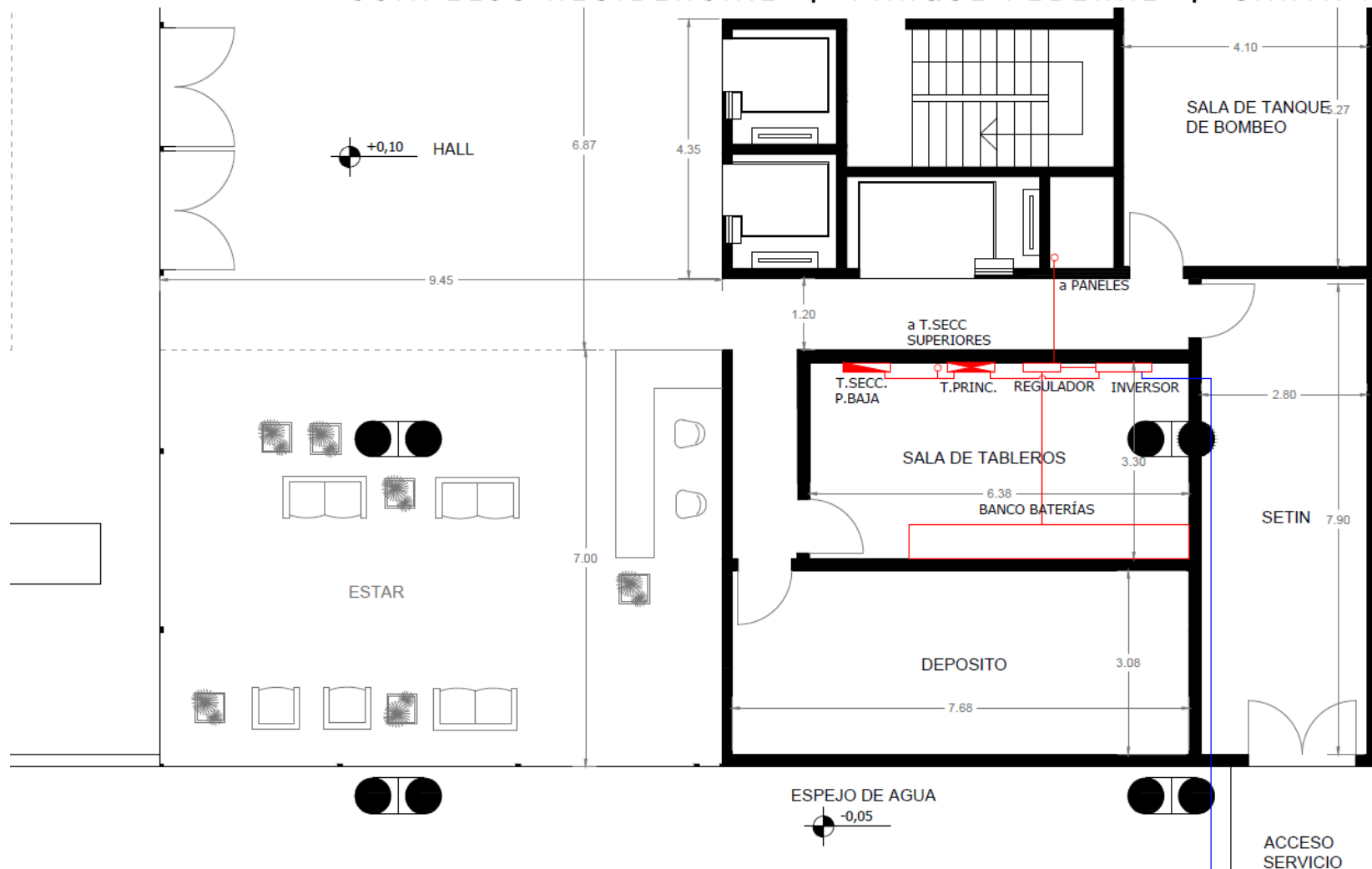
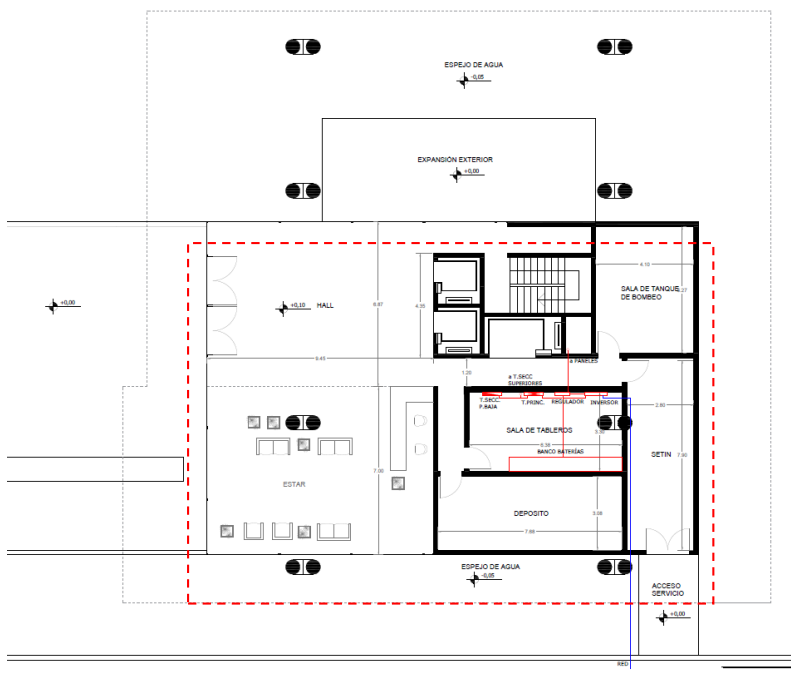


SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

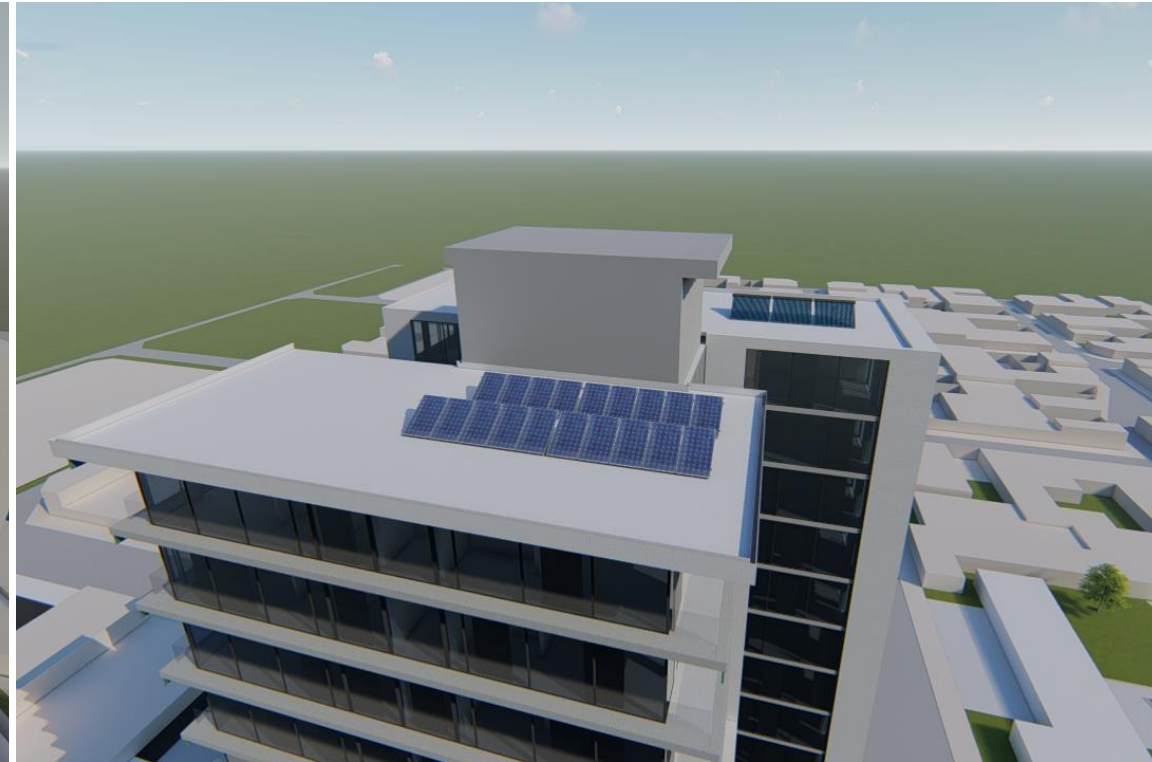
PLANTA BAJA – SECTOR SERVICIO INSTALACIÓN RED ELECTRICA SISTEMA PANELES FOTOVOLTAICO



SISTEMA DE PANELES FOTOVOLTAICOS CON CONEXIÓN A RED

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

PERSPECTIVA EXTERIOR
INSTALACIÓN SISTEMA PANELES FOTOVOLTAICOS



SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGAS

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

SECTOR DE INTERVENCIÓN

PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOGÁS, SE TOMAN LOS DESECHOS DE LOS SANITARIOS (AGUAS NEGRAS) Y LA MATERIA ORGÁNICA DE LAS COCINAS. ESTE SISTEMA ES IMPLEMENTADO EN EL COMPLEJO DE VIVIENDAS, ADEMÁS DE UN REACTOR DE MEZCLAS, PARA EL SUMINISTRO DE BIOGÁS Y CONSUMO PROPIO.

ADEMÁS DE CONSIDERAR LA CARGA DE DESECHOS DE CADA UNIDAD DE VIV. Y EL APOORTE EN EL SECTOR DE SERVICIO. PARA EVITAR EL VOLUMEN EXCESIVO DEL REACTOR SE OPTA POR SEPARAR AGUAS GRISES DE LAS AGUAS NEGRAS. A SU VEZ SE RECURRE A UN ARTEFACTO TRITURADOR EN C/COCINA

COMPONENTES

- REACTOR/BIODIGESTOR.
- DECANTADOR DE BARRO/LODO
- TRITURADOR INDEPENDIENTE EN C/BACHA

SEPARACION DE AGUAS NEGRAS Y AGUAS GRISES (COMO SE MENCIONA ANTERIORMENTE SE DISPONDRÁ DE DOS CAÑOS DE BAJADA Ø 110 PVC PARA UNA CORRECTA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS, EVITANDO GRANDES VOLÚMENES DE AGUA Y QUÍMICOS QUE EVITEN LA CORRECTA DIGESTIÓN EN EL REACTOR)

SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGAS

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

PURIFICACIÓN

PARA UN MEJOR RENDIMIENTO Y LOGRAR MAYORES NIVELES DE PODER CALORÍFICO;

- ELIMINACIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO; BURBUJEO EN AGUA
- DISMINUCIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD; ENFRIAMIENTO-CONDENSADO O SECADO
- REMOCIÓN DE H₂S; MEDIANTE MICROALGAS O UTILIZANDO BIOFILTROS

PRECAUCIONES Y PREVENCIONES

- ✓ CONTROLAR LA CORRECTA INSTALACIÓN DE GENERADORES
- ✓ ESTRICTO SISTEMA DE CONTROL DE LAS INSTALACIONES
- ✓ EVITAR LA SOBREALIMENTACIÓN DE SUSTRATO
- ✓ EVITAR POSIBLES IGNICIONES EN INSTALACIONES Y CERCANÍAS AL REACTOR
- ✓ CONTROLAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE BIOGAS
- ✓ CORRECTA INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL DE PRESIÓN

SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGAS

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CÁLCULO Y DIMENSIONADO DEL BIODIGESTOR

69 DEPARTAMENTOS

41 Dptos de 1Dormitorio = 70 personas aprox. **186 PERSONAS + 8PERSONAS (SERVICIO)**
20 Dptos de 2Dormitorios = 76 personas aprox. **194 PERSONAS**
8 Dptos de 3Dormitorios = 40 personas aprox

Total de Eses Adultos y Jóvenes + Materia Orgánica Desecho en Cocina

[150 Adultos x 800gramos (eses)] + 150 Adultos x 1.000gramos (MODC) = 120.000g
+ 150.000g = 270.000gm.

[44 Jóvenes x 500gramos (eses)] + 40 Jóvenes x 1000gramos (MODC) = 22.000g
+ 44.000g = 66.000gm.

Total de materia orgánica por día = 270.000gm. + 66.000gm. = **336.000gm/día**

MOE= 336.000gm/día x 30 días= 10.080.000gramos

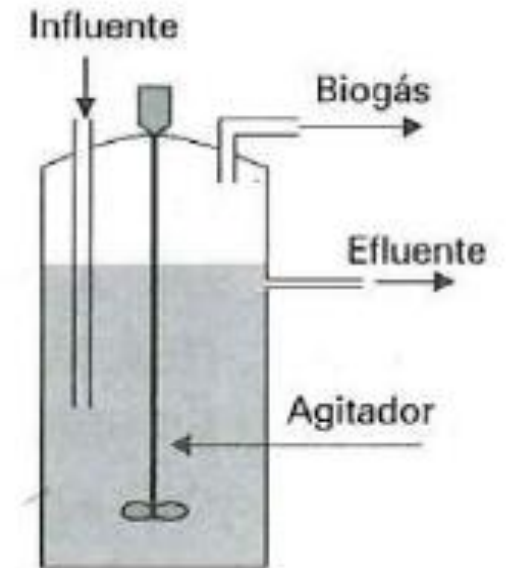
10.080.000gramos = 10.080 kilos = **10.080Litros**

Cantidad liquido Desagüe inodoro + Cocina = 20lts por persona/diario* x 194 Personas= 3.880Litros

*valores estimativos al utilizar inodoro doble descarga mínimo de 3Lts y un máximo de 6Lts, y el agua de aporte vehicular a la materia orgánica de la cocina.

Liquido Desagüe diario x 30dias= 3.880Litros x 30dias= 116.400Lts.

Total Liquido + Materia Orgánica= 116.400Lts. + 10.080 Lts. = **126.480 Lts.**



MEZCLA TOTAL

SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGÁS

EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD
COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE

CÁLCULO Y DIMENSIONADO DEL BIODIGESTOR

Tabla De valores	Cantidad de Excreto por Día (kg)	Rendimiento De biogás (m3/kg excreto)	Producción De biogás (m3/día)
Eses Humanas	142kg	0,07	9,9m3
MODC Materia Orgánica Desecho en Cocina	194kg	0,12*	23,3m3

Datos:

cocina = 5.000cal/h

Biogás 8.500Kcal/m3

Calculo= $\frac{\text{Cal/h}}{\text{Cal/m}^3} = \text{m}^3/\text{h}$

$$1- \text{cocina} = \frac{5000\text{Cal/h}}{8.500\text{Cal/m}^3} = 0,59\text{m}^3/\text{h} = 590\text{L/H}$$

$$2- \text{Calefón} = \frac{11.000\text{Cal/h}}{8.500\text{Cal/m}^3} = 1,29\text{m}^3/\text{h} = 1290\text{L/H}$$

Total m3/h por Departamento = **1,88m3/h** = 1880L/H

TOTAL DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS DIARIO = 9,9m3 + 23,3m3 = **33,2m3**
TOTAL DE PRODUCCIÓN DE BIOGÁS EN 30 DÍAS = 33,2m3 X 30días = **996m3**

EL BIOGÁS TIENE UN PODER CALORÍFICO SUPERIOR (PCS) EN PROMEDIO ES DE 5.500Kcal/m3, PUDIENDO ALCANZAR UN VALOR DE **8,500Kcal/m3**, ELIMINANDO LAS IMPUREZAS

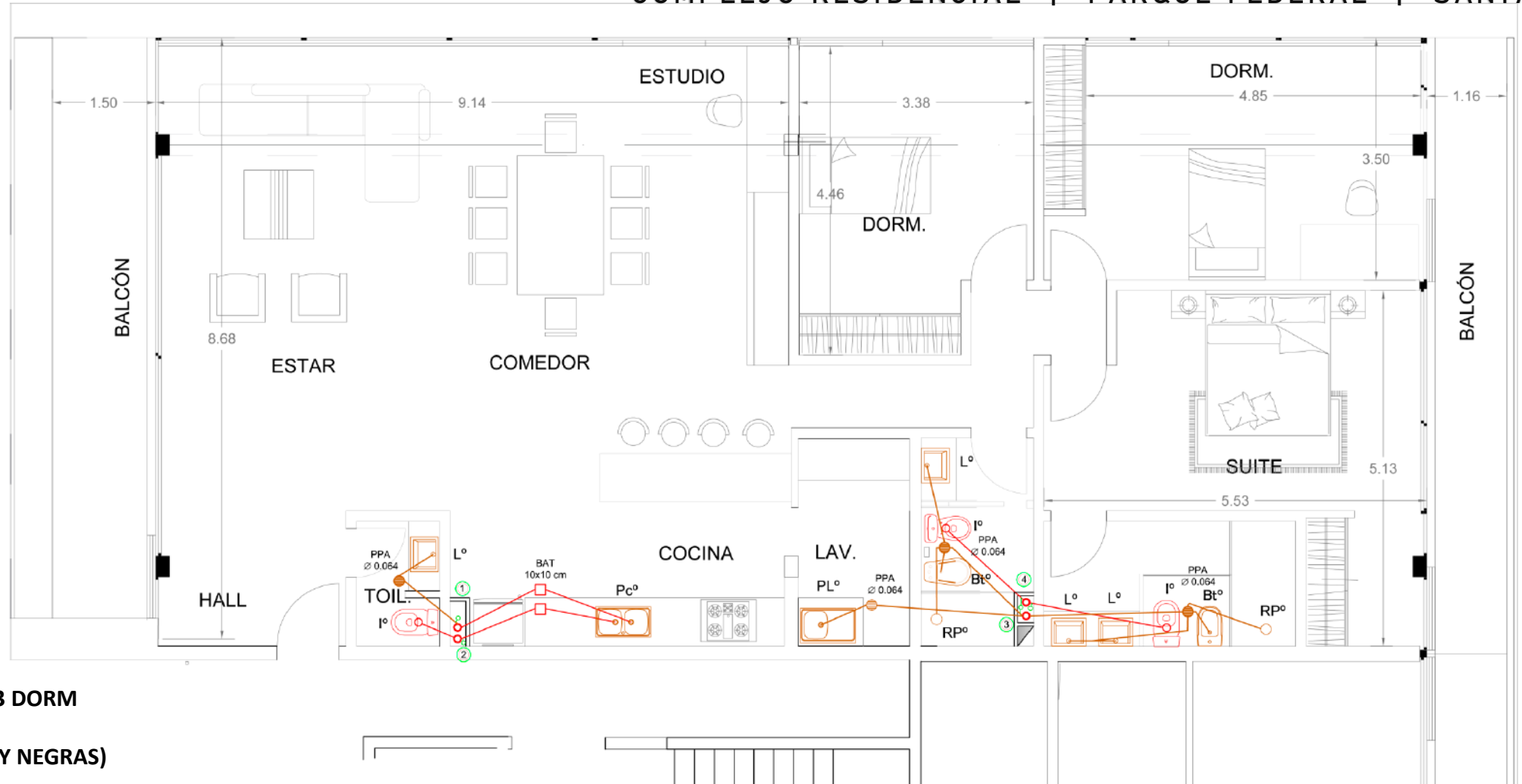
BENEFICIOS DEL SISTEMA BIODIGESTOR

1. APROVECHAMIENTO DE LAS EMISIONES GASEOSAS COMO UN RECURSO ENERGÉTICO
2. UTILIZACIÓN DE BIOGÁS EN MOTORES DE COMBUSTIÓN INTYERNA O EN TURBINAS PEQUEÑAS.
3. DESARROLLO TECNOLÓGICO DEL HIDRÓGENO EN CUANTO A PURIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO.
4. APLICACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE REFORMADO DE METANO PARA REFORMADO DE GAS NATURAL

SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGAS

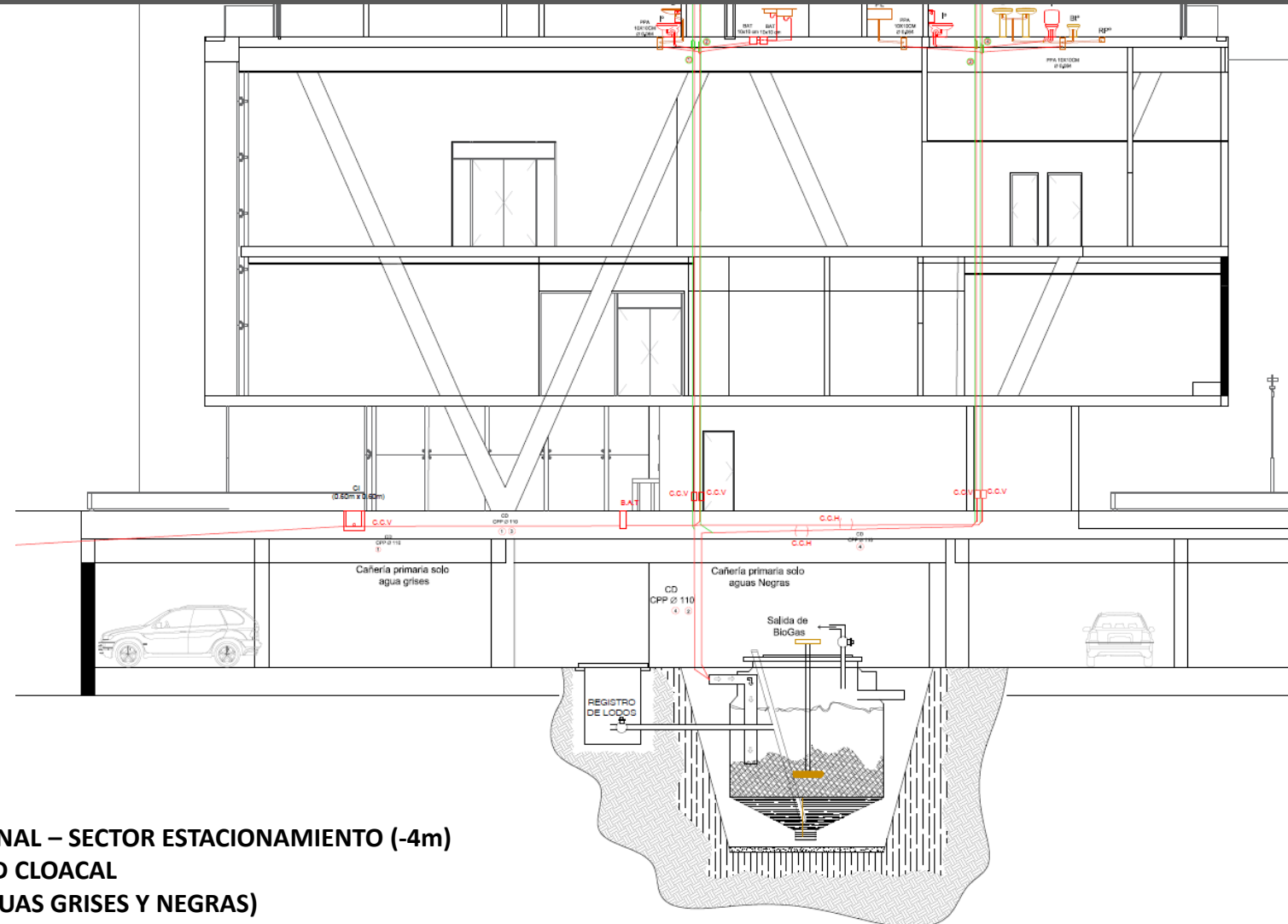
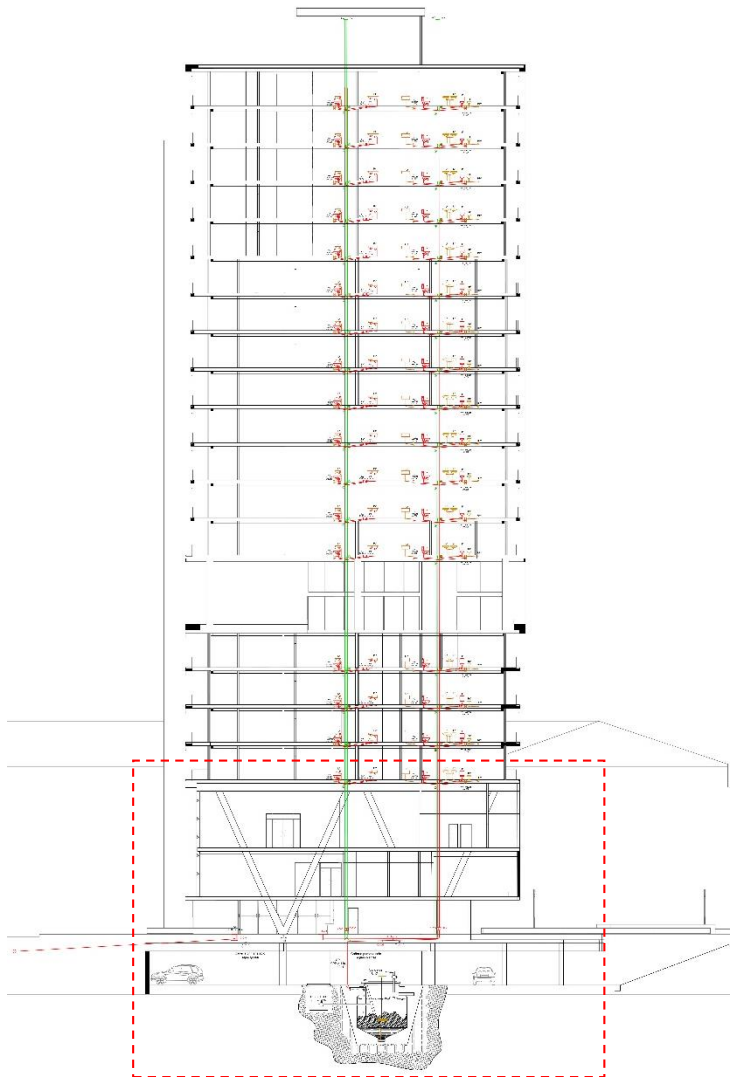
EDIFICIO DE ALTA DENSIDAD

COMPLEJO RESIDENCIAL | PARQUE FEDERAL | SANTA FE



PLANTA TIPO – SECTOR VIV. 3 DORM
INSTALACIÓN RED CLOACAL
(SEPARACIÓN AGUAS GRISES Y NEGRAS)

SISTEMA BIODIGESTOR- PRODUCCIÓN DE BIOGAS



CORTE LOGITUDINAL – SECTOR ESTACIONAMIENTO (-4m)
INSTALACIÓN RED CLOACAL
(SEPARACIÓN AGUAS GRISES Y NEGRAS)

CONCLUSIONES FINALES

SE PUEDEN ALCANZAR RESULTADOS EFICIENTES DE CUALQUIER PROPUESTA DE INTERVENCIÓN, SEA ESTA DE GRAN O MEDIANA ESCALA, SIEMPRE Y CUANDO ESTEN PRESENTE LA VOLUNTAD DE APLICAR TEMPRANAMENTE LOS COCONICMIENTOS QUE PERMITAN EL DESARROLLO E INCORPORACIÓN DE SISTEMAS SUSTENTABLES Y DE ADECUACIÓN BIOCLIMÁTICA. GARANTIZANDO DE ESTA MANERA QUE LO QUE UNO DISEÑA SEA UN OBJETO SOSTENIBLE EN BENEFICIO DE LA CIUDAD Y SU ENTORNO.

CONCLUSIONES FINALES DE LOS SISTEMA DESARROLLADOS

CADA UNO DE LOS SISTEMAS IMPLEMENTADOS CONTRIBUYE EN ALCANZAR UN PORCENTAJE ESTIMATIVO PERO CONSIDERABLE DE ENERGÍA LIMPIA Y DE PRODUCCIÓN PROPIA. ESTO LLEVA AL OBJETO EN CUESTIÓN, A PRESENTARSE COMO UN MODELO DE REFERENCIA DE LAS GRANDES POSIBILIDADES QUE ACTUALMENTE BRINDA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN MATERIA DE SUSTENTABILIDAD ENERGÉTICA, ASÍ COMO TAMBIEN, LOS BENEFICIOS INTRÍNSECOS QUE ESTE POSEE Y QUE CON MEDIDAS PASIVAS CONTRIBUYEN EN EL CORRECTO DESENVOLVIMIENTO DE LOS SISTEMAS ACTIVOS Y LAS DIFERENTES FUNCIONES DENTRO DEL MISMO DE FORMA SOSTENIBLE.