



# INFORME TÉCNICO SOBRE TRATAMIENTO DE AGUA

CLIENTE: ECOTOPIA (DESARROLLOS DE TRELEW. PLAYA  
ESMERALDA Y ACANTILADOS, EN RAWSON)

18 DE MARZO DEL 2025

Innovación + Aplicación

[WWW.ORBITALINGENIERIA.COM.AR](http://WWW.ORBITALINGENIERIA.COM.AR)

## Conociendo a Orbital Ingeniería

Con más de 35 años de experiencia, Orbital Ingeniería se posiciona como líder en soluciones integrales para el tratamiento de agua en Argentina.

Nuestra empresa está comprometida con garantizar el acceso al agua potable como un derecho básico universal. Este compromiso nos impulsa a innovar constantemente en el diseño, desarrollo y fabricación de equipos de alta tecnología para comunidades, industrias y proyectos de gran envergadura.

Recientemente, alcanzamos un hito destacado: la instalación del equipo desalinizador más grande de Argentina en San Miguel del Monte, provincia de Buenos Aires. Este sistema de ósmosis inversa, completamente fabricado en nuestra planta en Córdoba, marca un nuevo estándar en la purificación del agua en el país.



## Una Trayectoria de Innovación y Compromiso

**Experiencia Comprobada:** Desde nuestros inicios, hemos trabajado con municipios y empresas de diversos sectores, incluyendo farmacéutica, alimenticia, automotriz y destilerías.

**Impacto Regional e Internacional:** Gracias a la calidad de nuestros productos, hemos iniciado conversaciones con países como Brasil y Chile para llevar nuestras soluciones más allá de las fronteras.

**Grandes Proyectos:** Además del equipo en Buenos Aires, operamos el segundo mayor sistema de desalinización en Chamical, La Rioja, que procesa más de 2,4 millones de litros diarios.



## ¿Qué nos distingue?

**Desarrollo a Medida:** Proveemos soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente, desde pequeños emprendimientos hasta grandes industrias.

**Calidad Certificada:** Nuestros equipos cumplen con los más altos estándares internacionales, asegurando eficiencia y durabilidad.

**Compromiso Ambiental:** Diseñamos tecnologías que optimizan los recursos y minimizan el impacto ambiental, alineándonos con objetivos de sostenibilidad.

**Innovación Constante, Respaldo Inigualable:** Además de nuestros avances tecnológicos, contamos con un equipo técnico de excelencia que brinda soporte en todas las etapas: desde el diseño hasta el mantenimiento postventa.

Si buscas soluciones de calidad para proyectos de agua potable o industrial, **Orbital Ingeniería** es el socio ideal. Nuestro enfoque integral garantiza resultados eficaces y sostenibles, respaldados por décadas de experiencia y liderazgo en el mercado.

## DESARROLLOS EN TRELEW Y PLAYA ESMERALDA Y ACANTILADOS EN RAWSON

Este informe tiene como objetivo presentar una conclusión, basada en el análisis realizado sobre la calidad del agua disponible para los desarrollos de Ecotopia en Trelew y en Playa Esmeralda y Acantilados en Rawson, y así determinar el sistema de tratamiento más adecuado para garantizar su potabilidad y seguridad según los requerimientos establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA).

### *Análisis de Calidad del Agua*

Una vez estudiado el análisis de agua facilitado por Ecotopia sobre la composición del agua en la fuente de suministro, y evaluando parámetros como turbidez, contenido de sales, presencia de materia orgánica y contaminantes microbiológicos, los resultados indican que el agua no presenta niveles elevados de sales disueltas ni contaminantes químicos que justifiquen la implementación de un sistema de ósmosis inversa.

### *Solución propuesta*

Si bien la calidad del agua no requiere una eliminación de sales u otros componentes a través de un sistema de ósmosis inversa, se recomienda un sistema de pre-filtración combinado con un dispositivo de desinfección ultravioleta para garantizar la eliminación de bacterias y microorganismos presentes en el agua de suministro. Estos dispositivos filtran y potabilizan el agua sin necesidad de agregados químicos. Ambos se dimensionan para una capacidad de 30.000 litros/día en primera instancia, con posibilidades de ampliar este caudal.

### *Justificación de la Solución Propuesta*

- **Eliminación de la necesidad de ósmosis inversa:** El análisis indica que la presencia de sales disueltas se encuentra dentro de los límites permitidos para el consumo sin necesidad de remoción adicional mediante ósmosis inversa.
- **Ausencia de agua de rechazo:** Al no instalar un sistema de ósmosis inversa, no se genera un caudal de agua de rechazo con alta concentración de sales. Esto implica que no es necesario considerar la gestión ni el impacto ambiental de la disposición de agua salina residual.
- **Eficiencia del sistema propuesto:** La pre-filtración asegurará la remoción de partículas sólidas, sedimentos y contaminantes en suspensión, mientras que la desinfección ultravioleta eliminará bacterias y microorganismos, garantizando un agua segura y apta para consumo según el CAA.

### *Conclusión*

A partir del análisis de agua, se concluye que la instalación de un sistema de ósmosis inversa no es necesaria. En su lugar, se recomienda implementar un sistema de pre-filtración con un dispositivo de desinfección por ultravioleta para garantizar la eliminación de microorganismos patógenos.

Este enfoque evita la generación de agua de rechazo con alta concentración de sales, eliminando la necesidad de considerar la salinidad en la disposición del agua residual.

---

Ing. Luciano Michalik - Oficina Técnica

Córdoba, Argentina. 18 de Marzo del 2025.

## Algunos Clientes

### MAS CLIENTES:

LITEXCO  
 PETROLERA SAN JORGUE (CHEVRON)  
 TGS – TRASPORTADORA DE GAS DEL SUR  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA  
 CADENA DE BANCO MACRO  
 F.A.D.E.A. (Fabrica Militar de Aviones)  
 WIENER LAB.  
 LAVANDERIA DEL VALLE SA  
 FIBERCORD S.A.  
 SYNTHON ARGENTINA S.A.  
 BATERIAS MARCHICIO S.A.  
 BATERPLAC (BATERIAS EDNA)  
 BORAX  
 BODEGAS Y VIÑEDOS DOMINGO Y HNOS.  
 CONSTRUCTORA EMPROS S.R.L.  
 CONSTRUCTORA PABLO ROMERO S.A.  
 EMEPLAST S.A.  
 GERARARDI E HIJOS S.A.  
 HIDROCAM GRUAS S.R.L.  
 INDUSTRIAS ALKA S.A.  
 JLA ARGENTINA S.A.  
 LA MORENA S.A.  
 METALMECANICA S.A. (TENARIS)  
 MINERA AGENOR  
 MINERA SANTA RITA  
 NEMAK ARGENTINA SRL  
 PIEDRA BLANCA S.R.L.  
 PLANETA DULCE S.A.  
 PLUMADA S.A.  
 TEMPLADO CENTRO S.A.  
 TRANSERVICE S.R.L.  
 ADY RESOURCES LTD.  
 OBLITA  
 PLUMADA

Petroleras, mineras, universidades, cooperativas, hoteles, shoppings, constructoras, embotelladoras, bancos, campos, hospitales, emprendimientos, diarios, fábricas de baterías y más de 300 sederías).





## Obras Públicas - Poblaciones

### POBLACIONES:

- CÓRDOBA
  - CHACHO
  - PIEDRITAS BLANCAS
  - PUESTO DE CASTRO
  - SAN FRANCISCO DEL CHAÑAR
  - SANTA ANA
  - SANTA MARÍA
  - SAN MARTÍN
  - COLONIA SAN PEDRO
  - PLAZA LUXARDO
  - COLONIA ANITA
  - AGUA DE RAMÓN
  - ATHOS PAMPA
  - LAS JARILLAS
  - LA CORTADERA
  - NICOLÁS BRUZZONE
  - ITALO
  - ONAGOITY
  - RANQUELES
  - BUCHARDO
  - PINCEN
  - WASHINGTON
  - TOSQUITA
  - MALENA
  - CHAJAN
  - PUNTA DEL AGUA
  - LAS ISLETILLAS
  - COLONIA SAN PEDRO
  - COLONIA BARGE



- BUENOS AIRE
  - GRAL. VILLEGAS
  - LAS ARMAS
  - LAS MARTINETAS
  - PUNTA INDIO
  - OLASCOAGA
  - CURARÚ
  - SEVIGNÉ
  - BAJO ONDO
  - CARLOS TEJEDOR

- SANTIAGO DEL ESTERO
  - LUGONES
  - QUIMILÍ
  - ROVERSI
  - SALAVINA

- LA RIOJA
  - CHAMICAL
  - LOS CORIAS
  - TOTORAL
  - EL CHAÑAR
  - TELLO
  - EL BALDE
  - VILLA UNION
  - LAS TOSCAS
  - ULAPES
  - LOS AVILAS
  - LA RALADA
  - SAN RAMÓN DE TAMA
  - EL RETAMO

- CHACO
  - COMANDANCIA FRÍAS (EL IMPENETRABLE)
  - TRES ESTACAS

- FORMOSA
  - CHAJA

- MENDOZA
  - MALARGÜE

Más de 50 poblaciones potabilizadas íntegramente con equipos propios en los últimos 2 años, inaugurados por sus respectivos gobernadores.



## Exportación

En Orbital Ingeniería seguimos ampliándonos; desde hace unos años en los países de la región y hoy a casi cualquier parte del mundo. Hemos aprovechamos las condiciones políticas-económicas para desarrollarnos internacionalmente. Ahora nuestras soluciones tecnológicas nos distinguen en todo el mundo



# ORBITAL®

INGENIERÍA



Planta central en Córdoba capital, Argentina.



30 años de trayectoria en la industria.



Referentes nacionales en ingeniería de aguas.



Equipo de profesionales integrado  
por ingenieros químicos, mecánicos,  
electromecánicos y diseñadores industriales.



+10.000.000 de litros tratados cada hora.



Fabricantes de equipos de filtrado, esterilizado,  
desalinizadoras por osmosis inversa,  
sistemas de micro, ultra y nano filtración.



Importadora de materia prima y Exportadora  
de equipos y plantas potabilizadoras.





OBRAS  
Y REFERENCIAS

TRATAMIENTO  
DE AGUA

ORBITAL

# es Ingeniería avanzada en tratamiento de agua

Orbital es uno de los mayores **fabricantes y exportadores** de equipos de tratamiento de agua en Argentina. Orbital ingeniería provee equipos de última tecnología orientada al tratamiento de agua y otros fluidos, tanto para el consumo como para efluentes industriales.

La empresa se encuentra comprometida en lograr el **acceso al agua potable** en todas las poblaciones como un **derecho básico de todo ser humano**.

Nuestro **equipo de profesionales** con amplia experiencia hace posible que nuestros productos satisfagan las más altas exigencias en materia de **calidad de los componentes, alta tecnología y facilidad de uso**.

Desarrollamos proyectos de ingeniería de diferentes envergaduras para el tratamiento de aguas, los cuales permiten optimizar las características físicas, químicas o microbiológicas del agua de acuerdo a las necesidades de cada cliente. Mediante un estudio de factibilidades **se desarrollan y fabrican equipos a medida con los máximos estándares del mercado**.

La compañía fue creada por ingenieros químicos, la cual hoy conforman diferentes profesionales multidisciplinarios, dotándolo de este modo de un **ambiente de estudio y mejoras continuas**, tanto para el desarrollo de **tecnologías de tratamiento de agua** como para todo el ciclo de producción.



Relevamos problemas

Desarrollamos tecnología

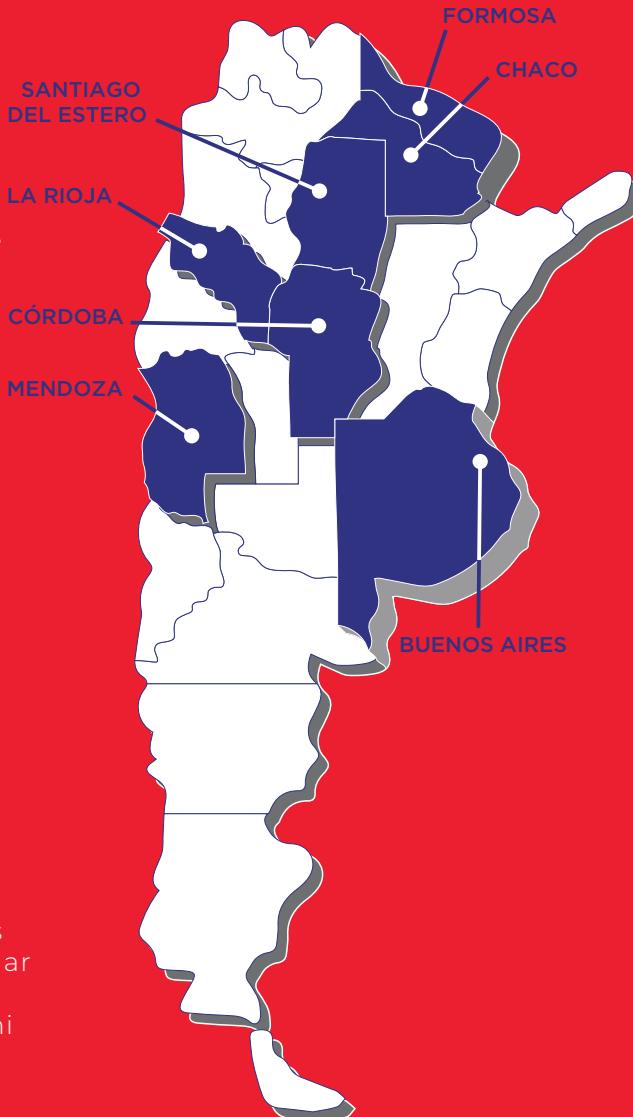
Fabricamos equipos

SOLUCIONES EFICIENTES

# Poblaciones potabilizadas a nivel **nacional**

## CÓRDOBA

Balde de la Mora  
Carnerillo  
Las Isletillas  
Las Jarillas  
Tosquita  
Gral. Cabrera  
Chajan  
Nicolas Bruzzone  
Del Campillo  
Italo  
Ranqueles  
Onagoity  
Buchardo  
Malena  
El Tío  
Whashington  
Charbonier  
Punta del Agua  
San Pedro  
Tosquita  
San Martín  
Santa Ana  
Chacho  
La Puerta  
Agua de Ramón  
Athos Pampa  
Colonia Barge  
Plaza Luxardo  
Colonia Anita  
Piedritas Blancas  
San Eco. de Chañar  
Puesto de Castro  
Maquinista Gallini



## MENDOZA

Malargüe  
Piedras Blancas

## LA RIOJA

San Antonio de las Toscas  
El Totoral  
Chamical  
Los Corias  
Tello  
Ulapes  
Villa Unión  
Los Avilas  
La Ramada  
El Balde  
Chañar  
San Ramón de Tama  
El Retamo

## SANTIAGO DEL ESTERO

Lugones  
Quimilí  
Roversi  
Salavina

## FORMOSA

Coop. S. P. Chajá

## CHACO

Comandancia Frías  
(El impenetrable)  
Tres Estacas

## BUENOS AIRES

Las Armas  
General Villegas  
Las Martinetas  
Punta Indio  
Olascoaga  
Curarú<sup>1</sup>  
Sevigne  
Bajo Hondo  
Pehuajó  
Bragado  
Carlos Tejedor  
San Francisco de Bellocq

Algunas de las **empresas** que confiaron en nosotros:



**MÁS CLIENTES:**

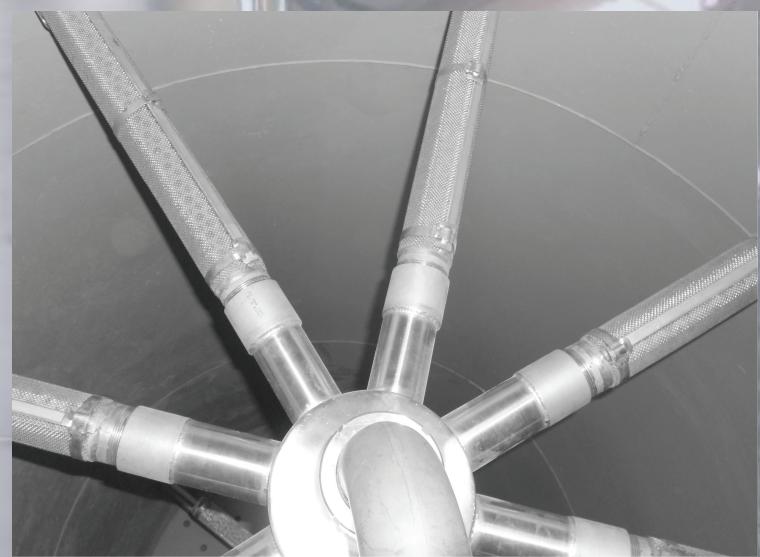
- LITEXCO
- PETROLERA SAN JORGE (CHEVRON)
- TGS - TRANSPORTADORA DE GAS DEL SUR
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE CORDOBA
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA RIOJA
- F.A.D.E.A. (Fabrica Argentina de Aviones)
- WIENER LAB.
- BATERIAS MARCHICIO S.A.
- BATERPLAC (Baterías EDNA)
- BORAX
- BODEGAS Y VIÑEDOS DOMINGO Y HNOS.
- CONSTRUTORA EMPROS S.R.L.
- CONSTRUCTORA PABLO ROMERO S.A.
- EMEPLAST S.A.
- GERARDI E HIJOS S.A.
- HIDROCAM GRUAS S.R.L.
- INDUSTRIAS ALKA S.A.
- JLA ARGENTINA S.A.
- LA MORENA S.A.
- METALMECANICA S.A. (TENARIS)
- MINERA AGENOR
- MINERA SANTA RITA
- NEMAK ARGENTINA S.R.L.
- PIEDRA BLANCA S.R.L.
- PLANETA DULCE S.A.
- PLUMADA S.A.
- TEMPLADO CENTRO S.A.
- TRANSERVICE S.R.L.
- ADY RESOURCES LTD.
- OBLITA
- PLUMADA



Aguas Bonaerenses S. A.

Equipo de Osmosis inversa de 1.000.000 l/día





Papel Misionero - Capiovi, Misiones  
Planta de Agua DEMI de 2.000.000 l/día





Papel Misionero - Capiovi, Misiones  
Planta de Agua DEMI de 2.000.000 l/día





Papel Misionero - Capiovi, Misiones  
Planta de Agua DEMI de 2.000.000 l/día





Represa Nestor kirchner y Jorge Cepernik

Planta de Ultrafiltración y envasado automático para 3.000 operarios





Represa Nestor kirchner y Jorge Cepernik

Planta de Ultrafiltración y envasado automático para 3.000 operarios





Chamical, La Rioja

Planta de Osmosis inversa de 3.500.000 l/día





Chamical, La Rioja

Planta de Osmosis inversa de 3.500.000 l/día





Coca Cola Company

Planta de Osmosis inversa 1.000.000 l/día





Venezuela

Planta Especial para Hidrocarburo Ultrafiltración + Osmosis





Venezuela

Planta Especial para Hidrocarburo Ultrafiltración + Osmosis





Country Berazategui

Planta de Osmosis inversa de 1.500.000 l/día





Country Mendoza

Planta de Osmosis inversa de 1.500.000 l/día





Pepsi

Planta de Osmosis inversa de 1.000.000 l/día





Pritty

Filtros de carbón activado de 2.500.000 l/día





Entre Ríos  
Planta de 1.000.000 l/día





Planta central en Córdoba capital, Argentina.



30 años de trayectoria en la industria.



Referentes nacionales en ingeniería de aguas.



Equipo de profesionales integrado por ingenieros químicos, mecánicos, electromecánicos y diseñadores industriales.



+ 10.000.000 de litros tratados cada hora.



Fabricantes de equipos de filtrado, esterilizado, desalinizadoras por osmosis inversa, sistemas de micro, ultra y nano filtración.



Importadora de materia prima y Exportadora de equipos y plantas potabilizadoras..

**Orbital Ingeniería - Córdoba**  
Bv. Rivadavia 4371, Bº Los Boulevares  
(X5147) Córdoba. Argentina.  
Tel. +54 351 589 0454 / +54 351 457 1770

**Orbital Ingeniería - Buenos Aires**  
Tel. +54 11 6009 0454



[www.orbitalingenieria.com.ar](http://www.orbitalingenieria.com.ar)  
[info@orbitalingenieria.com.ar](mailto:info@orbitalingenieria.com.ar)

## **ANEXO IV**



## Documentación del proyecto

# ECOTOPIA BARRIO PLAYA INGENIERIA CONCEPTUAL



Número del proyecto: 012\_2024

Emplazamiento: Argentina / Playa Unión

Fecha: 29/08/2024

## **Índice**

<b>1. Introducción .....</b>	3
<b>2. Objetivo .....</b>	3
<b>3. Información del Proyecto .....</b>	3
<b>3.1 Radiación Solar.....</b>	3
<b>3.2 Ubicación .....</b>	4
<b>3.3 Perfil de Carga .....</b>	7
<b>3.4 Condiciones Ambientales:.....</b>	7
<b>4. Descripción Funcional.....</b>	8
<b>5. Sistema Fotovoltaico Barrio Playa .....</b>	8
<b>5.1 Vista General .....</b>	8
<b>5.2 Paneles solares .....</b>	9
<b>5.3 Regulador de carga .....</b>	9
<b>5.4 Baterías .....</b>	9
<b>5.5 Equipo Inversor.....</b>	9
<b>5.6 Vivienda Tipo .....</b>	10
<b>5.7 Planta de Servicios Generales (PSG) .....</b>	11
<b>6. Diseño de los Inversores.....</b>	12
<b>7. Dimensionado del Cableado .....</b>	13
<b>8. Valores Mensuales.....</b>	14
<b>8.1 Grado de Cobertura Fotovoltaica .....</b>	14
<b>9. Análisis de Energía y Potencia del Sistema.....</b>	15
<b>9.1 Potencia.....</b>	15
<b>9.2 Energía.....</b>	15
<b>10. Grado de Cobertura Solar .....</b>	16
<b>11. Sistema de Baterías.....</b>	17
<b>12. Resumen del Perfil de Carga.....</b>	18
<b>13. Calculo Económico.....</b>	19
<b>ANEXO 1 - IMÁGENES DEL PROYECTO .....</b>	20
- <b>Vivienda Tipo .....</b>	21
- <b>Planta de Servicios Generales.....</b>	23

## 1. Introducción

El presente documento describe los diferentes elementos que se incluirán en el desarrollo de la ingeniería conceptual de plantas fotovoltaicas ubicadas en la localidad de Rawson provincia de Chubut.

## 2. Objetivo

Definir la viabilidad técnica, económica y operativa del proyecto fotovoltaico que tendrá como objetivo contar con un sistema de generación de energía renovable no convencional (ERNC) basado en el uso de la energía solar, siendo este un sistema de características independiente, modular, expandible y de alta disponibilidad.

Se incluye como respaldo ante contingencias una Planta de Servicios Generales que puede servir de complemento ante la ausencia de captación de energía solar (días de lluvia o nublados) de los equipos individuales como así también como equipo de respaldo en caso de falla de un equipo individual y para usos de servicios generales del barrio.

## 3. Información del Proyecto

Para el desarrollo de la Ingeniería Conceptual de una Vivienda Tipo y Planta de Servicios Generales del proyecto denominado Barrio Playa se han tenido en cuenta los siguientes ítems.

### 3.1 Radiación Solar

A la hora de definir un proyecto fotovoltaico es importante tomar como marco de referencia inicial la información de los mapas de irradiación media solar de la República Argentina.

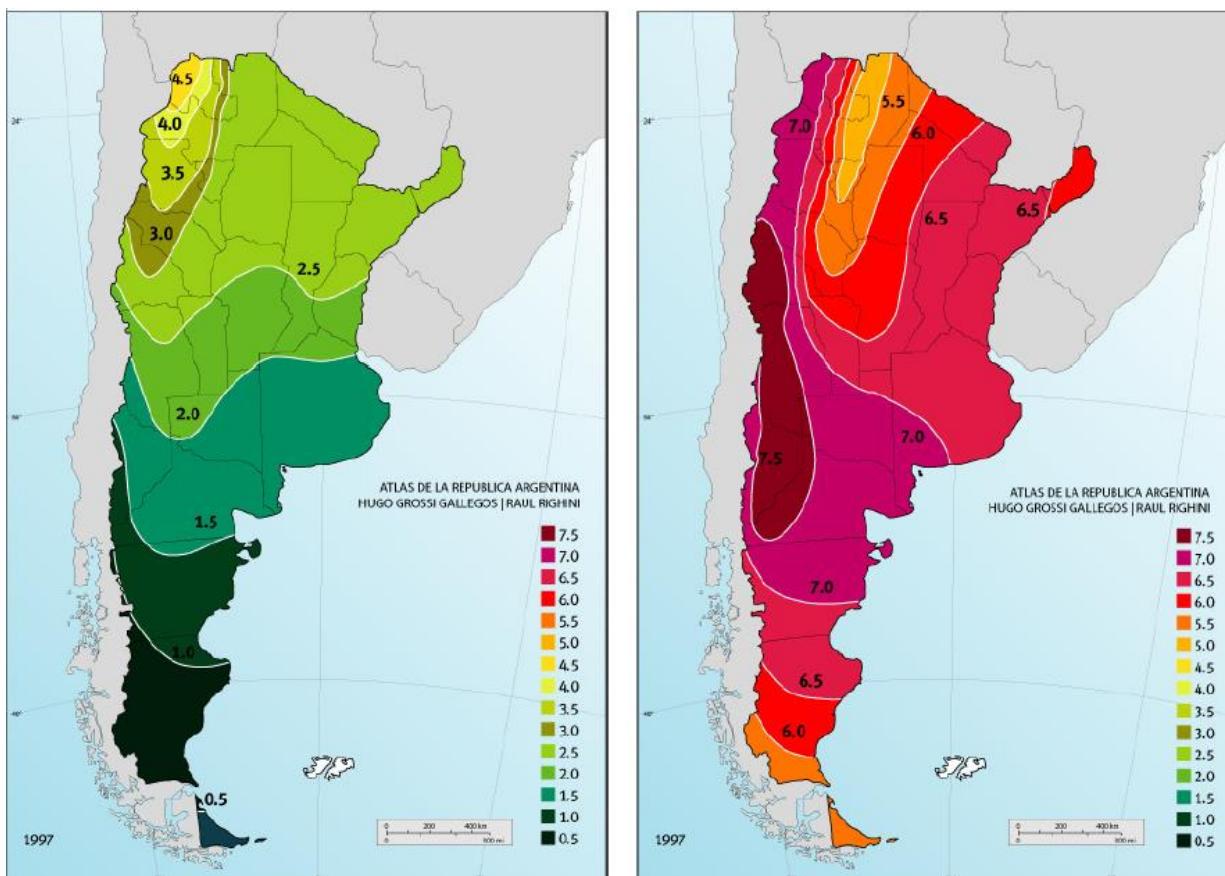


Figura 1 – Mapa Solar República Argentina

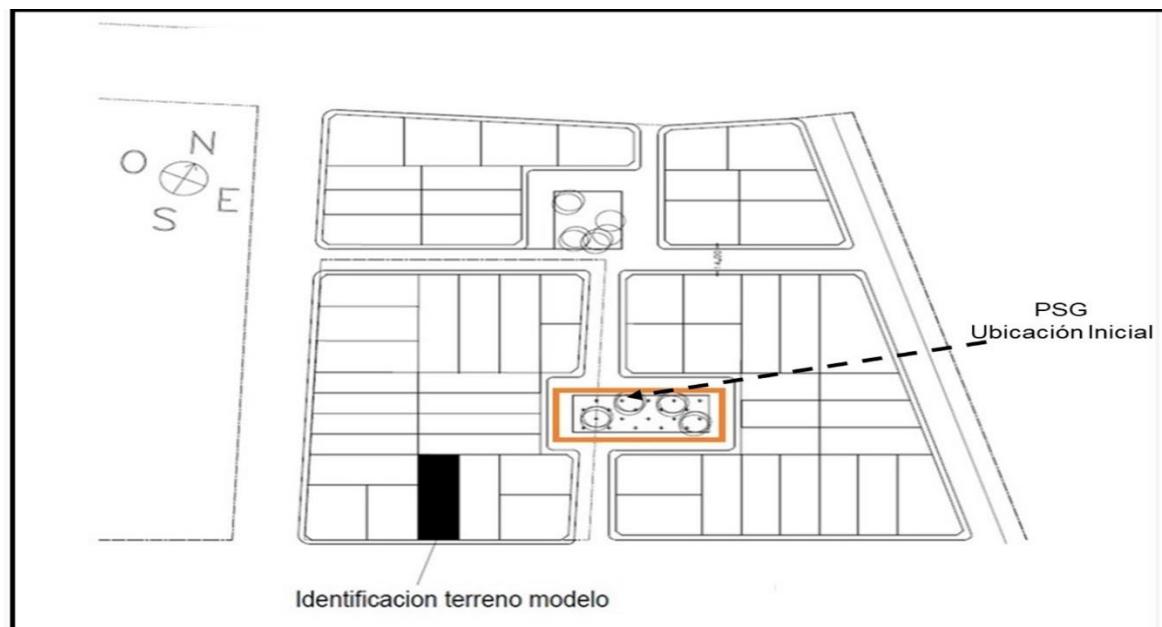
### **3.2 Ubicación**

Se ha considerado como ubicación geográfica de referencia para las plantas fotovoltaicas incluidas en el presente informe la indicada en la figura siguiente:



**Figura 2 - Localización (-43°15'22.3" S, -64°58'48.0" O)**

Las figuras siguientes indican: la ubicación preliminar de las viviendas unifamiliares en una manzana tipo del barrio Playa incluyendo el espacio inicial previsto para la instalación de una Planta de Servicios Generales.



**Figura 3 - Proyecto Playa Distribución de Lotes**

A continuación, las figuras representan el esquema de la vivienda considerada y la distribución de los techos donde pueden instalarse los paneles fotovoltaicos.

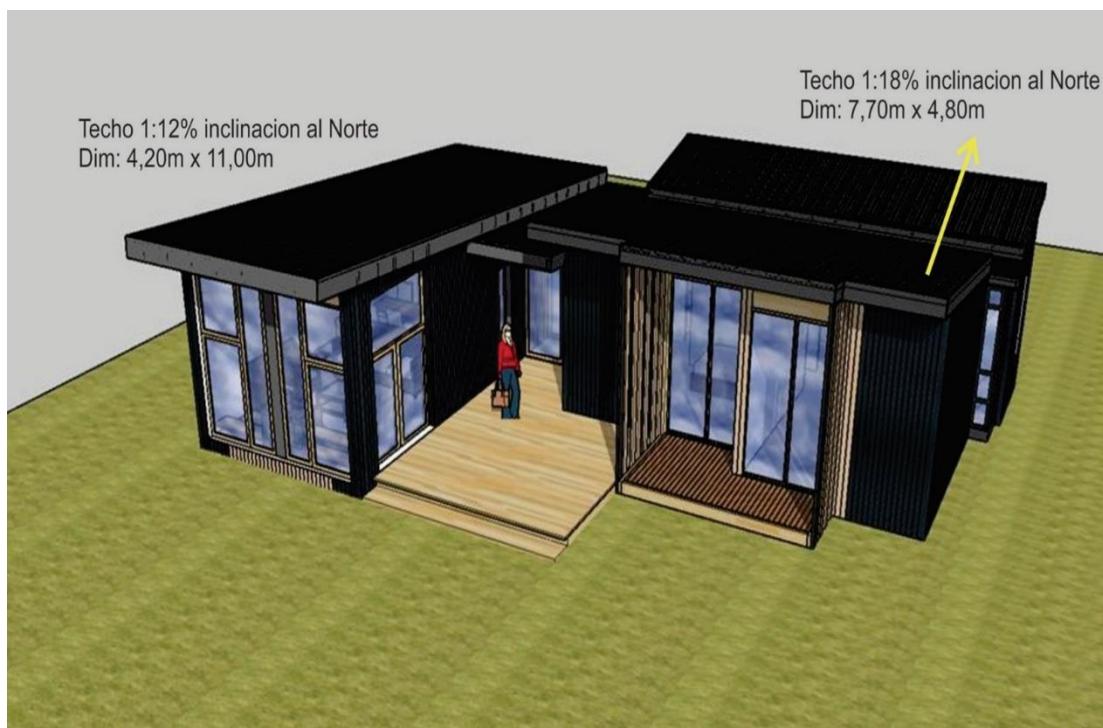


Figura 4 – Proyecto Playa Vivienda Tipo

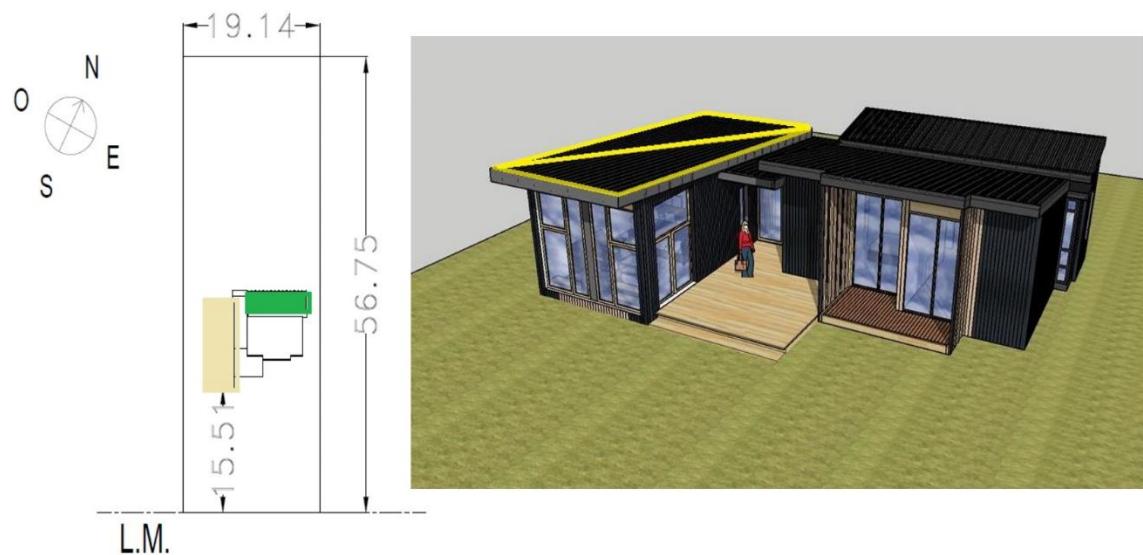


Figura 5 - Proyecto Playa - Vivienda Tipo-Distribución Techos



Figura 6 - Vista General de Planta de Servicios Generales (Referencial)

### 3.3 Perfil de Carga

El perfil de carga considerado para una vivienda unifamiliar del presente estudio de Ingeniería Conceptual es el indicado en la tabla siguiente:

Consumos diarios		Potencia	Uso diario	Distrib. por hora	Daily energy
Número	Aparato				
11	Lámparas (LED o fluo)	10 W/lámpara	9.0 h/día	OK	990 Wh
3	TV / PC / móvil	100 W/apar.	6.5 h/día	OK	1950 Wh
2	Electrodomésticos	300 W/apar.	4.0 h/día	OK	2400 Wh
1	Nevera / congelación profunda	0.80 kWh/día	24.0	OK	799 Wh
0	Lavavajillas y lavadora	0.0 W prom	0.0 h/día		0 Wh
0	Otros usos	0 W/apar.	0.0 h/día		0 Wh
1	Varios	300 W/apar.	6.0 h/día	OK	1800 Wh
Consumidores en espera		75 W tot	24 h/día		1800 Wh
					Energía diaria total
					9739 Wh/día
					Energía mensual
					292.2 kWh/mes

**Nota:** Se considera en el diseño inicial una autonomía de 1,2 días para la vivienda unifamiliar

### 3.4 Condiciones Ambientales:

Las condiciones ambientales consideradas para el sitio son:

- Temperatura mínima: -10 °C
- Temperatura de diseño: 19 °C
- Temperatura máxima: 33 °C

#### 4. Descripción Funcional

En el presente proyecto se considera que el sistema es aislado por lo tanto no existe red de distribución eléctrica disponible.

Se ha definido para cada vivienda unifamiliar un sistema fotovoltaico con baterías de respaldo que están diseñadas para brindar una autonomía de 1,2 días en caso de que el recurso solar sea deficiente para suministrar el servicio eléctrico requerido.

Por otro lado dada la ausencia de red eléctrica como respaldo, se ha previsto que las viviendas cuenten con una Planta de Servicios Generales (PSG) que servirá como apoyo para el caso en que la acumulación de carga en las baterías no sea suficiente para cubrir la demanda de energía, o que alguno de los equipos este en falla o mantenimiento. En ese caso el suministro eléctrico de la vivienda será brindado por la PSG.

Cabe señalar que ambos sistemas el de servicio individual y el de servicios generales estarán diseñados con características modulares y expandibles para puedan ampliarse en el caso de que se requiera una mayor prestación de suministro de energía eléctrica.

En el ítem siguiente se muestra un esquema ilustrativo de la arquitectura de un sistema aislado y la descripción de sus componentes principales.

#### 5. Sistema Fotovoltaico Barrio Playa

##### 5.1 Vista General

La figura siguiente representa el esquema general del sistema de provisión de energía eléctrica considerado para el presente proyecto, contando con un sistema fotovoltaico individual para cada vivienda y la planta de servicios generales PSG de uso común para un grupo de viviendas.

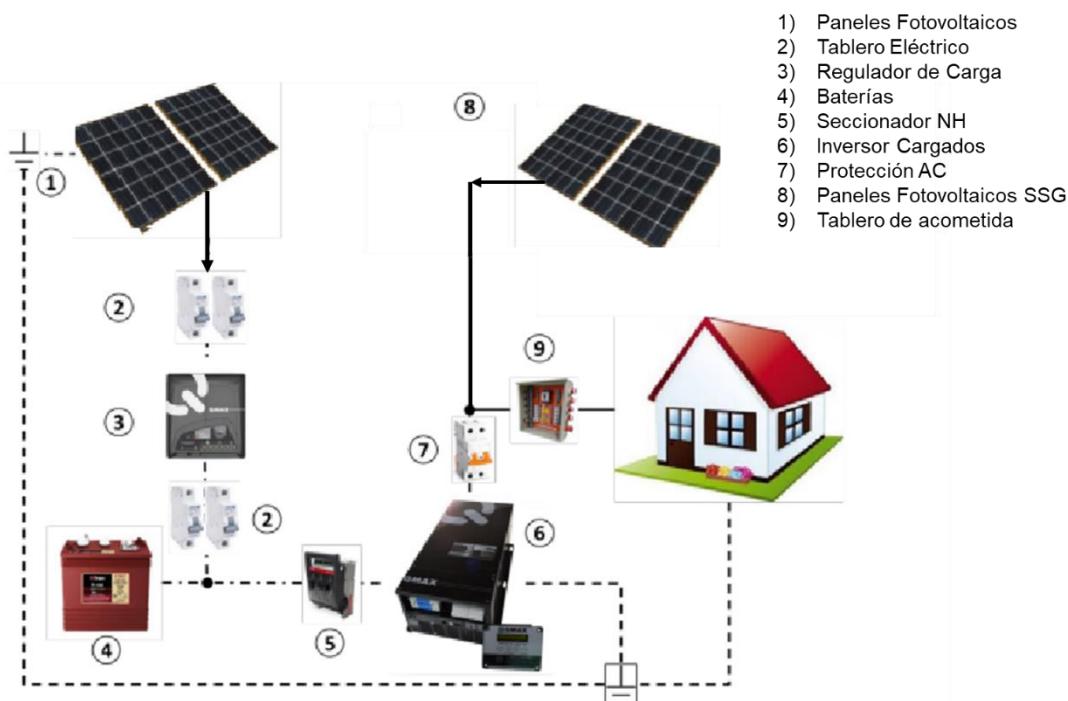


Figura 7 – Proyecto Playa Diagrama General de Sistema Fotovoltaico

Siendo los elementos más significativos en una planta fotovoltaica los descriptos en los subitems siguientes

### **5.2 Paneles solares**

Los módulos fotovoltaicos son los encargados de la transformación de la energía solar en energía eléctrica. Están formados por un conjunto de células fotovoltaicas, que producen electricidad a partir de la luz que incide sobre ellos mediante el efecto fotoeléctrico. El principio de funcionamiento de este tipo de generación se basa en un proceso químico que transforma la radiación solar en energía eléctrica, donde se obtiene corriente continua.

### **5.3 Regulador de carga**

Su función es proteger la batería para que no entre en situaciones de comportamiento extremo que puedan llegar a dañarla. Su funcionamiento consiste en tomar información del estado de carga del sistema, por ejemplo, usando el voltaje de la batería, y compararlo con los valores mínimos y máximos admisibles para que la batería solar no entre en procesos de sobrecarga o descarga extrema que puedan dañarla.

### **5.4 Baterías**

Las baterías tienen como objetivo acumular la energía eléctrica generada por las placas solares para suplir la demanda durante la noche o en momentos que se presenten variaciones del recurso solar.

### **5.5 Equipo Inversor**

Los inversores son equipos que se encargan de transformar la tensión de entrada de corriente continua (DC) producida en una instalación fotovoltaica en una tensión alterna (AC), con el objetivo de que los dispositivos conectados por el usuario puedan funcionar de forma correcta.

Se ha procedido a la elección de equipos que deben ser considerados como una selección “referencial” con el objetivo de definir la viabilidad técnica económica del proyecto teniendo en cuenta que los módulos fotovoltaicos de la vivienda tipo se instalaran en el techo de dicha vivienda considerando su orientación e inclinación la implementada en la vivienda

Nota: Respecto a la orientación e inclinación óptima para la presente ubicación es:

Acimut:0° Inclinación:40°, teniendo la inclinación seleccionada para la planta fotovoltaica de la vivienda unifamiliar una merma del orden del 9% en la generación de energía lo que en nuestro caso no afecta la performance del proyecto.

## 5.6 Vivienda Tipo

Las características principales de la planta fotovoltaica seleccionada para la vivienda tipo son:

- **Orientación e Inclinación Techo:** Acimut: -0 °, Inclinación: 12 °, Tipo de montaje: Techo, Potencia pico: 6,36 kWp
- **Módulos Fotovoltaicos Seleccionados:** 12 x JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-530M-72HL4 Tiger Pro 72HC (12/2020) (Edificio 1: Superficie 1 (Sur))

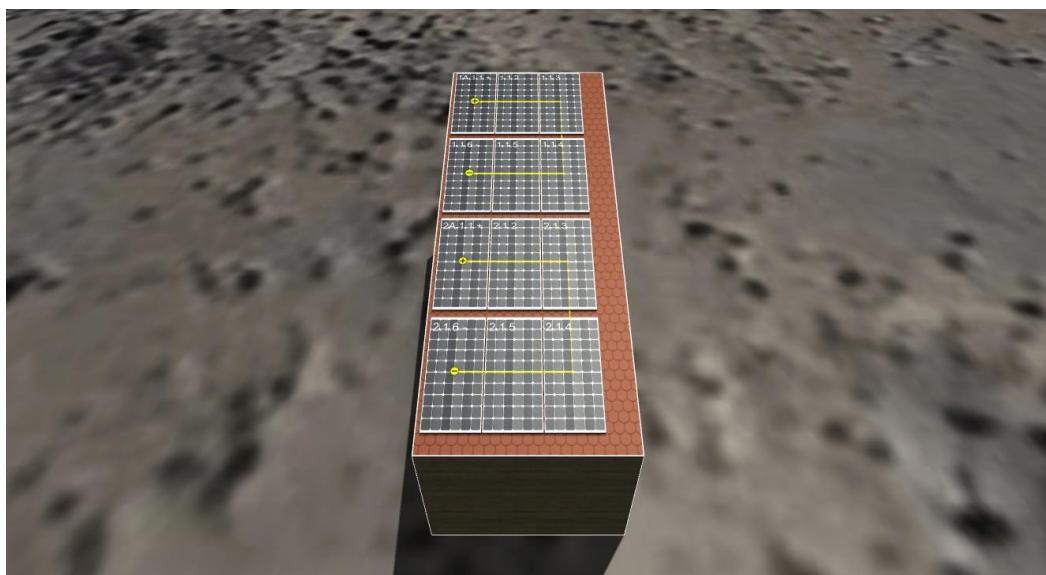


Figura 8 - Esquema de Conexión Módulos Fotovoltaicos Techo Principal

### Distribución de equipos

- **Entrada A** Módulos Fotovoltaicos Vivienda: Superficie 1 (Orientación Norte).
  - 6 x JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-530M-72HL4 Tiger Pro 72HC (12/2020).
- **Entrada B** Módulos Fotovoltaicos Vivienda: Superficie 1 (Orientación Norte).
  - 6 x JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-530M-72HL4 Tiger Pro 72HC (12/2020).
- **Equipo Inversor:** 2 x SMA SB 2.5-1VL-40.
- **Sistema de baterías expandible:** 2 x SMA Sunny Island 6.0H (Baterías de Litio).

### **5.7 Planta de Servicios Generales (PSG)**

La planta de Servicios Generales (PSG) se instalará en los espacios comunes del barrio (plaza) como se indica en la Figura 3, la ubicación final se definirá durante la etapa de la elaboración de la ingeniería de detalle del proyecto.

En el presente informe se ha incluido el equipamiento de la PSG para ser utilizada como sistema de respaldo de 7 (siete) viviendas unifamiliares definidas como pertenecientes al área Modulo 1(ver Figuras **E** y **F** del Anexo 1).

Por otro lado, cabe señalar que se ha considerado que la estructura de la PSG es modular y expandible lo que permitirá una fácil adecuación a futuras necesidades.

- **Orientación e Inclinación:**

- Acimut: -0 °, Inclinación: 40 °

- **Planta de Servicios Generales Terrenos Módulo 1 (Sur):**

- Módulos Fotovoltaicos: 12 JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-615N-66HL4M-BDV (Generador FV 1), Tipo de montaje: Montaje libre, Potencia pico: 7,2 kWp

- **Inversor/Controlador:**

- Victron\_SmartSolar\_MPPT\_250\_70\_48V.RLT 8 kW

- **Sistemas de baterías (opcional):**

- 1 x SMA Sunny Island 4.4M

Nota: El sistema se diseñará teniendo en cuenta la posibilidad de incorporar de ser necesario bancos de baterías de respaldo.

## 6. Diseño de los Inversores

### Proyecto Playa Vivienda Tipo

#### 2 x SMA SB 2.5-1VL-40 (Parte de la planta 1)

Potencia pico:	6,36 kWp
Cantidad total de módulos:	12
Número de inversores fotovoltaicos:	2
Potencia de CC ( $\cos \varphi = 1$ ) máx.:	2,65 kW
Potencia activa máx. de CA ( $\cos \varphi = 1$ ):	2,50 kW
Tensión de red:	220V (110V / 220V) 50Hz
Ratio de potencia nominal:	83 %
Factor de dimensionamiento:	127,2 %
Factor de desfase $\cos \varphi$ :	1
Horas de carga completa:	1254,4 h



#### Datos de diseño fotovoltaicos

##### Entrada A: Edificio 1: Superficie 1 (Sur)

6 x JinkoSolar Holding Co. Ltd. JKM-530M-72HL4 Tiger Pro 72HC (12/2020), Acimut: 0 °, Inclinación: 12 °, Tipo de montaje: Techo

#### Entrada A:

Número de strings:	1
Módulos fotovoltaicos:	6
Potencia pico (de entrada):	3,18 kWp
Tensión de CC mín. INVERSOR (Tensión de red 220 V):	50 V
Tensión fotovoltaica normal:	228 V
Tensión mín.:	212 V
Tensión de CC (Inversor): máx.	600 V
Tensión fotovoltaica máx.	325 V
Corriente de entrada máx. por entrada de regulación del MPP:	10 A
Corriente máx. del generador:	11,9 A
Corriente de cortocircuito máx. por entrada de regulación del MPP:	18 A
Corriente máx. de cortocircuito FV	12,5 A

#### Compatible con FV/inversor

Este inversor incluye SMA ShadeFix. SMA ShadeFix es un software para inversores patentado que optimiza de forma automática el rendimiento de las plantas fotovoltaicas en cualquier situación. También con sombra.

## 7. Dimensionado del Cableado

### Proyecto Playa Vivienda Tipo

Vista general					
	CC	BT	Total		
Pérdida de potencia en funcionamiento nominal	38,19 W	38,32 W	71,50 W		
Pérdida relativa de potencia en funcionamiento nominal	0,72 %	0,67 %	1,39 %		
Longitud total del cable	40,00 m	30,00 m	70,00 m		
Secciones de cable	2,5 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	2,5 mm <sup>2</sup>		
	8 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup>	8 mm <sup>2</sup>		

Gráfico					

Cables de CC					
	Material de los cables	Longitud simple	Sección	Caída de tensión	Pérdida relativa de potencia
Proyecto Playa Vivienda Tipo 2					
2 x SMA SB 2,5-1VL-40	A Cobre	10,00 m	2,5 mm <sup>2</sup>	1,6 V	0,72 %
Parte de la planta 1					

Cables LV1					
	Material de los cables	Longitud simple	Sección	Resistencia de línea	Pérdida relativa de potencia
Proyecto Playa Vivienda Tipo 2					
2 x SMA SB 2,5-1VL-40	Cobre	10,00 m	4 mm <sup>2</sup>	R: 86,000 mΩ XL: 1,500 mΩ	0,44 %
Parte de la planta 1					

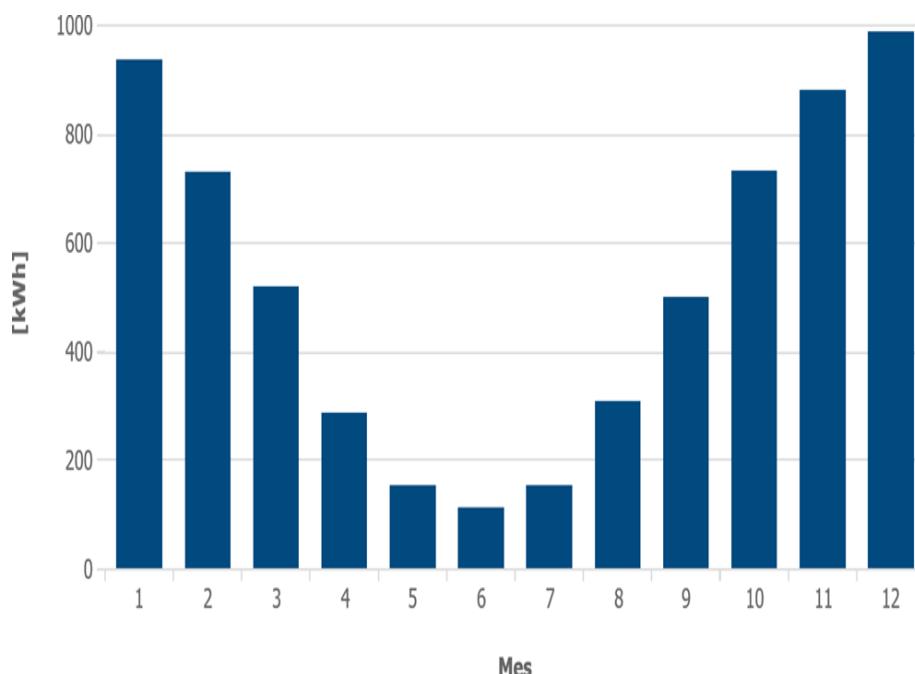
  

Cable LV3					
	Material de los cables	Longitud simple	Sección	Resistencia de línea	Pérdida relativa de potencia
	Cobre	10,00 m	8 mm <sup>2</sup>	R: 21,500 mΩ XL: 0,750 mΩ	0,22 %

## 8. Valores Mensuales

### 8.1 Grado de Cobertura Fotovoltaica

El presente grafico se representan los flujos de energía fotovoltaica y el coeficiente de cobertura solar por mes en la locación seleccionada.



Mes	Energía fotovoltaica máxima disponible [kWh]	Energía fotovoltaica utilizada [kWh]	Consumo [kWh]	Grado de cobertura solar
1	933	292	270	100%
2	727	278	250	100%
3	517	297	272	97%
4	285	264	265	89%
5	151	151	268	56%
6	120	120	261	46%
7	152	152	269	50%
8	307	280	270	91%
9	497	278	264	92%
10	729	300	271	100%
11	878	295	267	100%
12	985	293	272	99%

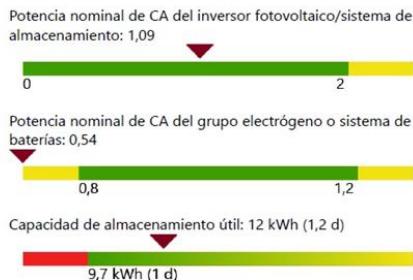
## 9. Análisis de Energía y Potencia del Sistema

### 9.1 Potencia

La potencia de diseño del sistema se indica en la tabla siguiente:

#### Potencia

##### Sistema compatible



Item	Descripción	
1	Potencia nominal de CA total del sistema:	<b>12,1 kW</b>
2	Potencia nominal de CA del inversor fotovoltaico:	<b>5 kW</b>
3	Potencia nominal de CA del sistema de baterías:	<b>4,6 kW</b>
4	Potencia nominal de CA del Sistemas de Servicios Generales:	<b>2,5kW</b>
5	Exceso de potencia:	<b>0 kWh</b>
6	Déficit de energía:	<b>0 kWh</b>
7	Potencia nominal de CA del inversor fotovoltaico/sistema de almacenamiento:	<b>1,09 kW</b>
8	Potencia nominal de CA del sistema de Serv. Gral o sistema de baterías:	<b>0,54 kW</b>
9	Capacidad de almacenamiento útil:	<b>12 kWh</b>
10	Autonomía	<b>1,2 d</b>
11	Grado de cobertura solar medio	<b>83,4%</b>

### 9.2 Energía

En función de la potencia estimada y el diseño inicial de las plantas fotovoltaicas, vivienda unifamiliar y planta de servicios generales (parcial), el balance de energía es el siguiente:

#### Energía

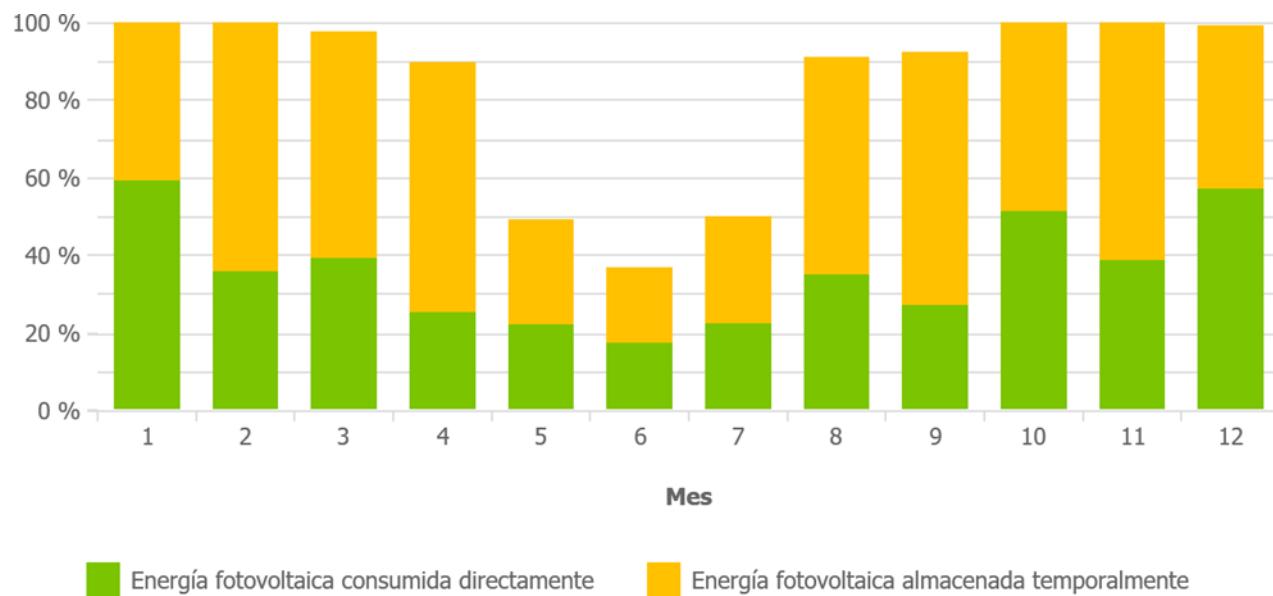


Item	Descripción	kWh
1	Consumo de energía anual:	3200
2	Energía fotovoltaica máx. disponible:	6272
3	Energía fotovoltaica utilizada:	2990
4	Energía fotovoltaica consumida directamente:	1275
5	Energía fotovoltaica almacenada temporalmente:	1715
6	Producción de energía anual del sistema general	594

**Nota:** El sistema considerado en el presente estudio (plantas fotovoltaicas de viviendas unifamiliares de un sector del barrio indicado como modulo 1 y el correspondiente sistema de servicios generales asociado a dicho grupo de viviendas) descripto en el item 5 del presente documento tiene una producción de energía anual que genera un excedente de aproximadamente unos 2700 kWh/año por vivienda.

Este excedente podría intercambiarse con la compañía de servicios eléctricos de la zona y con ello reducir las inversiones previstas en ambos sistemas y mejorar la tasa de retorno del proyecto.

## 10. Grado de Cobertura Solar



■ Energía fotovoltaica consumida directamente ■ Energía fotovoltaica almacenada temporalmente

Mes	Grado de cobertura solar [%]	Porcentaje de energía fotovoltaica utilizada [%]	Consumo de energía total planta de Serv. generales (%)
1	100	31	0
2	100	38	0
3	97	57	2
4	89	93	9
5	49	100	46
6	37	100	55
7	50	100	45
8	91	91	9
9	92	56	7
10	100	41	0
11	100	34	0
12	99	30	1

## 11. Sistema de Baterías

### / Potencia

Potencia de CA a 25 °C: 4,6 kW

Potencia de CA a 40 °C: 3,7 kW

Potencia de CA a 25 °C por 30 min: 6 kW

### / Batería

Baterías: Litio

Capacidad nominal total: 15,00 kWh (equivale a 313Ah con C10)

Disponible: 12,00 kWh (equivale a 250Ah con C10)

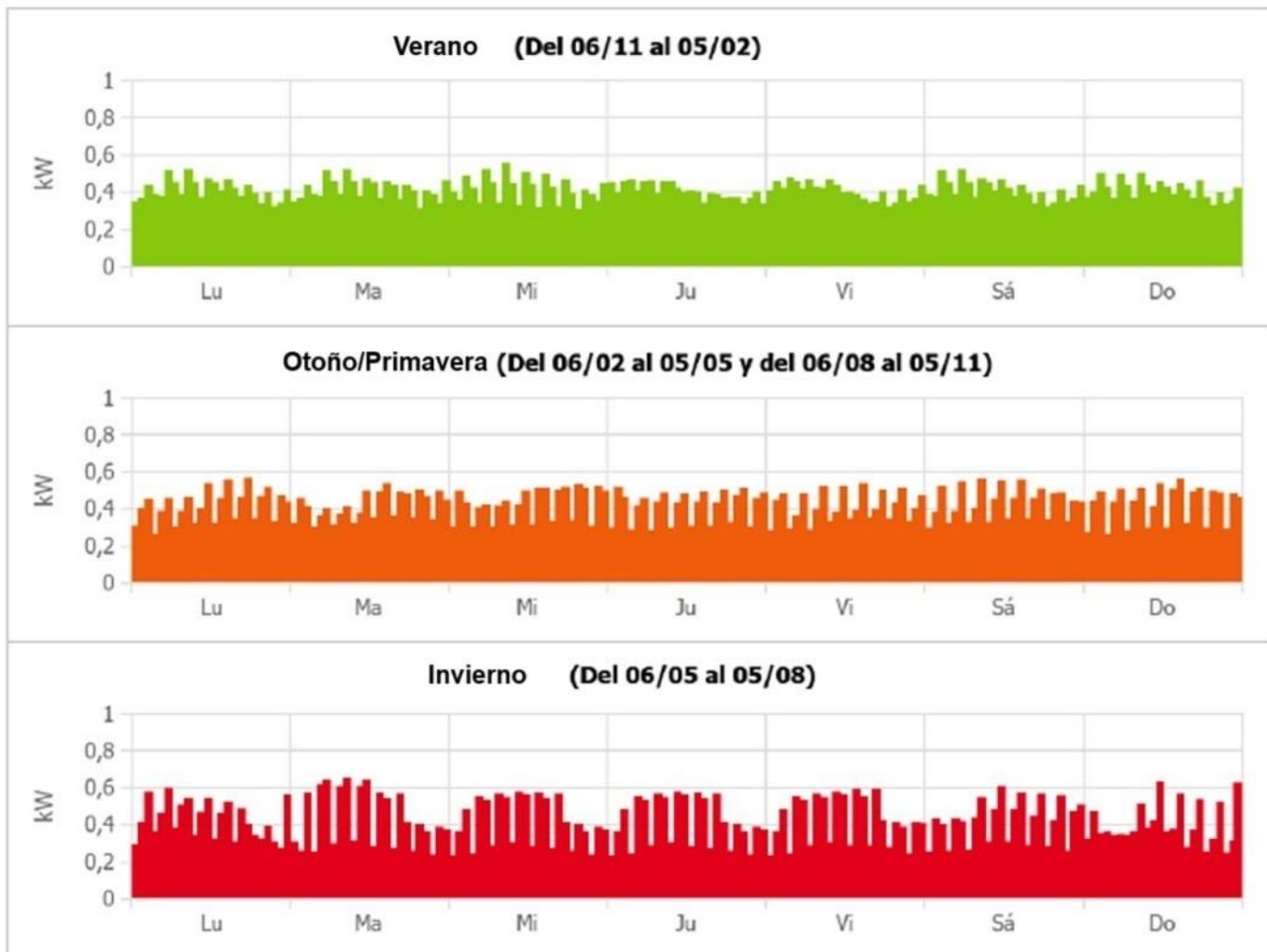
### / Componentes del sistema

	<b>Equipo</b>	<b>Ajustes por clúster/equipo</b>
Clúster 1	 SMA Sunny Island 6.0H	Baterías: Litio Capacidad: 15,00 kWh (equivale a 313Ah con C10) Disponible: 80 % (equivale a 250Ah con C10)

## 12. Resumen del Perfil de Carga

Perfil de carga	Consumo de energía anual	Potencia en 30 minutos
Vivienda unifamiliar en el hemisferio sur	3600 kWh	2,5 kW
Total	3.600 kWh	2,5 kW

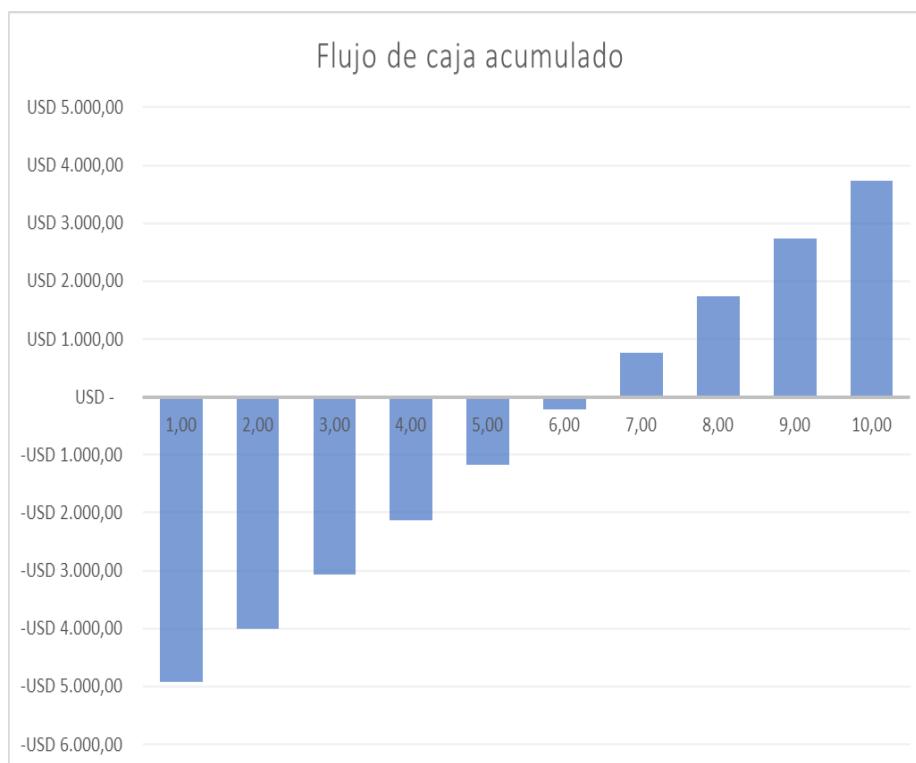
## Perfiles semanales medios por estaciones



### 13. Calculo Económico

Se incluye en el presente estudio de Ingeniería Conceptual un cálculo preliminar de los costos y flujo de caja acumulado para un plazo de 10 años (referencia de vida útil del banco de baterías) considerando los siguientes elementos:

Item	Descripción	Monto USD	Observaciones
1	Paneles Fotovoltaicos	2280	
2	Regulador de Carga/Inversor	1200	
3	Banco de Baterías (Litio)	1200	
4	Cables Accesorios/Montaje	300	
5	PlantaSG	650	Se considera el 10% Planta SG de 7,2 kWh
6	Mantenimiento (anual)	200	
			5830



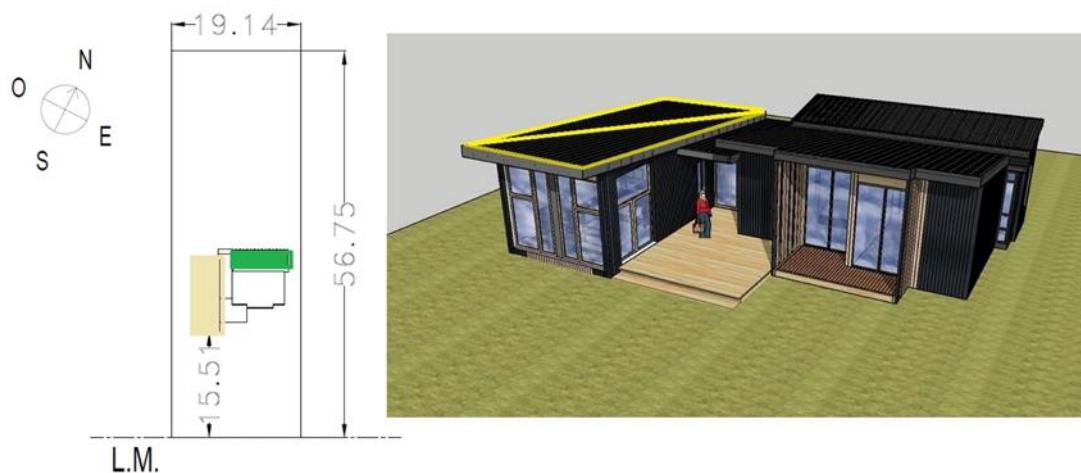
## **ANEXO 1 - IMÁGENES DEL PROYECTO**

## **-Vivienda Tipo**

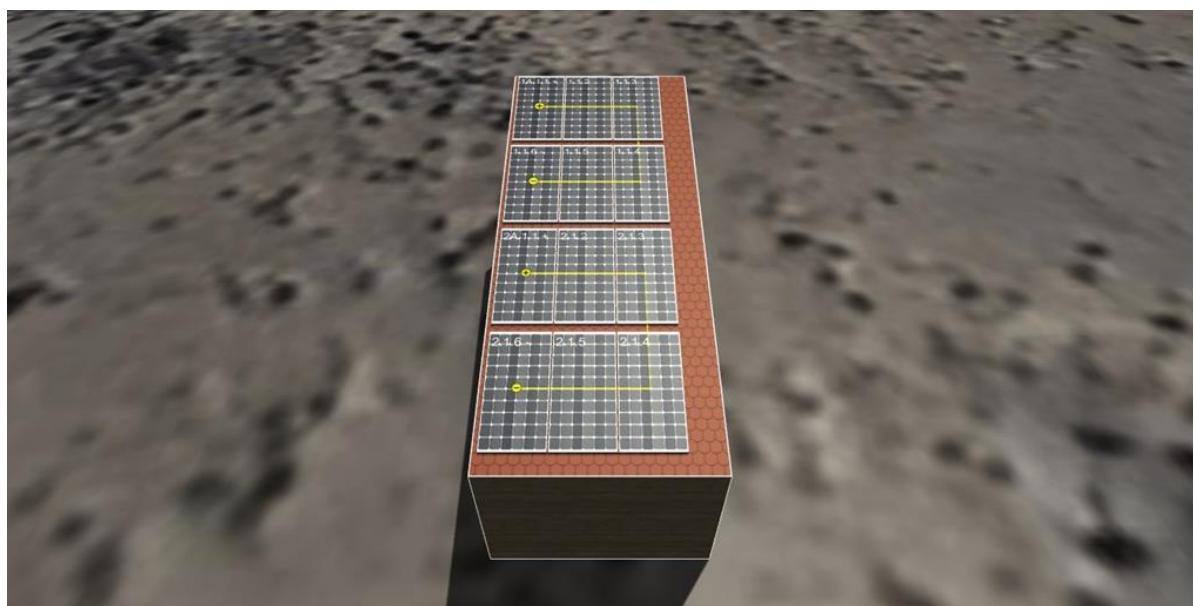


**Figura A -Vista General De Viviendas Manzana Tipo**

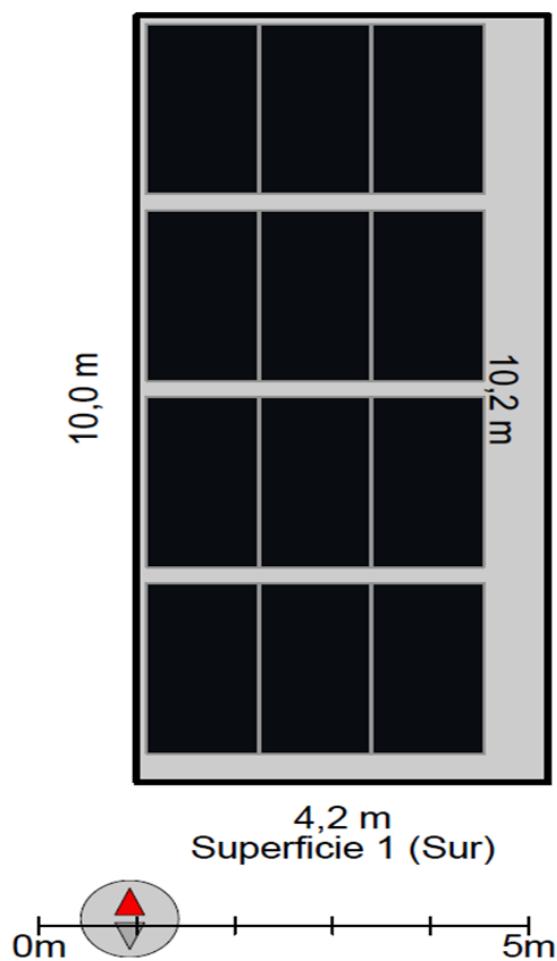
**ECOTOPIA PROYECTO PLAYA -VISTA TECHO PROPIEDAD TIPO**



**Figura B -Vista Particular Vivienda Tipo (Preliminar)**



**Figura C - Distribución de Paneles FV Techo Vivienda Tipo Vista 3d**



**Figura D - Distribución de Paneles en el Techo Vivienda Tipo**

## -Planta de Servicios Generales

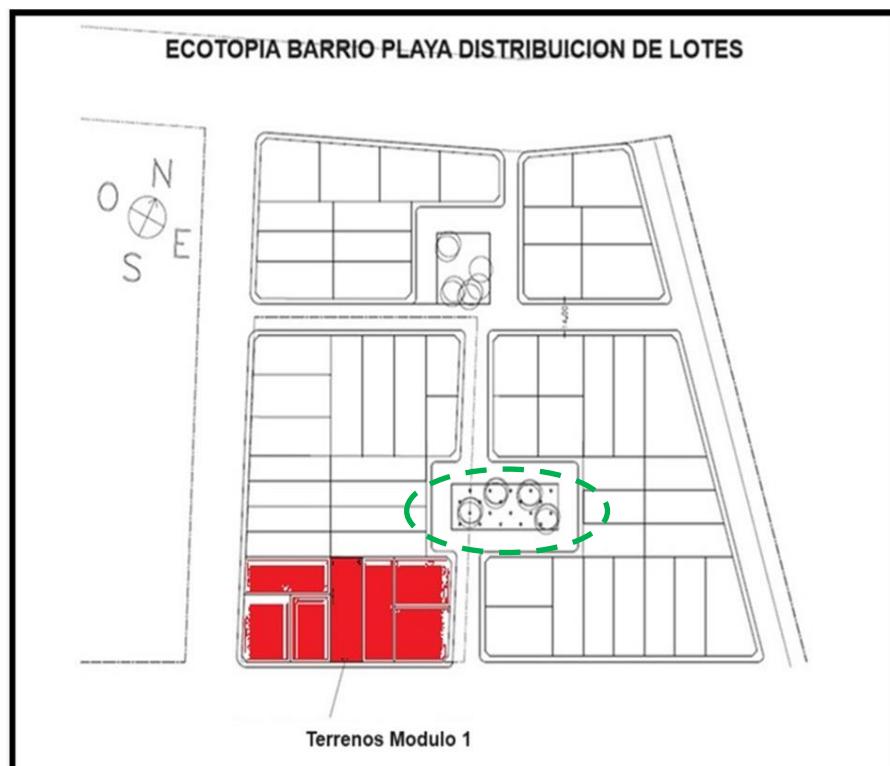


Figura E - Terrenos Modulo 1 (Sur)

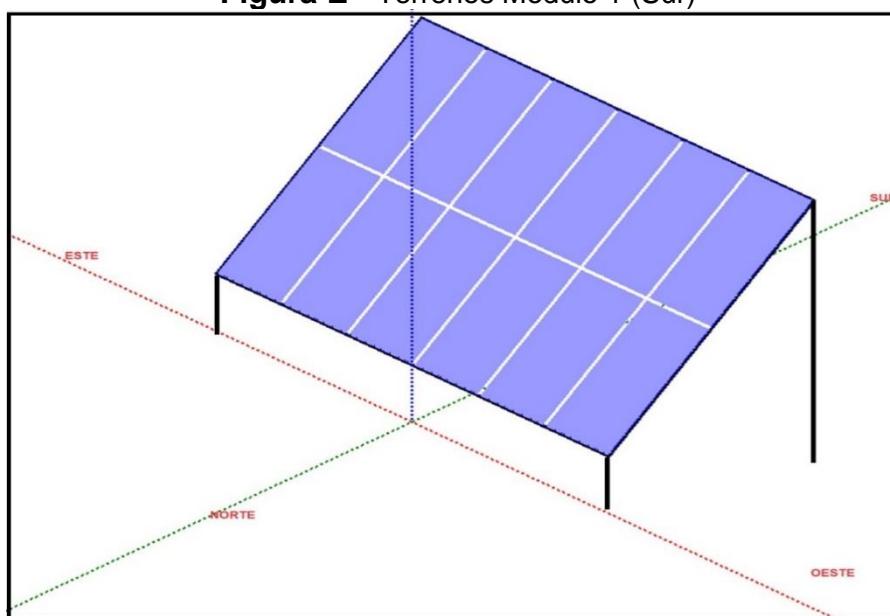
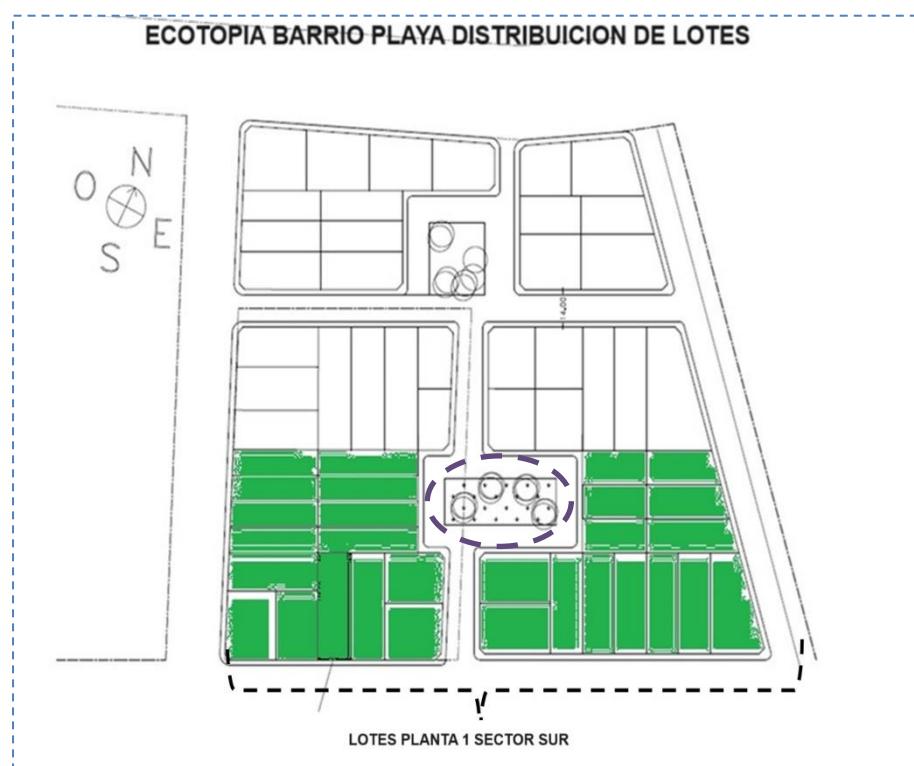
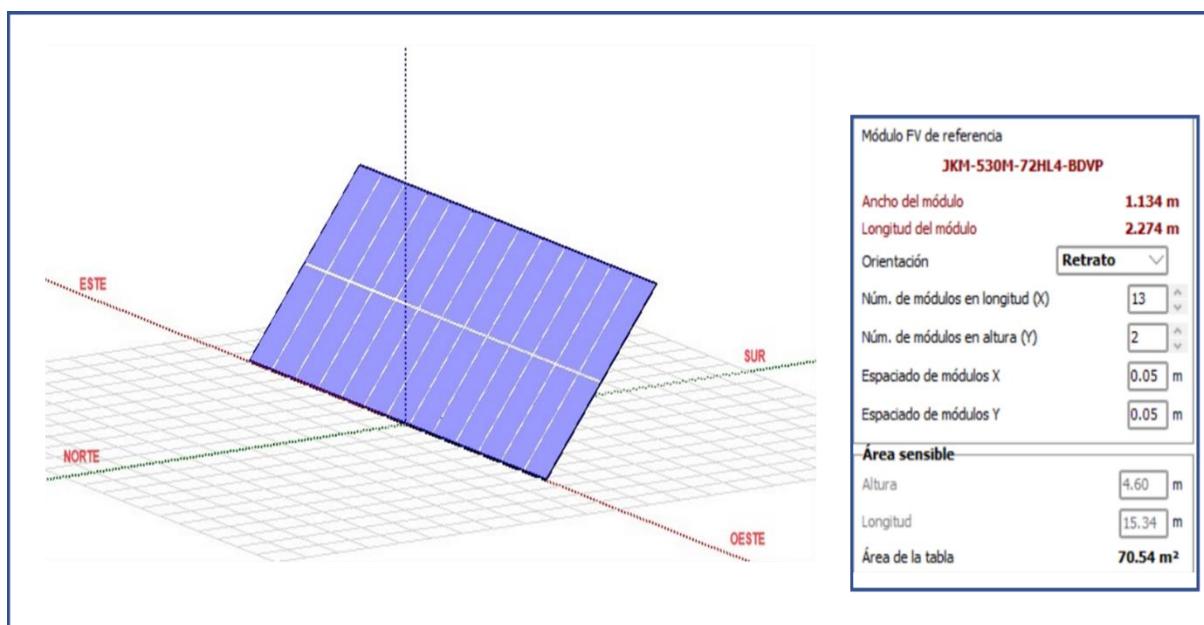


Figura F - Planta de Servicios Generales - Lotes Modulo 1



**Figura G - Proyecto Playa Lotes Lado Sur**



**Figura H - Esquema General PSG Lado Sur**

### Resumen

#### Años de Experiencia

20+

#### Oficina de Empleo

BIGCHOICE CONSULTORA SPA

#### Industrias

Transporte Energía

Subestaciones Eléctricas

Distribución de Energía

#### Tipos de Instalaciones

Plantas generadoras de Energía

Redes de Transporte y

Distribución de Energía

Subestaciones de

Transformación de Energía

#### Áreas con Experiencia

DCS y SCADA

Planificación.

Desarrollo de ingeniería

### Resumen Profesional

### Calificaciones

#### Educación

Ingeniero electricista.  
Universidad Tecnológica  
Nacional (UTN) Regional  
Buenos Aires Año 1984 (ARG).  
Técnico Electromecánico.  
Escuela Nacional de Educación  
Técnica N°187 SEGBA Año 1972  
(ARG)

#### Habilidades

##### AutoCAD

Habilidades en la negociación con clientes y proveedores.

Experiencia en la presentación de planes de inversión y nuevos proyectos relacionados con autoridades gubernamentales

##### MS Project

##### Gestión de Proyectos (PMBOK)

#### Idiomas

Inglés (Intermedio)

Italiano (intermedio)

Español (Materno)

### Experiencia

#### Consultor Senior Power Industry

Diciembre 2014 a la fecha

- Desarrollo de Estudios de Obsolescencia, Factibilidad, Ingeniería conceptual, básica de detalle y proyecto de implementación de Sistemas SCADA/EMS/DMS
- Consultoría en Sistemas SCADA (OASyS, E-TERRA, MicroSCADA Monarch, IFIX)
- Desarrollo de Propuestas Técnicas e Ingeniería básica y de detalle de Sistemas de Protección Control y Medición (PCyM) Líneas y Subestaciones Eléctricas niveles de Tensión 115kV, 230kV y 400 Kv
- Desarrollo de Propuestas Técnicas e Ingeniería básica y de detalle de Plantas Fotovoltaicas

#### SAESA (Chile) – Integración de Subestaciones AT/MT al Sistema SCADA/EMS e-terra

- Integración de 62 Subestaciones Eléctricas AT/MT al Sistemas SCADA/EMS

#### YPF S.A. - Normalización documentación de ingeniería sistemas de control SS.EE

- Elaboración de manuales de operación, mantenimiento y diseño de sistemas de PCyM de Subestaciones Eléctricas

#### CODELCO DET - Ingeniería de perfil migración sistema SCADA eléctrico

- Análisis de obsolescencia de los sistemas existentes estudio de perfil (ing básica) de alternativas de Upgrade de los equipos de control de ss.ee. y sistema SCADA

### JULA SOFT/MRECIC - Reingeniería MOVDOC Ministerio De Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto (MREIC) Argentina

- Elaboración de la especificación técnica para el desarrollo del MOVDOC.2.0

### SAESA - Normalización Sistemas SCADA -EMS

- Integración al sistema SCADA /EMS de Subestaciones Eléctricas y correcciones y ajustes EMS

### Gas Andes - Consultoría Upgrade de Activos

- Relevamiento, análisis de factibilidad, elaboración de especificaciones técnicas, análisis de ofertas y preselección y calificación de ofertas de Upgrade del Sistema SCADA

### TRANSELEC – Upgrade Sistema SCADA EMS

- Proyecto de implementación del sistema SCADA/EMS red eléctrica de transmisión y Subestaciones Eléctricas de Transelec SA

### CODELCO ANDINA/TENIENTE - Proyecto EDAC BF/EDAC Extremo

- Implementación de sistemas de deslastre automático de cargas (EDAC) en Subestaciones Eléctricas .

## Trayectoria Profesional

---

### TECNET-IBERMÁTICA S. A.

Consultora en Tecnología de Información

Enero 2012 a noviembre 2014

**Posición:** Gerente de Ingeniería Tecnet Chile Div. SCADA y Control.

**Función:** Responsable de gestionar las soluciones técnicas económicas de los proyectos u obras de la filial en los diferentes mercados de la División SCADA y Control.

Agosto 2005 a Diciembre 2011

**Posición:** Gerente de Ingeniería Unidad de Negocio Electricidad y Agua (LATAM).

**Función:** Responsable de gestionar las soluciones técnicas económicas de los proyectos u obras en la región.

### SYNAPSIS ARGENTINA (GRUPO ENERSIS)

Noviembre 2001-Agosto 2005

## INGENIERO ESPECIALIDAD ELECTRICA



Consultora de Servicios Profesionales en Tecnología de Información

### Sep. 2004 - Agosto 2005

**Posición:** Gerente de Preventa y Proyectos de Sistemas Técnicos

**Función:** Generar y desarrollar la oferta de los Sistemas Técnicos del grupo Endesa en el mercado de Latinoamérica.

### Enero 2003 a Agosto 2004

**Posición:** Gerente de Fábrica de Software

**Función:** Gestión de la Fábrica de Software de producto SDA (Sistema Distribución América) sistema de planificación, explotación y análisis del proceso de distribución en empresas de energía eléctrica.

### Julio 2002 a Enero 2003

**Posición:** Gerente de Consultoría

**Función:** Responsable de liderar los equipos de profesionales en actividades de proyectos de tecnología de información y automatización en empresas del mercado eléctrico.

### Noviembre 2001 a Junio 2002

**Posición:** Gerente de Proyectos

**Función:** Director del Proyecto Técnico Edesur (Monto: U\$S 3.600.000).

### TECNET-IBERMÁTICA S.A.

Consultora en Tecnología de Información

### Nov 1998 - Nov 2001

Posición: Gerente de Ingeniería Unidad de Negocio Electricidad y Agua Latinoamérica

**Función:** Gestión de Proyectos de Tecnología de la Información, detección de nuevos negocios, elaboración y presentación de ofertas en licitaciones nacionales e internacionales.

### EDENOR S.A.

Empresa de Distribución de Energía Eléctrica

### Septiembre 1992 - Noviembre 1998

#### Junio 1996 – Nov. 1998

**Posición:** jefe del Área de gestión de SCADA y DMS.

**Función:** Gestión del sistema de SCADA / DMS de la empresa Edenor.

## Otros cursos y seminarios

---

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) Curso de Gestión de Proyectos de Desarrollo Año 2020
- Humanagement (Chile) – Certificación Internacional “Team Building Experience”. Año 2019
- UTN (Argentina)- Experto Universitario en Diseño de Plantas Fotovoltaicas-Año 2022
- UTN (Argentina)- Diplomatura- Ciudades Inteligentes Año 2019
- UTN (Argentina) - Diplomatura – Regulación Energética Año 2018.
- UTN (Argentina) - Diplomatura - Experto Universitario en Eficiencia Energética Año 2017.
- UTN (Argentina) - Diplomatura - Experto Universitario en Desarrollo de Energías Renovables de Baja Potencia. Año 2017
- UTN (Argentina) - Diplomatura - Experto Universitario en Desarrollo de un Parque Eólico Año 2017
- GL Consulting (Argentina) – Especialización Coaching Organizacional Año 2012 (400 hs)
- ICP (Argentina) – Coaching Ontológico y Liderazgo Año 2005/2006 (600 hs.)
- 1990 -2012 Participación de Cursos Técnicos (Sistemas SCADA/EMS/DMS y gestión de empresas eléctricas) y Cursos de liderazgo y Organización en Argentina, Chile, España y Estados Unidos (USA)

## Anexo Documental V

## ¿Qué es una bomba geotérmica?

La tierra, a partir de los 2 metros de profundidad se mantiene a una temperatura estable y constante todo el año, esta temperatura se mantiene entre los 15 y los 20°C, una temperatura muy agradable si se trata de refrigerar una vivienda en verano o calefaccionarla en invierno.

Las bombas de calor CIATEMA transfieren esta temperatura desde la tierra a la superficie para climatizar en invierno, e invierten el funcionamiento en verano, manteniendo así la temperatura de confort deseada con la mayor eficiencia energética y el menor consumo.

La bomba de Calor Geotérmica es un dispositivo eléctrico, que mediante un circuito frigorífico dotado de 2 intercambiadores de calor de alta eficiencia construidos en acero inoxidable, y un compresor Scroll Inverter de alta eficiencia controlan las funciones que el usuario le solicita al controlador.

El cerebro del equipo es un PLC de avanzada que admite múltiples funciones.



## ¿De qué forma climatiza los ambientes?

La geotermia es compatible con todo tipo de fancoil que tengan un rango de trabajo compatible con la bomba de calor (7°C - 50°C). Uno de los métodos también más comunes para calefaccionar es a través de **piso radiante**, proporcionando una climatización homogénea y eficiente, ideal para mantener temperaturas constantes en grandes espacios.

En el caso de **bajo silueta**, el sistema se esconde dentro del cielo raso de los espacios interiores, sin necesidad de modificaciones visibles.

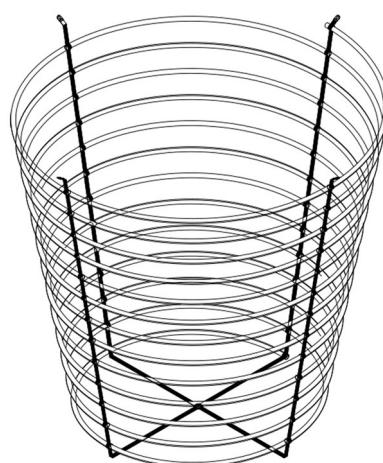
La bomba geotérmica también se puede integrar con **hidro-splits** en áreas específicas, distribuyendo aire frío o caliente de forma localizada, para salas más grandes los **casette** ubicados en el techo, permiten distribuir aire, proporcionando un flujo uniforme y eficiente.



## ¿Qué es un cesto geotérmico?

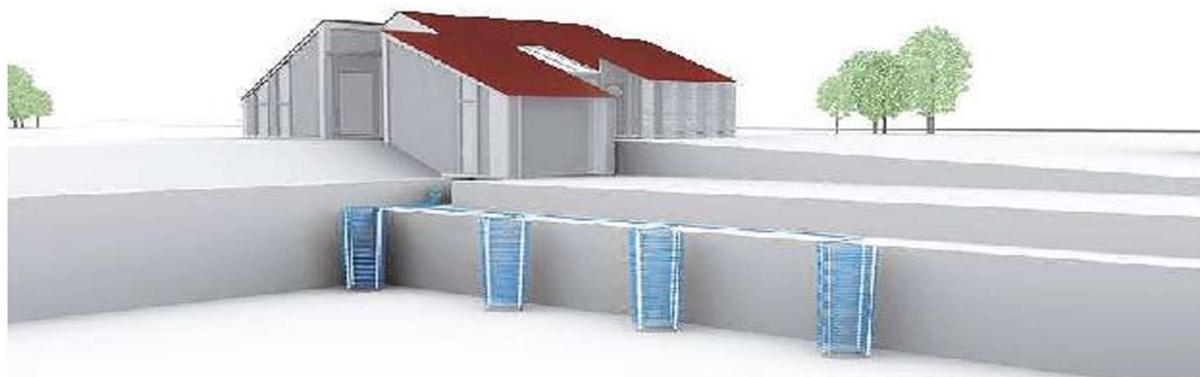
Las cestas geotérmicas CIATEMA son intercambiadores de calor tierra agua con función bidireccional (captación de energía en invierno y disipación de energía en verano).

Fabricados con materia prima de alta calidad, en conformidad con las normas DIN 16892/93 para una temperatura nominal de 20°C y una presión máxima de 15 bar en servicio, otorgándole una vida útil mayor a 50 años. Está compuesta por una sonda PEAD 100 SDR11 de 25mm de diámetro, dispuesta en forma espiralada por el que se conduce el fluido caloportante (agua glicolada) en circuito cerrado y por 4 correas que mantienen la forma de la cesta y le dan el soporte necesario para facilita su transporte y montaje.



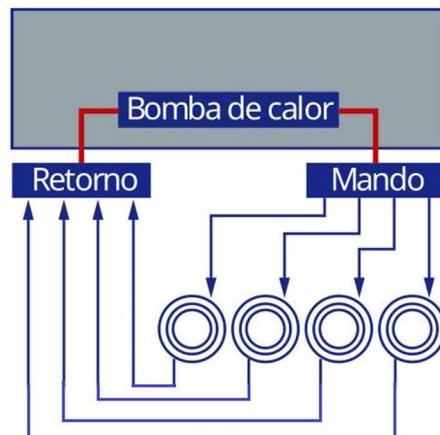
## ¿Cómo se dimensiona el proyecto?

El dimensionamiento térmico debe realizarse sobre la simulación base de un ciclo anual completo. La cantidad de cestas geotérmicas a instalarse dependerá de la escala y de la potencia calorífica demandada por la edificación, para ello ofrecemos soporte técnico a través de nuestro departamento de ingeniería en CLIMATECK. Se proyectará la instalación sobre terreno absorbente, teniendo en cuenta la separación entre centros según modelo de cesta, procurando separarse 1,5 metros de construcciones y medianeras. Además, se debe evitar el contacto con raíces de árboles que puedan remover a la cesta de su posición inicial



**¿Qué ventajas tiene un cesto en comparación con otro tipo de sondas?**

- Por su forma compacta y cónica, la cesta geotérmica CIATEMA tiene mayor superficie de intercambio con la tierra.
- La SONDA TIPO CESTA ocupa hasta un 40%menos superficie de terreno en comparación con las sondas horizontales.
- La profundidad limitada (de 3 a 5 metros) o tiene ningún tipo de influencia en aguas subterráneas.
- Tiene la posibilidad de instalarse en jardines, no genera ningún efecto negativo para la biota presente en el suelo.
- No existe riesgo de congelamiento por capilaridad, ya que tiene lugar debajo de la línea de escarcha (1 metro de profundidad).

**Esquema de climatización geotérmica**

## **LOTEOS GEOTERMICOS - ECOTOPIA DESARROLLOS SUSTENTABLES S.A**

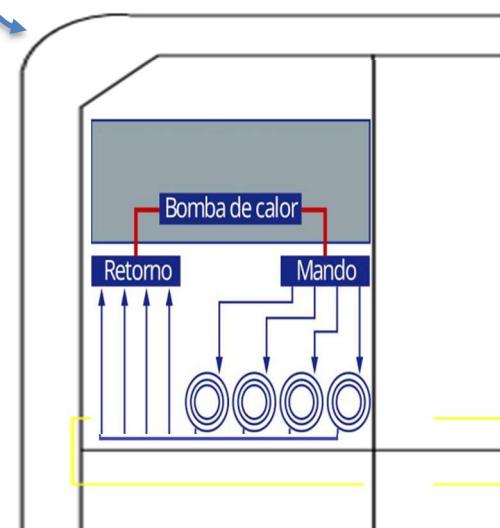
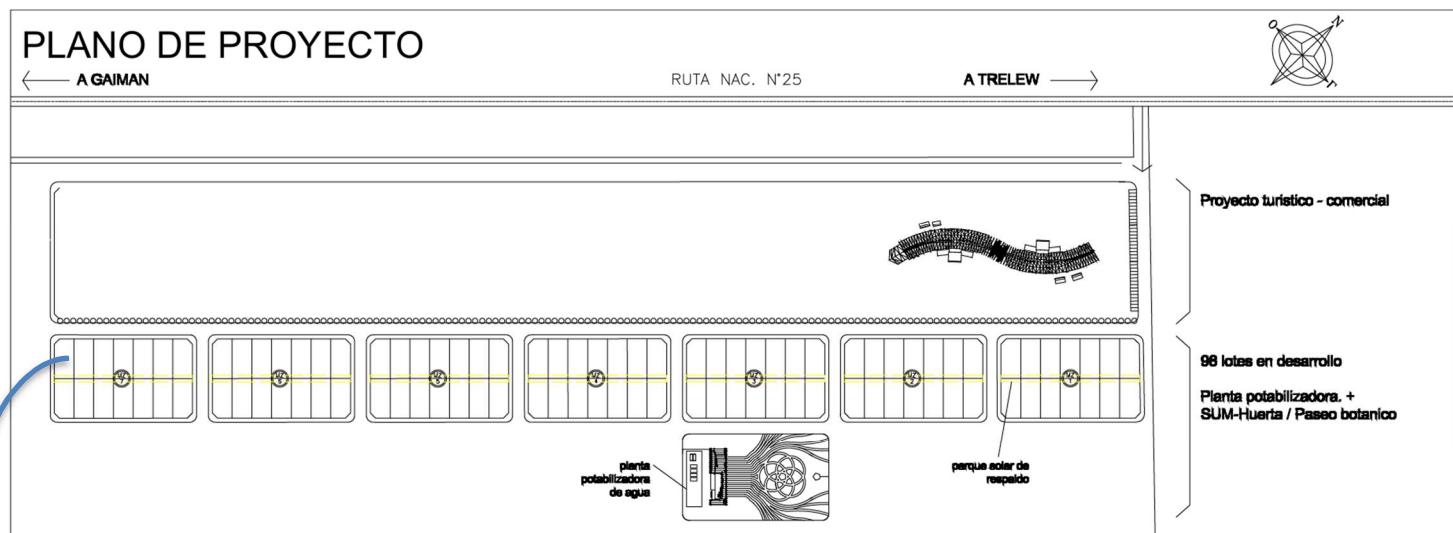
Climateck en conjunto con la empresa es ECOTOPIA DESARROLLOS SUSTENTABLES S.A se encuentran en el análisis de los proyectos Ecotopia I Trelew, Ecotopia II Playa y Ecotopia III Acantilados.

Apuntando a un modelo de casa sustentable se opta por la utilización de bombas de calor geotérmicas, siendo la forma más eficiente de abastecer la climatización y agua caliente sanitaria a una vivienda, teniendo en cuenta que el 70% del consumo eléctrico de un hogar se ve reflejado en la climatización y producción de ACS, el COP 6 de la bomba geotérmica nos permite un ahorro aproximado del 75%.

A la hora de optar por la colocación de sondas se analizó la viabilidad de hacerlo a través de cestos. Los puntos a favor son los antes mencionados. La disposición de los mismos se puede realizar de forma individual o comunitaria en los lotes.

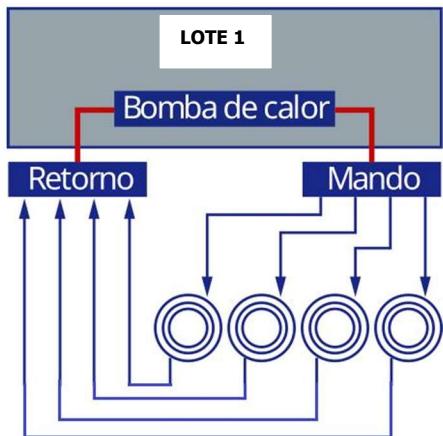
El número de cestos se calculó para una vivienda promedio de 80 m<sup>2</sup> a 100 m<sup>2</sup> aproximados, con la posibilidad de ampliación en la potencia geotérmica para viviendas de mayor superficie.

### **Proyecto Ecotopia I Trelew**

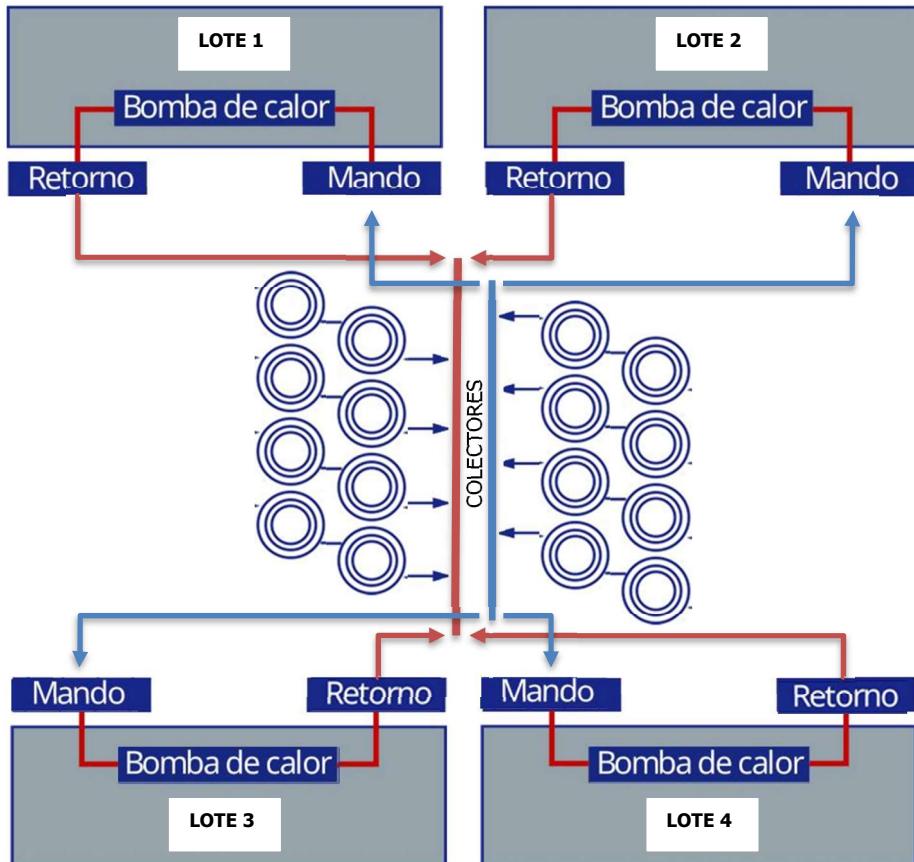


Como se puede apreciar en la imagen la disposición de los cestos se realizará al fondo del terreno en conjunto con su colector, la vinculación puede realizarse de forma individual o de forma comunitaria generando un mayor rendimiento de los pozos por la simultaneidad de uso.

### Propuesta individual de cestos



### Propuesta comunitaria de cestos



## **Proyecto Ecotopia II Playa**



## **Proyecto Ecotopia III Acantilados**



Para los tres proyectos de loteo la disposición de cestos puede ser como antes se mencionó, de forma individual o agrupando de a 2, 3 o 4 unidades de lotes.

Climateck cuenta con un gestor de energías renovables, para certificaciones en normas de sustentabilidad, eficiencia energética y huella de carbono en caso de que se quiera certificar o homologar el proyecto.

## **ANEXO VI**



# **PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOACALES**



**ALMACÉN RURAL PRESENTA ECOTANQ, EL BIO-TRATAMIENTO DE LOS EFLUENTES CLOACALES Y LIQUIDOS CON ALTA CONCENTRACIÓN EN AMONIACO, UREA Y OTROS COMPUESTOS QUE AFECTAN EL MEDIO DE VIDA CON MALOS OLORES Y CONTAMINANDO LAS NAPAS FREÁTICAS.**

LA PLANTA TRABAJA CON ENZIMAS BIOLÓGICAS QUE TRANSFORMAN TODA LA MATERIA DE BAÑO, COCINA, LAVADERO, ETC. EN AGUA LIMPIA, CON UNA PUREZA DEL 92% (VER CERTIFICACIÓN I.N.T.I. EN LA PARTE INFERIOR).

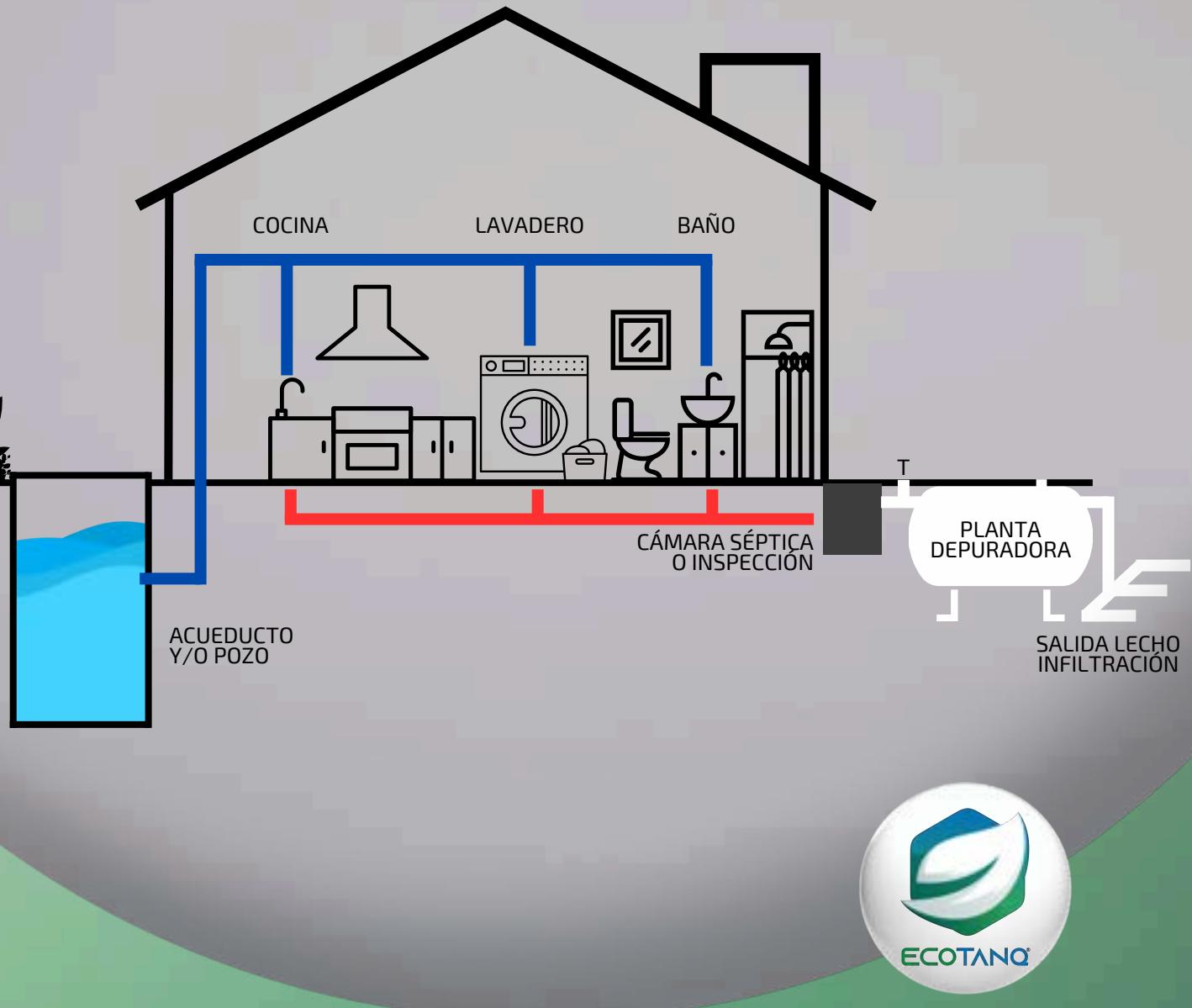
PROCESA EL PAPEL HIGIÉNICO Y LAS GRASAS DE LA COCINA. LO ÚNICO QUE NO TRATA SON METALES Y PLÁSTICOS.

LA PLANTA VA SELLADA POR LO QUE NO REQUIERE DESAGOTES DE NINGUNA NATURALEZA, NO PRODUCE BARROS QUE HALLA QUE EXTRAER. OLVIDESE DEL CAMIÓN ATMOSFÉRICO.





- EFICIENTE, LIMPIA, CONFIABLE, ECOLÓGICA.
- PROCESO ANAERÓBICO, SIN OXÍGENOS, SIN DESCOMPOSICIÓN, SIN OLORES.
- NO REQUIERE VENTILACIÓN.
- NO CONTAMINA.
- TOTALMENTE ENTERRADA Y SELLADA, INSTALACIÓN SIMPLE Y SENCILLA.
- SIN MOTORES, NI BOMBAS, NI TABLERO DE MANIOBRA, NI INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
- MICROORGANISMOS SELECCIONADOS QUE TRANSFORMAN LA MATERIA ORGÁNICA EN AGUA.
- CONSTRUIDA ÍNTEGRAMENTE EN PLÁSTICO REFORZADA CON FIBRA DE VIDRIO.
- NO SE OXIDA, ESTRUCTURA REFORZADA.
- ÚNICA PLANTA DE TRATAMIENTO CON CERTIFICACIÓN DEL I.N.T.I. POR LA CALIDAD DEL AGUA.
- EN PROCESO DE CERTIFICACIÓN BAJO NORMAS IRAM.
- APROBADAS POR EL D.I.P.A.S. (DIRECCIÓN PROVINCIAL DE AGUAS Y SERVICIOS) DE PROVINCIA DE CÓRDOBA.
- GARANTÍA POR TIEMPO INDEFINIDO.



## MANTENIMIENTO

CADA DOCE MESES, APROXIMADAMENTE, HAY QUE RENOVAR LAS ENZIMAS QUE SON DE MUY BAJO COSTO Y EL MODELO MÁS CHICO, QUE ES PARA 5 O 6 USUARIOS, LLEVA 1/2 LITRO.

## PROCESO ANAERÓBICO

EL PROCESO ANAERÓBICO DE DEPURACIÓN EMPLEADO EN NUESTRAS PLANTAS, SE ENCARGA DE LA BIODIGESTIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA POR MEDIO DE MICROORGANISMOS QUE NO NECESITAN OXÍGENO EN EL MEDIO A TRATAR, POR LO TANTO, NO HAY DESCOMPOSICIÓN.

ESTAS BACTERIAS, DENOMINADAS METANO GÉNICAS, PRODUCEN LA BIOTRANSFORMACIÓN A TRAVÉS DE UN PROCESO BIOLÓGICO UTILIZANDO EL OXÍGENO DE LAS SUSTANCIAS ORGÁNICAS PRESENTES EN LOS EFLUENTES, TRANSFORMANDOLOS EN SALES MINERALES Y EN COMPUESTOS SIMPLES.





Instituto  
Nacional  
de Tecnología  
Industrial

**SN 362 INFORME DE ENSAYO  
EFLUENTES REV 02**

Número de muestra: 210102-3

Fecha: 16 de abril de 2009

Solicitante:	Plásticos Universal
Domicilio:	Atilio - Leones
Mail:	plasticosuni@gmail.com
Contacto/ Responsable:	Pablo Guarino
Datos de la Muestra:	Identificación: SALIDA DE PLANTA Fecha y hora de extracción: 06/04, 12 h Remitida al laboratorio: 07/04/2009

Responsable de toma de muestras:	<input type="checkbox"/> UC	<input checked="" type="checkbox"/> Solicitante
----------------------------------	-----------------------------	---

**Análisis físico-químico:**

Ensayo	Método	Resultado	
Cromo Hexavalente	APHA 3500 Cr-D	<0,01	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	APHA 5210-ROB-B	151,3	mg/L
Fenoles	J. Rodier 10.25.1	0,06	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	5220-RQO-D	398,0	mg/L
Sulfuros	APHA 4500 S2-E	<0,5	mg /L
pH	APHA 4550-HB	7,91	upH
Conductividad	APHA 2510- B	2971,0	µS/cm
Cromo total	APHA 3500 Cr-B	<0,01	µg /L
Detergentes	APHA 5540-C	<0,2	mg /L

**Observaciones:**

**Referencias y Normativas:**

OSN: Obras Sanitarias de la Nación  
Decreto 308/98 Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Prov. de Buenos Aires Decreto N° 211 E/98  
SMERNW APHA: Método Normalizado para el análisis de aguas potables y residuales

Ing. Luis De Tullio

- Note 1: Los resultados sólo están relacionados con las muestras analizadas.  
Note 2: La Universidad Católica de Córdoba no se responsabiliza por el uso indecente de este informe.  
Note 3: LABORATORIO CENTRAL se responsabiliza de la identificación de la muestra sólo si ha sido responsable del muestreo.  
Note 4: Una vez recibido el aviso de finalización de los ensayos la muestra será descartada a las 72 horas hábiles, a menos que el cliente haya solicitado y notificado su requerimiento vía mail.



**ANEXO II**  
**PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS DESCARGAS LÍMITE ADMISIBLES**

GRUPO	PARAMETRO	UNIDA D	CÓDIGO TÉCNICA ANALITICA	LIMITES PARA DESCARGAR A:			
				Colectora Cloacal	Cond. Pluv. o cuerpo de agua superficial	Absorción por el suelo (h)	Mar Abierto
I	Temperatura	°C	2550 B	≤45	≤45	≤45	≤45
	pH	upH	4500 H+ B	7,0-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sólidos Sedim 10 Min (2)	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sólidos Sedimen.2 Horas (2)	ml/l	Cono Imhoff	≤5,0	≤1,0	≤5,0	≤5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 S=D	≤2,0	≤1,0	≤5,0	NE (c)
	S.S.E.E. (1)	mg/l	5520 B (1)	≤100	≤50	≤50	≤50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤0,1	≤0,1	Ausente	≤0,1
	Hidrocarburos Totales	mg/l	EPA 418.1 ó ASTM3921-85	≤30	≤30	Ausente	≤30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	NE	≤0,5	Ausente	≤0,5
	Coliformes Fecales (f)	NMP/10 0ml	9223 A	≤20000	≤2000	≤2000	≤20000
II	D.B.O.	mg/l	5210 B	≤200	≤50	≤200	≤200
	D.Q.O.	mg/l	5220 D	≤700	≤250	≤500	≤500
	S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤10	≤2,0	≤2,0	≤5,0
	Sustancias fenólicas	mg/l	5530 C	≤2,0	≤0,5	≤0,1	≤2,0
	Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤1000	NE	≤1000	NE
	Carbono orgánico total	mg/l	5310 B	NE	NE	NE	NE
	Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤10	≤2,0	≤0,1	≤10
	Manganese (soluble)	mg/l	3500 Mn D	≤1,0	≤0,5	≤0,1	≤10



Instituto Argentino  
de Normalización  
y Certificación

## INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

### GERENCIA DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS

Empresa: PLASTICOS UNIVERSAL S.A.S

Empresa | JUAN PABLO GUARINO | E-mail: [Ecotang04@gmail.com](mailto:Ecotang04@gmail.com)

Ref: CP001041-060521

válido desde

06/11/2023

hasta

06/11/25

*De nuestra mayor consideración:*

*Los términos que regirán la prestación del servicio son los detallados en el Acuerdo de Certificación IRAM de Conformidad de Productos, Procesos y Servicios DC-R 001 Rev. 02.*

*Todo el personal de IRAM asume el compromiso de mantener la confidencialidad de los datos e información suministrados y obtenidos durante las gestiones, así como de salvaguardar el nombre de la empresa que se encuentra en proceso de certificación hasta que obtenga el certificado correspondiente, momento en el cual se incorporará al listado de empresas certificadas.*

*Lic. Florencia Benítez  
Atención al Cliente  
Dirección de Certificación*



*Direccion Provincial  
de Agua y Saneamiento*



#### NOMENCLATURA DE PRODUCTOS Y EQUIPOS EN RECURSOS HÍDRICOS DE CORDOBA

En la ciudad de Cordoba , provincia del mismo nombre a los 22 días del mes de Enero de 2016  
La Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Cordoba .introduce en su lista de equipos y productos  
Nomenclados . A la empresa Plasticos Universal los siguientes productos .

Plantas de tratamientos biológicas anaerobias desde 1.000 litros a 10.500 litros

Plantas de tratamientos biológicas aerobias desde 4.500 litros hasta 80.000 litros

Los siguientes productos son aptos para encuadrar dentro del decreto 415-99 . Norma para la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneo

ART. 1º-Las presentes normas son aplicadas a todas las actividades industriales (fábricas , talleres , etc .),  
comerciales  
(Hoteles ,restaurantes, lavaderos ,etc) y de servicios ( hospitales , escuelas , clubes. Colonias de vacaciones ,  
plantas potabilizadoras y depuradoras , etc.) Cuyos residuos (líquidos o sólidos ) son vertidos a los cuerpos  
receptores finales previstos en el art. 2º

ART. 2º- La utilización de los cuerpos receptores superficiales y subterráneo por parte de las personas físicas y jurídicas, deberá contar con la autorización previa y específica de (D.I.P.A.S.) Ajustadas a pautas y condiciones Que se establecen en la siguiente normativa. Solo podrán utilizarse como cuerpos de receptores , los que a continuación se enuncian:

- A) Ríos ,Embalses, Arroyos.
- B) Canales de desagües
- C) Colectores Pluviales
- E) Aquellos que previa determinación libere al uso la autoridad de aplicación

En cada caso los vertidos , deberán ajustarse a las normativas establecidas en las reglamentaciones

Se concluye dicho escrito y firma de autoridades :

Ing. M. JOSÉ I. TASSIE  
Jefe de Mantenimiento y Laboratorio  
Secretaría de Agua

SIEGO SEBASTIÁN MAGAZZINI  
M. J. TASSIE  
Jefe de Agua, Ambiental y Servicios Públicos

Ing. EDUARDO MANUEL CASTELLÓ  
Secretario de Recursos  
Hídricos y Coordinación  
entre Agua, Ambiente y Servicio Públ.



## Manual de Instalación

### Plantas Tratamientos de Efluentes Cloacales Domiciliarios

#### 1- Materiales

- 4 Caños PVC de 110 mm.
- 3 Caños ranurados de 4 mts., ranurar en parte superior del caño. distanciados a 15 cm. entre si.
- 2 Tapas 110 mm.
- 2 T 110 mm.
- 1 Conexión cruz 110 mm.
- 2 Codos de 90°.
- 2 Codos 45°.
- Arena.
- Piedritas ó canto rodado.
- Manta de plástico negro.
- **En zonas con temperatura -0° envolver la planta con membrana térmica, para proteger las enzimas, caso contrario morirían y la planta no funcionaría.**

#### 2- Determinación del lugar

Determinación de los niveles para acceder a los caños de desagües cloacales existentes.

#### 3- Cámara de inspección

Sus medidas serán de 0,60 x 0,60 mts , esto se coloca a la salida de los caños de desagües cloacales existentes en la vivienda y anterior a la planta de tratamiento.

La cámara de inspección puede ser de cemento ó plástico.

#### 4-Alojamientos de la planta biológica.

La excavación será de una profundidad d 1,80 mts. a partir de la base del caño de salida de la cámara de inspección donde se conectará a la salida la planta. El piso se cubrirá con una capa de arena de 10 cm. donde se verificará que no queden piedras ni objetos filosos que dañen el fondo de la planta.

#### 5- Colocación De La Planta

Una vez instalada la planta en el pozo llenar de agua para que se nivele sola al hundirse en la arena.

Al agregarle la tierra superior se tiene que ir regando para su asentamiento.

## 5- Excavación De Lecho Infiltración.

Así se alojarán los caños de salida de la planta de tratamiento. de la misma se empieza a cavar y con un ancho de 20 cm. y un largo del lecho de aproximadamente de 4 mts. en caños de PVC de 110 mm. Luego de tener el lecho cavado se procede a llenar con piedra molida con un espesor de 50 cm. Se deben cubrir los caños en todo su perímetro.

Luego se procede a conectar los caños previamente ranurados cada 15 cm. en la parte superior de cada caño.

A continuación de asentados los mismos se procederá a cubrir con piedra molida en un promedio de 50 cm. y luego cubrir con manta de plástico y terminar de tapar con tierra.

Hay que tener en cuenta que el lecho tiene que tener una pequeña pendiente para que el drenaje se produzca en el final del ramal.

## 6- Enzimas.

Se proceden a verterlas en la T de entrada luego que corra agua para que las arrastre a la planta.

Colocar las Enzimas cuando la vivienda este operativa.

## Renovación de Enzimas

Cada cierto tiempo levantar la tapa del la T de salida y verificar si el agua tomo color.

Si ubiese tomado color será el indicativo de que hay que renovar las Enzimas.

# Materiales



Cámara Inspección



4 Caños PVC-110 mm.



1 Conexión cruz



3 Caños ranurados.



2 Codos 90°



Film Plástico negro.



2 Codos 45°



2 Tapas 110 mm.



Arena

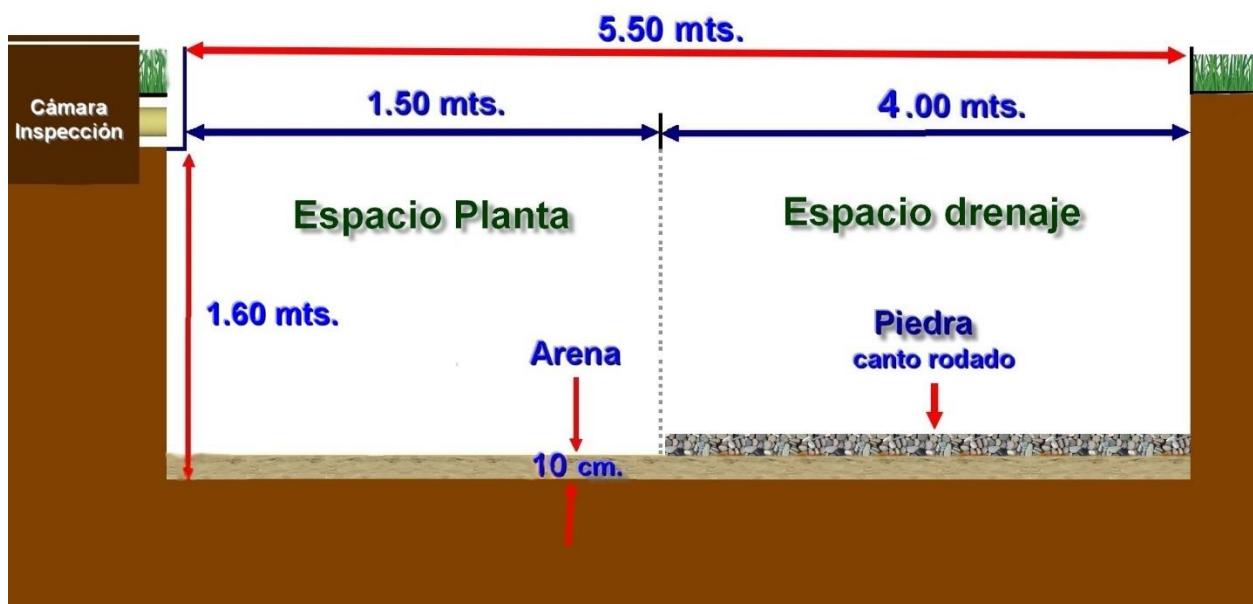


2 T - 110 mm.

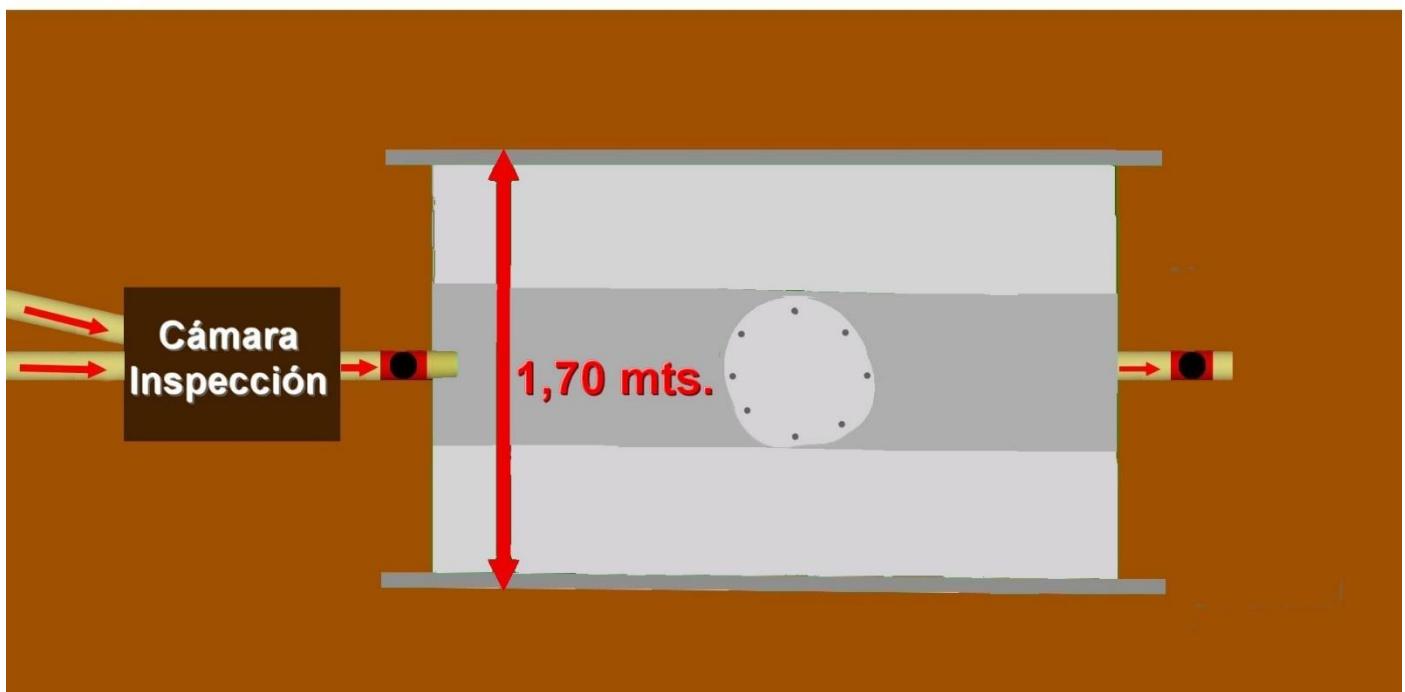


Piedritas

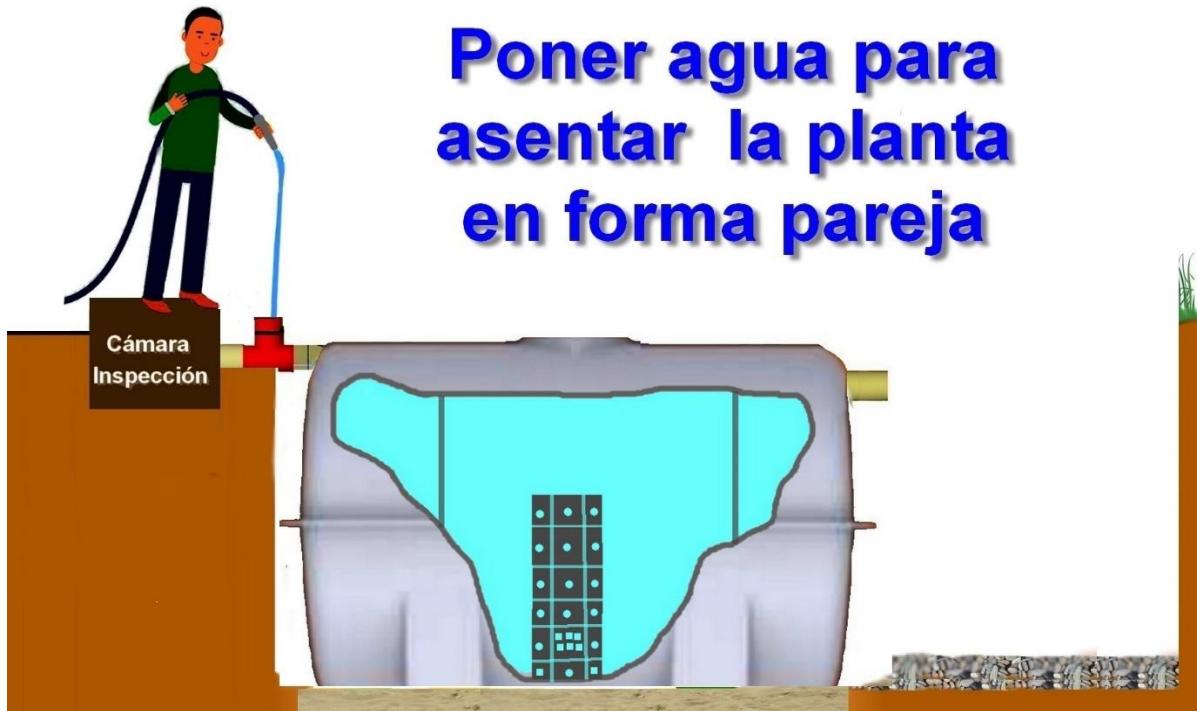
# Excavación



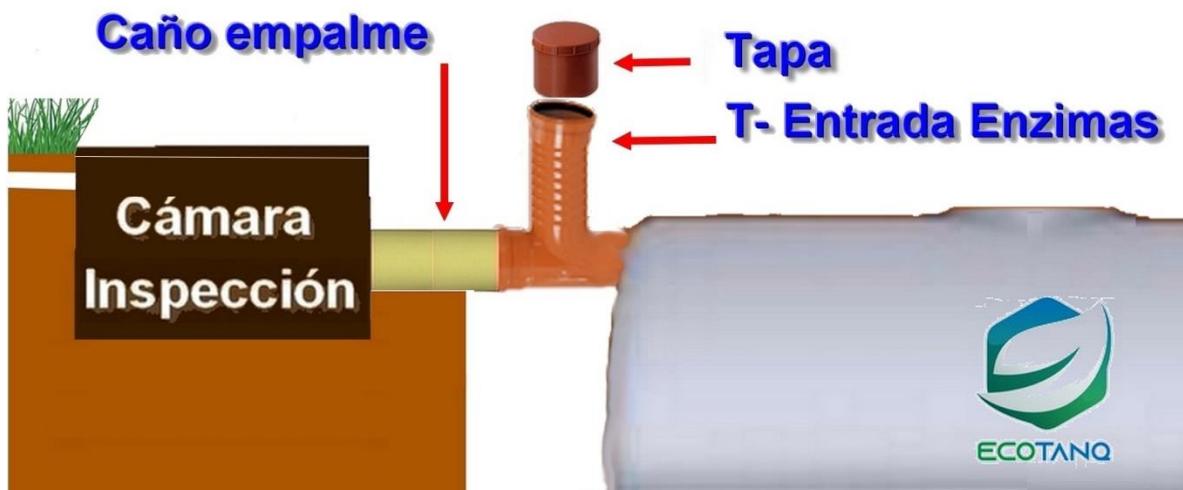
# Vista Superior



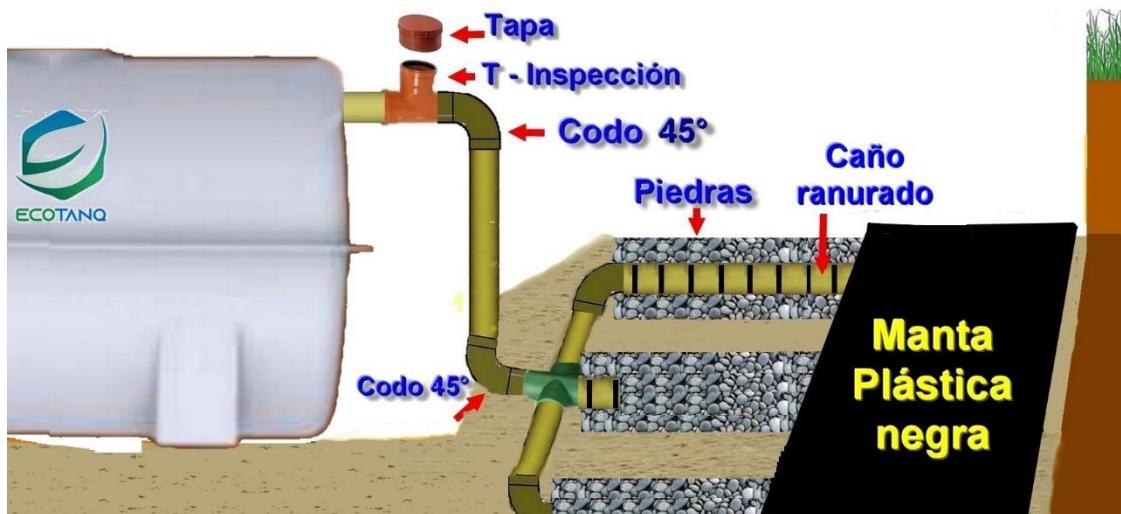
**Poner agua para  
asentar la planta  
en forma pareja**



## Conexión entrada



# Conexión salida

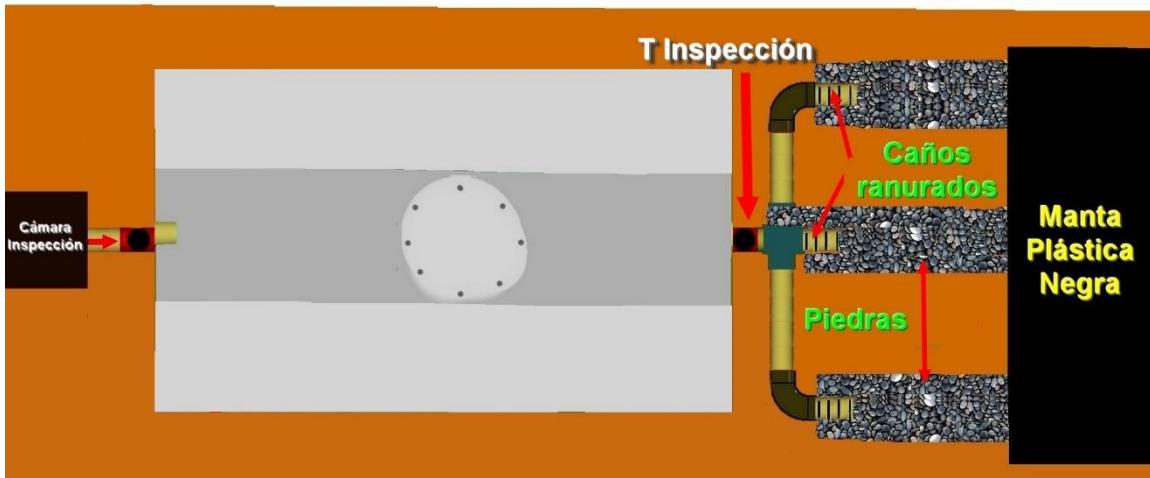


Vista frente caños drenaje  
piedras y manta plástica



# Conexión salida

## Vista superior



**Verter las Enzimas  
cuando la vivienda  
este habitada**

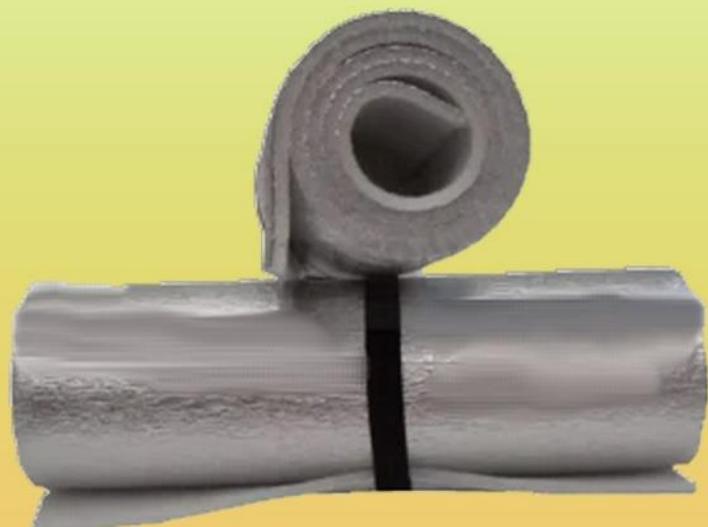


# Instalación Final



## Atención

**En zonas con temperaturas -0°  
Envolver con membrana térmica**



# No Utilizar



Soda  
Caustica



Destapa  
Cañerías



Acidos



Tel 11-6890-8909

[info@almacenrural.com.ar](mailto:info@almacenrural.com.ar)  
[www.almacenrural.com.ar](http://www.almacenrural.com.ar)

## Proceso Anaeróbico

El proceso Anaeróbico de depuración empleado en nuestras plantas, de la biodigestión de la materia orgánica por medio de micro organismos que no necesitan oxígeno en el medio a tratar, por lo tanto no hay descomposición.

Estas bacterias denominadas metano génicas producen la biotransformación a través de un proceso biológico utilizando el oxígeno de las sustancias orgánicas presentes en los efluentes transformándolos en sales minerales en compuestos simples.

## Mantenimiento

Cada doce meses aproximadamente hay que renovar las Enzimas que son de muy bajo costo

al día de hoy \$10.000, y el modelo mas chico que es para 5/6 usuarios lleva 1/2 Lts.



### SN 362 INFORME DE ENSAYO

EFLUENTES REV 02

Número de muestra: 210102-3	Fecha: 16 de abril de 2009		
Solicitante: Plásticos Universal			
Domicilio: Atilio - Leones	Teléfono: 3472-449069		
Mail: plasticosuni@gmail.com			
Contacto/ Responsable: Pablo Guarino			
Datos de la Muestra:	Identificación: SALIDA DE PLANTA Fecha y hora de extracción: 06/04, 12 h Remitida al laboratorio: 07/04/2009		
Responsable de toma de muestras:	<input type="checkbox"/> UC <input checked="" type="checkbox"/> Solicitante		
Análisis físico-químico:			
Ensayo	Método	Resultado	
Cromo Hexavalente	APHA 3500 Cr-D	<0,01	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	APHA 5210-ROB-B	151,3	mg/L
Fenoles	J. Rodier 10.25.1	0,06	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	5220-RQO-D	398,0	mg/L
Sulfuros	APHA 4500 S2-E	<0,5	mg /L
pH	APHA 4550-HB	7,91	upH
Conductividad	APHA 2510- B	2971,0	µS/cm
Cromo total	APHA 3500 Cr-B	<0,01	µg /L
Detergentes	APHA 5540-C	<0,2	mg /L
Observaciones:			

#### Referencias y Normativas:

OSN: Obras Sanitarias de la Nación  
Decreto 338/08. Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Prov. de Buenos Aires Decreto N° 211/E/98.  
SANEWW APHA: Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales

Ing. Luis De Tullio

Nota 1: Los resultados sólo están relacionados con las muestras analizadas.  
Nota 2: La Universidad Católica de Córdoba no se responsabiliza por el uso indebido de este informe.  
Nota 3: EL LABORATORIO CERTIFICA que se responsabiliza de la identificación de la muestra sólo si ha sido responsable del muestreo.  
Nota 4: Una vez recibido el aviso de finalización de los ensayos la muestra será descartada a las 72 horas hábiles, a menos que el cliente haya solicitado y notificado su resguardo vía mail.

**ANEXO II**  
**PARÁMETROS DE CALIDAD DE LAS DESCARGAS LÍMITE ADMISIBLES**

GRUPO	PARAMETRO	UNIDA D	CÓDIGO TÉCNICA ANALITICA	LIMITES PARA DESCARGA RA:			
				Colectora Cloacal	Cond. Pluv. o cuerpo de agua superficial	Absorció n por el suelo (h)	Mar Abierto
I	Temperatura	°C	2550 B	≤45	≤45	≤45	≤45
	pH	upH	4500 H+B	7,0-10	6,5-10	6,5-10	6,5-10
	Sólidos Sedim 10 Min (2)	ml/l	Cono Imhoff	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
	Sólidos Sedimen.2 Horas (2)	ml/l	Cono Imhoff	≤5,0	≤1,0	≤5,0	≤5,0
	Sulfuros	mg/l	4500 S=D	≤2,0	≤1,0	≤5,0	NE (c)
	S.S.E.E. (1)	mg/l	5520 B (1)	≤100	≤50	≤50	≤50
	Cianuros	mg/l	4500 CN C y E	≤0,1	≤0,1	Ausente	≤0,1
	Hidrocarburos Totales	mg/l	EPA 418.1 ó ASTM3921- 85	≤30	≤30	Ausente	≤30
	Cloro Libre	mg/l	4500 Cl G (DPD)	NE	≤0,5	Ausente	≤0,5
II	Coliformes Fecales (f)	NMP/10 0ml	9223 A	≤20000	≤2000	≤2000	≤20000

D.B.O.	mg/l	5210 B	≤200	≤50	≤200	≤200
D.Q.O.	mg/l	5220 D	≤700	≤250	≤500	≤500
S.A.A.M.	mg/l	5540 C	≤10	≤2,0	≤2,0	≤5,0
Sustancias fenólicas	mg/l	5530 C	≤2,0	≤0,5	≤0,1	≤2,0
Sulfatos	mg/l	4500 SO4 E	≤1000	NE	≤1000	NE
Carbono orgánico total	mg/l	5310 B	NE	NE	NE	NE
Hierro (soluble)	mg/l	3500 Fe D	≤10	≤2,0	≤0,1	≤10
Manganeso (soluble)	mg/l	3500 Mn D	≤1,0	≤0,5	≤0,1	≤10

## Certificado de aprobación del D.I.P.A.S.



Direccion Provincial  
de Agua y Saneamiento



### NOMENCLATURA DE PRODUCTOS Y EQUIPOS EN RECURSOS HÍDRICOS DE CORDOBA

En la ciudad de Cordoba , provincia del mismo nombre a los 22 dias del mes de Enero de 2016  
La Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Cordoba .introduce en su lista de equipos y productos  
Nomenclados . A la empresa Plasticos Universal los siguientes productos .

Plantas de tratamientos biológicas anaerobias desde 1.000 litros a 10.500 litros

Plantas de tratamientos biológicas aerobias desde 4.500 litros hasta 80.000 litros

Los siguientes productos son aptos para encuadrar dentro del decreto 415-99 . Norma para la protección de los  
recursos hídricos superficiales y subterráneo

ART. 1º-Las presentes normas son aplicadas a todas las actividades industriales (fabricas , talleres , etc. ),  
comerciales  
(Hoteles ,restaurantes, lavaderos ,etc) y de servicios ( hospitales , escuelas , clubes. Colonias de vacaciones ,  
plantas potabilizadoras y depuradoras , etc.) Cuyos residuos (líquidos o sólidos ) son vertidos a los cuerpos  
receptores finales previstos en el art. 2º

ART. 2º- La utilización de los cuerpos receptores superficiales y subterráneo por parte de las personas físicas y  
jurídicas, deberá contar con la autorización previa y específica de (Di.P.A.S.) Ajustadas a pautas y condiciones  
Que se establecen en la siguiente normativa. Solo podrán utilizarse como cuerpos de receptores , los que a  
continuación se enuncian:

- A) Ríos ,Embalses, Arroyos.
- B) Canales de desagües
- C) Colectores Pluviales
- E) Aquellos que previa determinación libere al uso la autoridad de aplicación

En cada caso los vertidos , deberán ajustarse a las normativas establecidas en las reglamentaciones

Se concluye dicho escrito y firma de autoridades :

The image shows four handwritten signatures. Below each signature is a small rectangular box containing printed text identifying the signatory, their title, and the name of the department.

- Ing. Agr. JOSE I. TASSIE**  
Jefe de Análisis y Laboratorio  
Secretaría de Ambiente
- DIEGO SEBASTIÁN BAGAZZINI**  
Jefe de Agua de Cuenca  
Instituto de Agua, Ambiente y Servicios Públicos
- ING. EDUARDO MANUEL CASTELLO**  
Secretario de Recursos Hídricos y Coordinación  
Instituto de Agua, Ambiente y Servicios Públicos
- JOSÉ LUIS DELMIRO**

## Certificado Trámite inscripción Normas IRAM



Instituto Argentino de Normalización  
y Certificación

### INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

#### GERENCIA DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS

Empresa: PLASTICOS UNIVERSAL S.A.S

Empresa | JUAN PABLO GUARINO | E-mail: [Ectang04@gmail.com](mailto:Ectang04@gmail.com)

Ref: CP001041-080521

válido desde

06/05/2022

hasta 06/06/2023

*De nuestra mayor consideración:*

*Los términos que regirán la prestación del servicio son los detallados en el Acuerdo de Certificación IRAM de Conformidad de Productos, Procesos y Servicios DC-R 001 Rev. 02.*

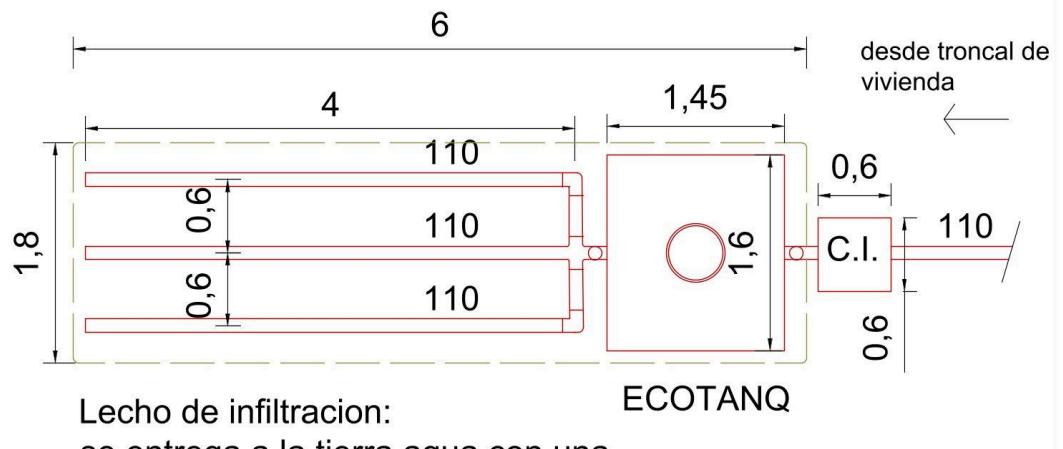
*Todo el personal de IRAM asume el compromiso de mantener la confidencialidad de los datos e información suministrados y obtenidos durante las gestiones, así como de salvaguardar el nombre de la empresa que se encuentra en proceso de certificación hasta que obtenga el certificado correspondiente, momento en el cual se incorporará al listado de empresas certificadas.*

*IRAM le agradece la confianza depositada al haber solicitado certificación por los servicios de certificación que estamos en condiciones de ofrecerle con reconocida solvencia.*

*Esperando tener la oportunidad de brindarle el servicio solicitado, saluda atentamente:*

*Lic. Florencia Benítez,  
Atención al Cliente  
Dirección de Certificación*

Esquema de superficie minima requerida para la absorcion de agua tratada por la planta ECOTANQ.



## **ANEXO VII**

## **SISTEMA DE CONTROL EN TIEMPO REAL DEL FUNCIONAMIENTO Y EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE GENERACIÓN AUTÓNOMA**

*"Imagínate tener el control absoluto de tu inversión desde la palma de tu mano. Con nuestra app diseñada especialmente para barrios sustentables, cada etapa de tu proyecto será transparente, sencilla y eficiente.*

*Desde el primer momento en que eliges tu lote, podrás seguir en tiempo real el avance de obras, visualizar planos, acceder a financiamiento personalizado y comunicarte directamente con nuestro equipo.*

*Durante la construcción, tendrás informes constantes con fotos y videos actualizados, y una red exclusiva de proveedores certificados que garantizan la calidad y sustentabilidad.*

*Una vez que formes parte del barrio, nuestra aplicación te permitirá gestionar todos los servicios autónomos: energía solar, agua potable y tratamiento de efluentes. También facilita la participación comunitaria, brindando una comunicación fluida entre vecinos, consorcio y administradores.*

*Además, recibirás reportes sobre tu impacto ambiental, ayudándote a medir y optimizar tu consumo, reduciendo costos y colaborando con un futuro más sustentable.*

*En definitiva, nuestra app no es solo tecnología: es tranquilidad, transparencia y calidad de vida para que tú solo tengas que preocuparte por disfrutar. ¡Bienvenido al futuro de la vida sustentable!"*

### **Funcionalidades de la App para Barrios Sustentables**

#### **Etapa Inicial – Desarrollo del Loteo:**

- **Monitoreo de Obras:** Sigue en tiempo real el avance de las obras de infraestructura (caminos, iluminación, parques solares, perforaciones, plantas potabilizadoras).
- **Información actualizada:** Recibe notificaciones sobre avances, hitos cumplidos y fechas clave del proyecto.
- **Comunicación directa:** Contacta fácilmente con el equipo de desarrollo y soporte técnico.

#### **Gestión del Barrio y Consorcio:**

- **Servicios autónomos:** Monitorea en tiempo real el funcionamiento de energía solar, sistemas de agua potable y tratamiento de efluentes.

- **Gestión comunitaria:** Accede a avisos del consorcio, comunicación directa con vecinos y foros de participación comunitaria.
- **Agenda comunitaria:** Organiza y participa en reuniones, eventos y actividades comunitarias.

#### **Mantenimiento y Soporte:**

- **Alertas y notificaciones:** Recibe alertas inmediatas sobre mantenimientos programados o incidencias en servicios.
- **Atención 24/7:** Acceso directo al soporte técnico y atención personalizada en todo momento.

#### **Sustentabilidad e Informes:**

- **Reporte de consumo:** Monitorea el consumo de recursos (agua, energía) para mejorar la eficiencia.
- **Impacto ambiental:** Accede a reportes sobre tu contribución en ahorro energético, reducción de huella de carbono y preservación ambiental.

*Esta aplicación integral facilita cada etapa del proyecto, desde la primera decisión de compra hasta el día a día de una vida sustentable en comunidad.*