



**Distribuidor
Oficial**



Aranguren 2730 - CABA - 01168908909 -almacnerural@gmail.com

Buenos Aires 2 de Mayo de 2024

Sr.

Arq. Damián Cabanne

S/D.

Planta de tratamiento de Efluentes Cloacales Domiciliarios

Las plantas de tratamiento de efluentes cloacales domiciliarios **ECOTANQ** funcionan con un sistema biológico que transforma toda la materia de baño, cocina y lavadero con líquidos de alta concentración en amoníaco, urea y otros componentes que afectan el medio de vida con malos olores y contaminación de las napas freáticas.



El proceso biológico transforma toda la materia de baño, papel higiénico y grasas de la cocina en agua Limpia y sin olores.

Feos Olores



La planta de tratamiento va sellada, por lo que no necesita desgotes de ninguna naturaleza, no produce barros que haya que desagotar,

Olvídese 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.
- Garantía por tiempo indefinido.



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 ₅)	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 3380/88. Secretaría de Recursos Hídricos y Coordinación del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Prov. de Buenos Aires. Decreto N° 2111 E/98
SMEWW 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: LABORATORIO CENTRAL, se responsabiliza de la identificación de la muestra solo 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	UNIDAD	CODIGO TÉCNICA ANALITICA	LÍMITES PARA DESCARGA 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/100ml	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 SO ₄ 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.



Dirección Provincial
de Agua y Saneamiento



NOMENCLATURA DE PRODUCTOS Y EQUIPOS EN RECURSOS HÍDRICOS DE CORDOBA

En la ciudad de Córdoba, provincia del mismo nombre a los 22 días del mes de Enero de 2016
La Dirección de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba introduce en su lista de equipos y productos
Nomenclados. A la empresa Plásticos 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. 1°-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. 2°

ART. 2°- 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:


Ing. Agr. JOSE L. TASSILE
Jefe de Aguas Nuevas y Laboratorio
Secretaría de Ambiente


DIEGO SEBASTIAN RABAZZINI
Ing. Agr. Juan de Dios
Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos


Ing. EDGAR MANUEL CASTELLO


Ing. EDGAR MANUEL CASTELLO
Secretario de Recursos
Hídricos y Coordinación
Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos

Certificado Trámite inscripción Normas IRAM



INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

GERENCIA DE CERTIFICACION DE PRODUCTOS			
Empresa: PLASTICOS UNIVERSAL S.A.S			
Empresa	JUAN PABLO GUARINÓ	E-mail:	Ecotang04@gmail.com
Ref: CP001041-060521	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 cotización 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*

Sistema de Abastecimiento de Agua para Loteo

El siguiente documento detalla el diseño técnico del sistema de abastecimiento de agua propuesto para satisfacer las necesidades de 90 lotes en la provincia de Chubut, más específicamente en las localidades de Trelew, Playa Unión y Playa Acantilados, considerando un consumo estimado de 1000 litros por día por lote.

Este sistema es versátil y adaptable a los 3 proyectos sin perder calidad; generando variación de rendimiento según la cantidad de lotes, sea 120 (menor rendimiento y vida útil) o 60 (mejor rendimiento y vida útil).

Se aborda la problemática de la baja calidad del agua cruda, incluyendo altos niveles de turbidez, dureza y sólidos disueltos. Para lo cual, se presenta una solución integral que incorpora un pre-tratamiento escalonado, tecnologías de filtración avanzada y desinfección bacteriológica. Además, se destaca la necesidad de una dosificación adecuada de antiincrustante debido al elevado valor de dureza del agua, con el fin de evitar la formación de incrustaciones y el uso de un equipo de ablandamiento.

Características Principales del Agua Cruda

Turbidez: 100 NTU

Dureza (Calcio y Magnesio): 2000 partes por millón (ppm)

Sólidos Disueltos: 8000 ppm

Pretratamiento Escalonado

El pre-tratamiento escalonado consiste en tres etapas de filtración, a modo de preparar el agua cruda para su tratamiento posterior, incluyendo un filtro de disco de 50 micron y dos etapas de filtro de bolsa, en la primer etapa utilizando 20 micron y luego 5 o 1 micron.

Ultrafiltración (UF)

El agua pretratada se somete a un proceso de ultrafiltración mediante membranas semipermeables para minimizar la turbidez y eliminar partículas suspendidas, bacterias y virus.



Ósmosis Inversa (OI)

La etapa de ósmosis inversa elimina los sólidos disueltos restantes y mejora la calidad del agua para cumplir con los estándares de potabilidad.

Desinfección Bacteriológica

Se instala un equipo de luz ultravioleta (UV) para desinfectar el agua tratada y garantizar su seguridad microbiológica antes de su distribución a los lotes.

Dosificación de Antiincrustante

Dada la alta dureza del agua, se requiere una dosificación adecuada de antiincrustante para prevenir la formación de incrustaciones en las tuberías y equipos. Se establece un riguroso abastecimiento de antiincrustante para mantener el sistema en óptimas condiciones de funcionamiento.

Conclusiones

El sistema de abastecimiento de agua propuesto ofrece una solución completa y eficiente para tratar el agua cruda de baja calidad y proporcionar agua potable segura a los diferentes proyectos; es decir, la capacidad de producción del sistema. La combinación de pre-tratamiento, ultrafiltración, ósmosis inversa, desinfección UV y dosificación de antiincrustante garantiza la obtención de agua de alta calidad que cumple con los estándares de potabilidad.

Recomendaciones

Realizar un seguimiento continuo de la dosificación de antiincrustante y el rendimiento del sistema para garantizar su eficacia a largo plazo.

Realizar el Contra-lavado del sistema de Ultrafiltración con agua tratada de OI.

Además, se sugiere capacitar al personal encargado del mantenimiento y operación del sistema para asegurar su funcionamiento óptimo y prolongar su vida útil.



CORDOBA, 30 DE ABRIL DE 2024

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO TOTAL POR EQUIPO	
EQUIPO	PRECIO (USD)
FILTRO ANILLO 10m3/h	8200
ULTRAFILTRACION 10m3/h	45000
OSMOSIS INVERSA 5m3/h	38200
SISTEMA ESTERILIZADOR UV 6m3/h	6500
TOTAL	USD 97900

Total de inversión----- USD 97.900 + IVA.

PRESUPUESTO OI PARCIAL	
EQUIPO	PRECIO (USD)
OSMOSIS INVERSA 2 m ³ /h	20630

- Nota 1: Este precio no incluye instalación ni traslado hasta el emplazamiento.
- Nota 2: El tipo de cambio considerado es dólar billete Banco Nación al momento de la facturación.
- Nota 3: Las especificaciones técnicas del sistema pueden variar según disposición de materiales y avances del proyecto.
- Nota 4: Se adjuntan planillas técnicas referenciales.
- Validez de oferta: 10 días.
- Forma de pago: 10% Anticipo por Proyecto, 60% para comenzar la fabricación y restante al finalizar los equipos.
- Entrega: según disponibilidad de materiales, pagos y avance de Obra.

Quedamos al aguardo de su consideración y a disposición para lo que necesite.

Saludos cordiales.

Ing. Prost, Alan

ORBITAL INGENIERIA SAS



MEMORIA DESCRIPTIVA PROYECTO ECOTOPIA II PLAYA - RAWSON

1-Descripción del proyecto

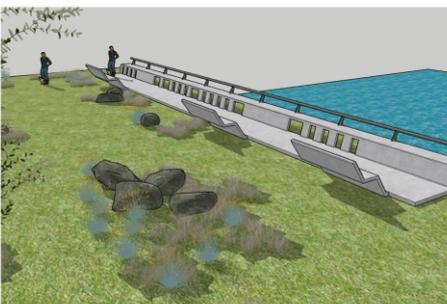
Ecotopia Desarrollos Sustentables S.A. es una empresa integrada por un grupo de profesionales argentinos y catalanes que estamos llevando a cabo proyectos con un compromiso con el sitio donde se realizan: esto se traduce en un enfoque sostenible e integrativo. Estamos concretando el concepto de lo sustentable hacia todos los aspectos que componen nuestros emprendimientos: desde lo ambiental, lo constructivo, lo jurídico, económico y social.

En servicios de infraestructura y construcción abarca distintas áreas, desde la autosustentabilidad a la sostenibilidad ambiental:

- >Generación propia de energía mediante sistema fotovoltaico: cada vivienda dispondrá de un kit propio, y además cada manzana tendrá un parque solar de respaldo para asistir en los momentos de mayor demanda energética, con la posibilidad a futuro de entregar energía excedente a la red durante los momentos de mayor generación, para así evitar el uso de baterías.
- >Obtención propia de agua y planta potabilizadora: el desarrollo cuenta con perforación propia, y se instalará una planta potabilizadora de última tecnología, a ser provista por la empresa Orbital, que cuenta con la más vasta experiencia en asistencia a municipios en los territorios más desafiantes de Argentina.
- >Sistema de tratamiento de aguas servidas: Cada propietario contará con una planta de tratamiento de líquidos cloacales, de sistema aeróbico, Ecotanq, unia con sello INTI y aprobada por la Dirección Provincial de Aguas y Saneamiento de la provincia de Córdoba.
- >Sistema constructivo: los materiales de nuestras viviendas son "fabricados" por la naturaleza, lo que permite sostener el equilibrio biológico: el sistema propuesto es Entramado Ligero de Madera, junto con cerramientos Agroplak y aislantes como la celulosa proyectada y los mantos de lana de oveja: componen un conjunto de recursos renovables, que ofrecen altas prestaciones de aislación térmica-acústica; y cuyo fin de ciclo de vida de la edificación, lejos de generar contaminación, es reabsorbido por el medio ambiente, dado que es material 100% biológico.
- >Ofrecemos arquitectura bioclimática, la cual aprovecha las inclinaciones solares y las corrientes de aire para optimizar el confort.
- >Eficiencia energética: logramos reducir el consumo de los recursos, gracias a las altas prestaciones de aislación térmica de los materiales.
- >Forestación: generamos un entorno con especies autóctonas, lo que promueve y sostiene la diversidad de flora y fauna. Además de la forestación de vereda reglamentaria, ya están plantados ejemplares frutales dentro de los lotes.

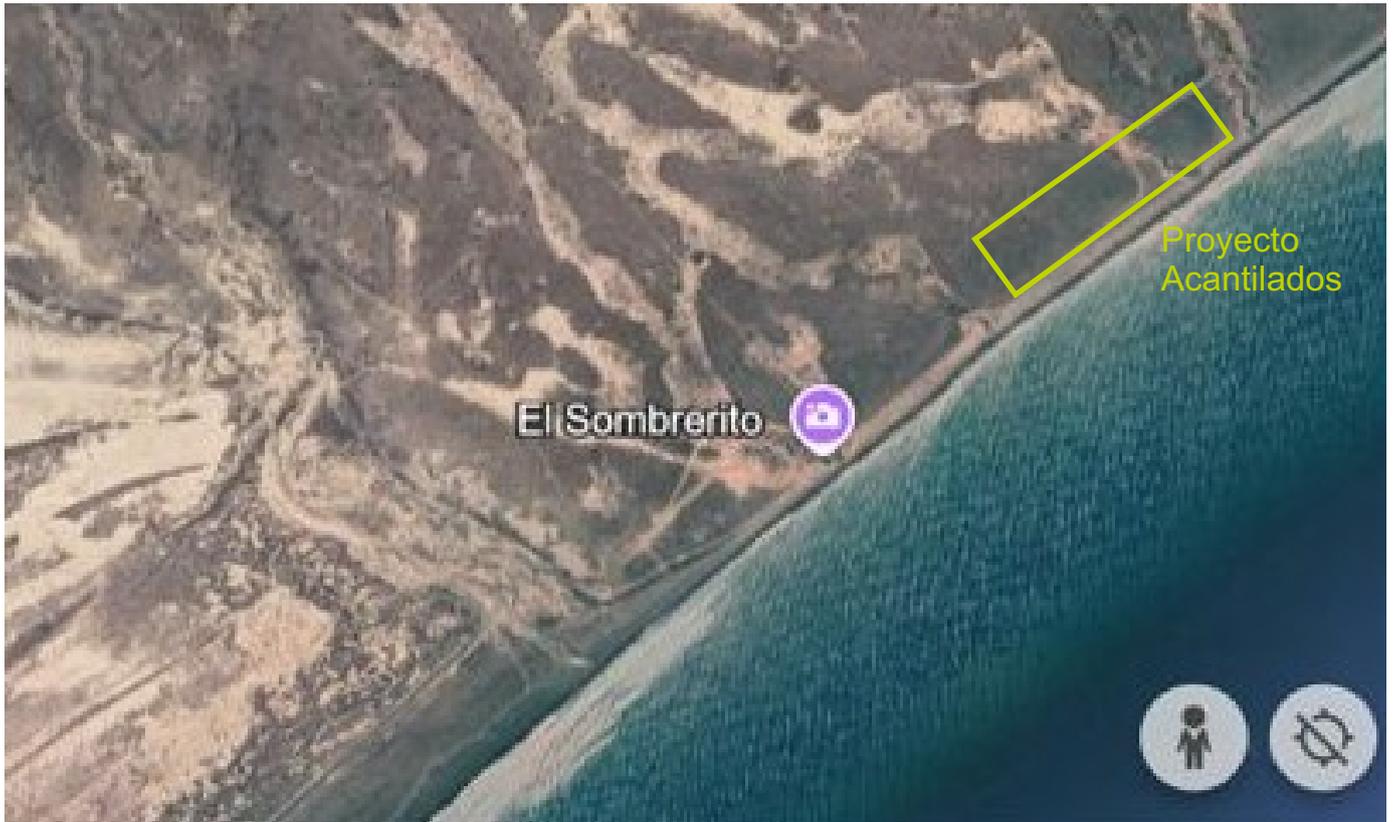
El proyecto consiste en generar una urbanización sobre la meseta de los acantilados, de 133 terrenos de 2.070m² de promedio, más uno de uso común; en parcela de 48has, con 1300m de largo. Se desarrolla integrando uno de los accidentes geológicos de desagüe pluvial, como parte del paisaje y de reserva. Esta proyectada una varanda de seguridad hacia el borde del perímetro del salto de niveles, una zona de paseo manteniendo la flora existente de un ancho de 30m y una calle costera que completará una zona de retiro de los bordes, de 50m de ancho.

Varanda de seguridad



2 - Ubicación del proyecto:

Esta ubicada en predio con identificación catastral como Parcela Cinco (5), Circunscripción Tres (3), Sección Uno (1), del ejido de Rawson, Departamento Rawson; de propiedad de Aridos Fontana. Ecotopia cuenta con convenio de desarrollo urbanístico signado con dicha empresa.



ANTEPROYECTO DE MASTER PLAN ACANTILADOS

276.300 m2 en 133 lotes: 96 lotes lado Sur, mas 37 lado Norte, superficie promedio 2.070m2; mas lote de 1ha para uso comun.



3 - Las etapas del proyecto:

El proyecto, luego de sus aprobaciones, se pasara a construir la infraestructura de servicios en etapas. La primera etapa consiste en materializarlos en dos manzanas. Para luego ir desarrollando las obras a medida del plan financiero, cada 2 o 3 manzanas. Las obras serán la red de agua, en conjunto con las calles y su enripiado según reglamentación municipal; los parques solares de respaldo; la iluminación pública con luminarias autónomas; y la huerta agroecológica. Luego de la primera etapa de infraestructura, se podrá dar comienzo a la construcción de las viviendas sustentables, cada una equipada con su kit fotovoltaico y su planta de tratamiento de desagües cloacales. La intención es construir la posdada apenas se disponga de la infraestructura de las primeras manzanas.

Las intervenciones en la modificación del sitio, estimamos sería la construcción de las calles y las viviendas. Aunque en relación a las viviendas, remarcamos que nuestra propuesta bio-tecnológica genera condiciones muy distintas a las mas utilizadas, cuando se analiza la procedencia de la materia prima, su extracción, que sucede durante el ciclo de vida de las edificaciones y como se integran al medio ambiente cuando llega su final. Los materiales que utilizamos son carbono negativos: la madera y el rastrojo de trigo son "fabricados" con Co2; ofrecen eficiencia energética y nutren el suelo cuando de desechan.

La autogeneración de energía eléctrica, la ausencia de mas excavaciones para cableados, también contribuye a disminuir las emisiones.

4 - La superficie a intervenir.

Dado que la superficie es casi 100% plana, solo es necesario un movimiento de suelo de unos 40cm de profundidad, para la ejecución de las calles y una zanja para la red de agua. La superficie de calles es de 7,4has . Es nuestro objetivo no intervenir en el "cañadon", sólo tenemos en proyecto generar tres escaleras para facilitar la bajada a la playa.

5 - Utilización de recursos naturales

Agua: el proyecto dispondrá de perforación propia para la obtención de agua. Se instalará planta potabilizadora con proceso de ultrafiltración y osmosis inversa, dada la presencia de turbiedad y sales en el sustrato. Como se indica en 1) este vital recurso se devuelve al suelo, luego de ser tratada con Plantas Individuales aeróbicas.

Energía eléctrica: al autogenerar energia electrica, no hay demanda de recursos de fuentes no renovables.

6 - Generación de residuos.

Residuos cloacales: Se instalarán Plantas individuales Ecotanq:
"Las plantas de tratamiento de efluentes cloacales domiciliarios **ECOTANQ** funcionan con un sistema biológico que transforma toda la materia de baño, cocina y lavadero con líquidos de alta concentración en amoníaco, urea y otros componentes que afectan el medio de vida con malos olores y contaminación de las napas freáticas. El proceso biológico transforma toda la materia de baño, papel higiénico y grasas de la cocina en agua Limpia y sin olores. La planta de tratamiento va sellada, por lo que no necesita desgotes de ninguna naturaleza, no produce barros que haya que desagotar,"

- 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.

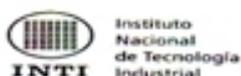
- No se oxida, estructura reforzada.
- Única planta de tratamiento con certificación del I.N.T.I. por la calidad del agua.
- En proceso de certificación bajo Normas IRAM.
- Garantía por tiempo indefinido.

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 escomposición. 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



SN 362 INFORME DE ENSAYO EFLUENTES REV 02

Número de muestra: 210102-3		Fecha: 16 de abril de 2009	
Solicitante: Plásticos Universal			
Domicilio: Attilio - 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 ₅)	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:

ODN: Coras 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
SMEWW APHA: Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuos

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: LABORATORIO CENTRAL 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 destruida 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	UNIDAD	CODIGO TÉCNICA ANALITICA	LÍMITES PARA DESCARGA R.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/100ml	9223 A	≤20000	≤2000	≤2000	≤20000

II	D.B.O.	mg/l	5210 B	≤200	≤50	≤200	≤100
	M.A.M.	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 SO ₄ 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

7 - Inversión del Proyecto y mano de obra

La inversión del proyecto, tanto en Playa como en Acantilados, se ha programado en etapas: Las obras para las calles y la red y planta potabilizadora de agua son la prioridad, siendo la primera a realizar la calle costera y la de borde SO del "socavón", junto con la varanda de seguridad, la forestación del sector de retiro de 30m de ancho, con especies autóctonas, los parques solares de respaldo de las primeras dos manzanas y luminarias públicas en veredas de esas manzanas y en borde de calle costera.

Los proyectos de servicios los están desarrollando profesionales reconocidos en el valle.

La infraestructura se irá materializando en etapas similares a la primera, con empresas y proveedores de la zona de Rawson.



Arq. Damian Cabanne
ecotopiadesarrollos@gmail.com
 +549 3548 562939

RAWSON, 9 de Septiembre de 2024

Al Sr. Arq. PABLO VILLALOBOS

Secretario de Planeamiento y Desarrollo Urbano

MUNICIPALIDAD DE RAWSON

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. en mi carácter de Director y proyectista de Ecotopia Desarrollos Sustentables S.A., Desarrolladora de “Ecotopia Playa Esmeralda”, barrio sustentable, en el marco de la gestión ante usted de obras de infraestructura para las urbanizaciones autónomas proyectadas en terrenos de propiedad de Áridos Fontana S.R.L., que corresponden a las fracciones ubicadas en Circ.3 Secc.1 Parcela 5, e identificadas como Costa y Acantilados; y con mensura en trámite según expediente P404-24.

En este documento solicitamos la aprobación de la tecnología para el servicio de energía eléctrica autónoma, en base a las especificaciones y memoria técnica presentadas ante usted en ocasión de la presentación formal de los proyectos urbanísticos. La propuesta consiste en la instalación de equipos fotovoltaicos individuales, que se proveerán con la compra de cada terreno; junto con un parque solar de respaldo de uso común, conectada con todos los individuales, que suministrará apoyo en caso de que los kit particulares lo requieran, en forma automatizada.

Se adjunta documento de presentación técnica de la propuesta.

Sin mas y a la espera de su respuesta, saludo atte.



Arq. DAMIAN CABANNE



Documentación del proyecto

ECOTOPIA BARRIO PLAYA INGENIERIA CONCEPTUAL



Número del proyecto: 012_2024
Emplazamiento: Argentina / Playa Unión
Fecha: 29/08/2024

Índice

1. Introducción	4
2. Objetivo	4
3. Información del Proyecto	4
3.1 Radiación Solar	4
3.2 Ubicación	5
3.3 Perfil de Carga	8
3.4 Condiciones Ambientales:	8
4. Descripción Funcional.....	9
5. Sistema Fotovoltaico Barrio Playa	9
5.1 Vista General	9
5.2 Paneles solares	10
5.3 Regulador de carga	10
5.4 Baterías	10
5.5 Equipo Inversor.....	10
5.6 Vivienda Tipo	11
5.7 Planta de Servicios Generales (PSG)	12
6. Diseño de los Inversores.....	13
7. Dimensionado del Cableado	14
8. Valores Mensuales.....	15
8.1 Grado de Cobertura Fotovoltaica	15
9. Análisis de Energía y Potencia del Sistema.....	16
9.1 Potencia.....	16
9.2 Energía	16
10. Grado de Cobertura Solar	17
11. Sistema de Baterías.....	18
12. Resumen del Perfil de Carga.....	19
13. Calculo Económico.....	20
ANEXO 1 - IMÁGENES DEL PROYECTO	21
-Vivienda Tipo	22
-Planta de Servicios Generales.....	24

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 (ERNCC) 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.

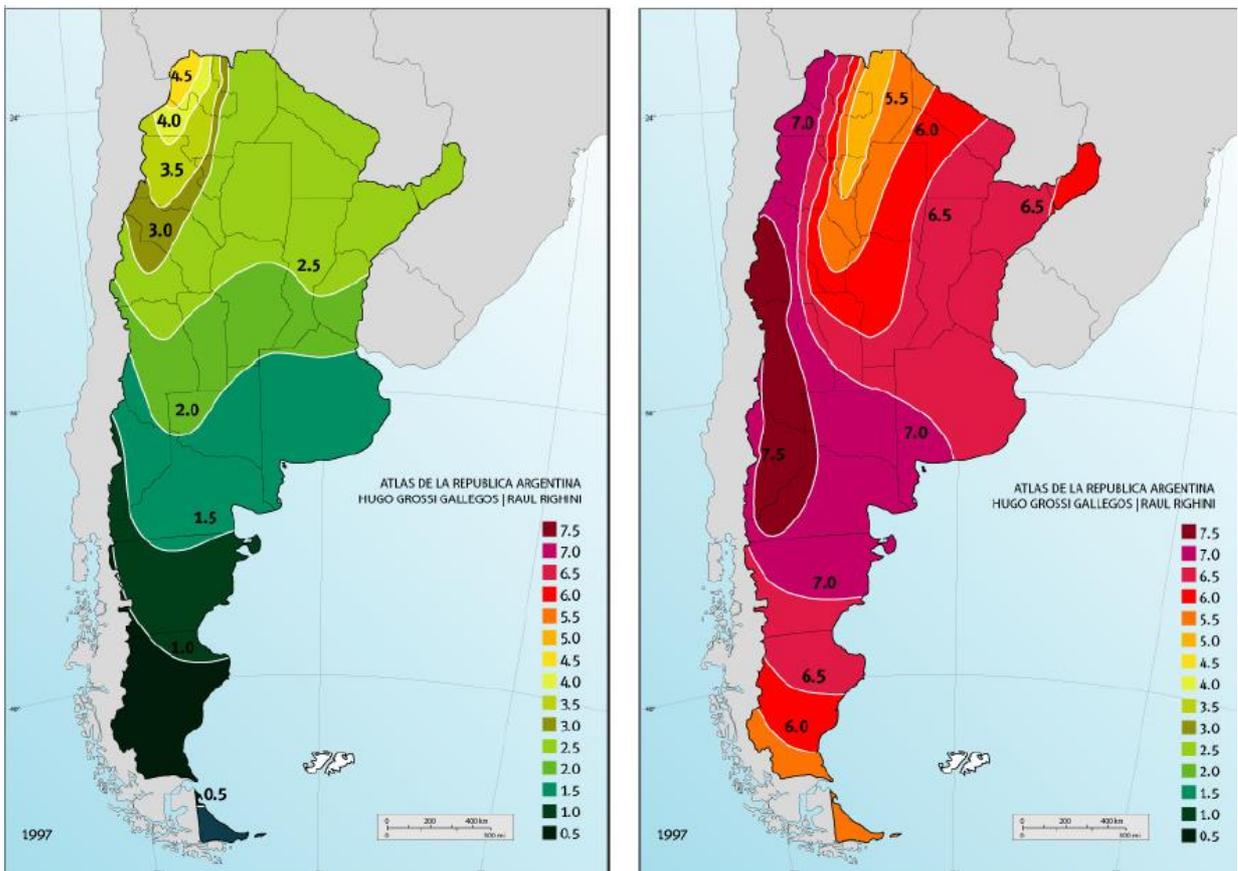


Figura 1 – Mapa Solar República Argentina

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.

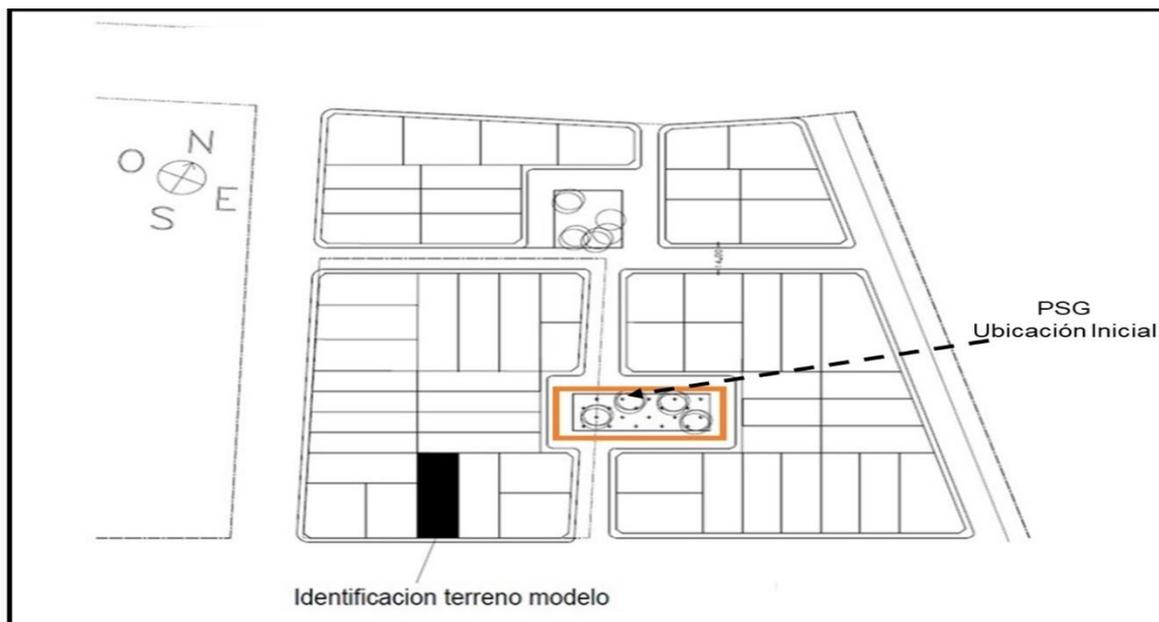


Figura 3 - Proyecto Playa Distribución de Lotes

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

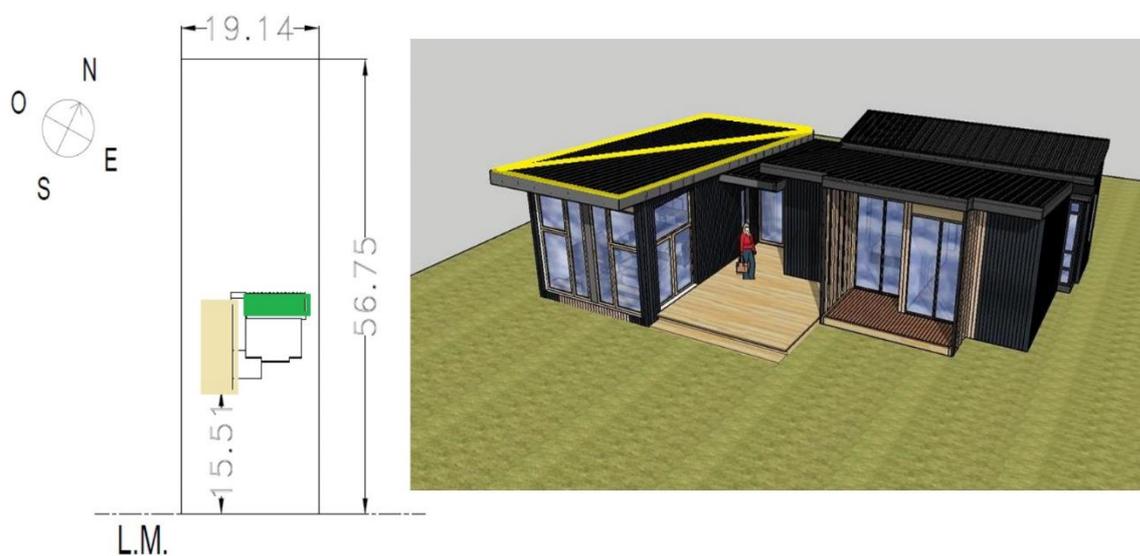


Figura 5 - Proyecto Playa - Vivienda Tipo-Distribución Techos



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						
Número	Aparato	Potencia	Uso diario	Distrib. por hora	Daily energy	
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	Lavaplatos 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.

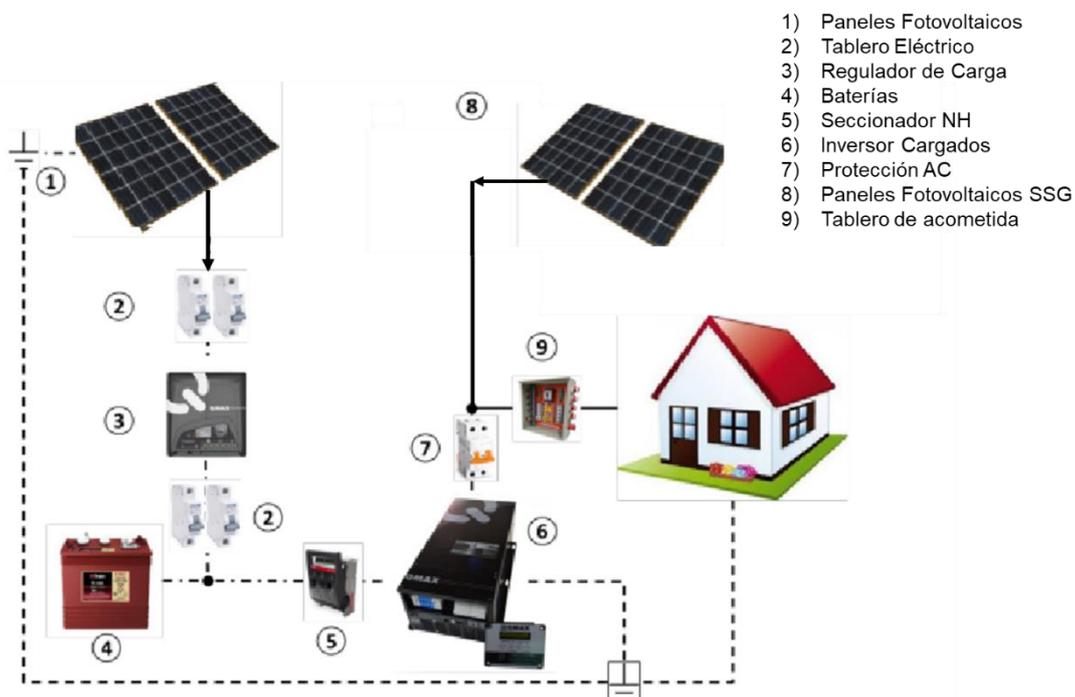


Figura 7 – Proyecto Playa Diagrama General de Sistema Fotovoltaico

Siendo los elementos más significativos en una planta fotovoltaica los descritos en los subtemas 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))

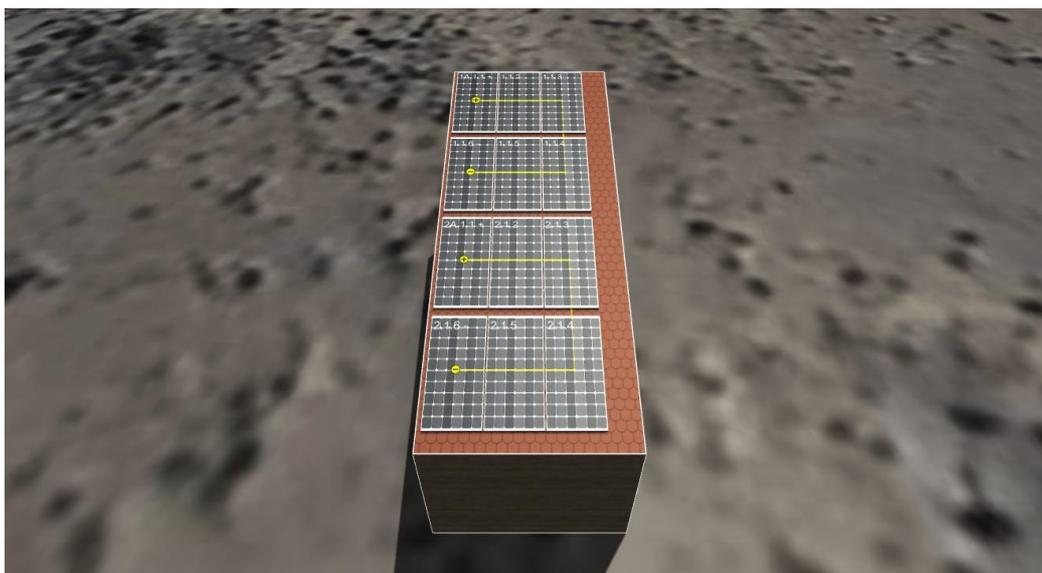


Figura 8 - Esquema de Conexión Módulos Fotovoltaicos Techo Principal

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 φ :	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. INVERTOR (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.

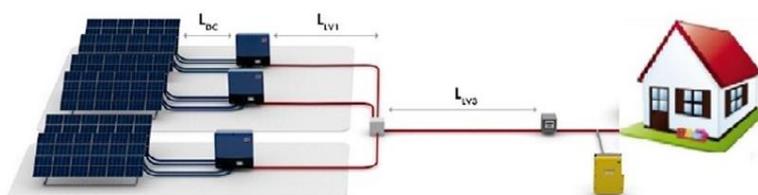
7. Dimensionado del Cableado

Proyecto Playa Vivienda Tipo

Vista general

	✓ CC	✓ BT	✓ Total
Pérdida de potencia en funcionamiento nominal	38,19 W	33,32 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 ²	4 mm ² 8 mm ²	2,5 mm ² 4 mm ² 8 mm ²

Gráfico



Cables de CC

	Material de los cables	Longitud simple	Sección	Caída de tensión	Pérdida relativa de potencia
Proyecto Playa Vivienda Tipo 2					
	A Cobre	10,00 m	2,5 mm ²	1,6 V	0,72 %
2 x SMA SB 2.5-1VL-40 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					
	Cobre	10,00 m	4 mm ²	R: 86,000 mΩ XL: 1,500 mΩ	0,44 %
2 x SMA SB 2.5-1VL-40 Parte de la planta 1					

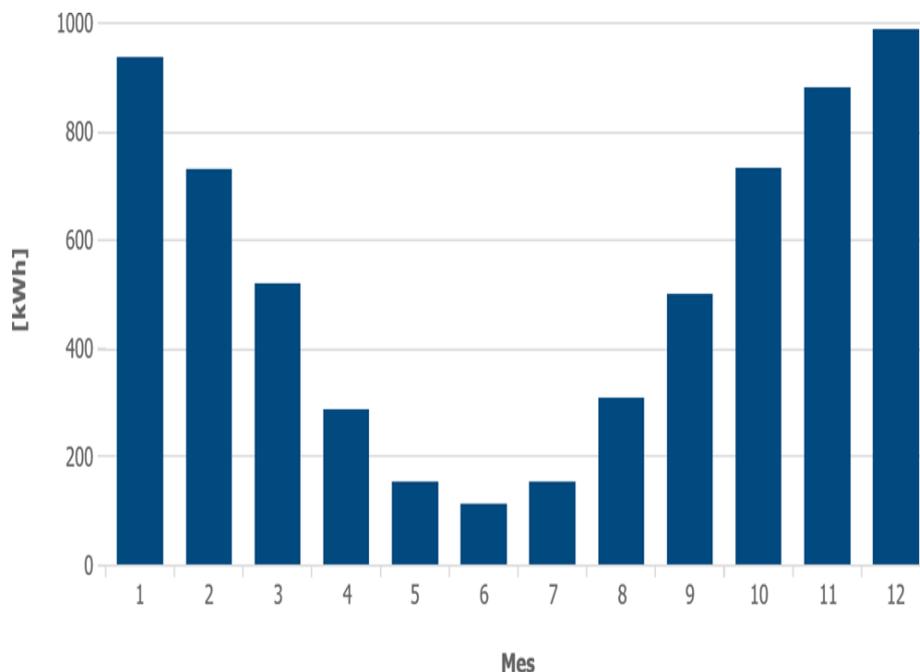
Cable LV3

Material de los cables	Longitud simple	Sección	Resistencia de línea	Pérdida relativa de potencia
Cobre	10,00 m	8 mm ²	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 máx. 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

Potencia nominal de CA del inversor fotovoltaico/sistema de almacenamiento: 1,09



Potencia nominal de CA del grupo electrógeno o sistema de baterías: 0,54



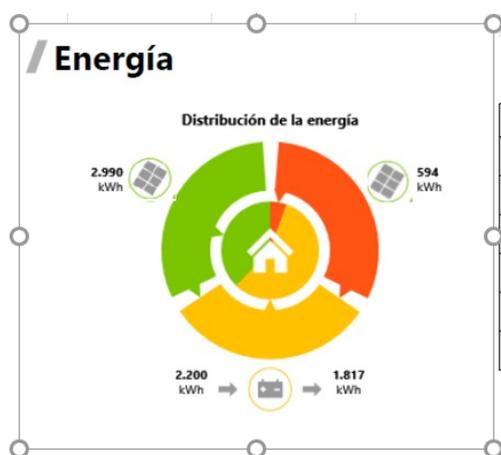
Capacidad de almacenamiento útil: 12 kWh (1,2 d)



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

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:

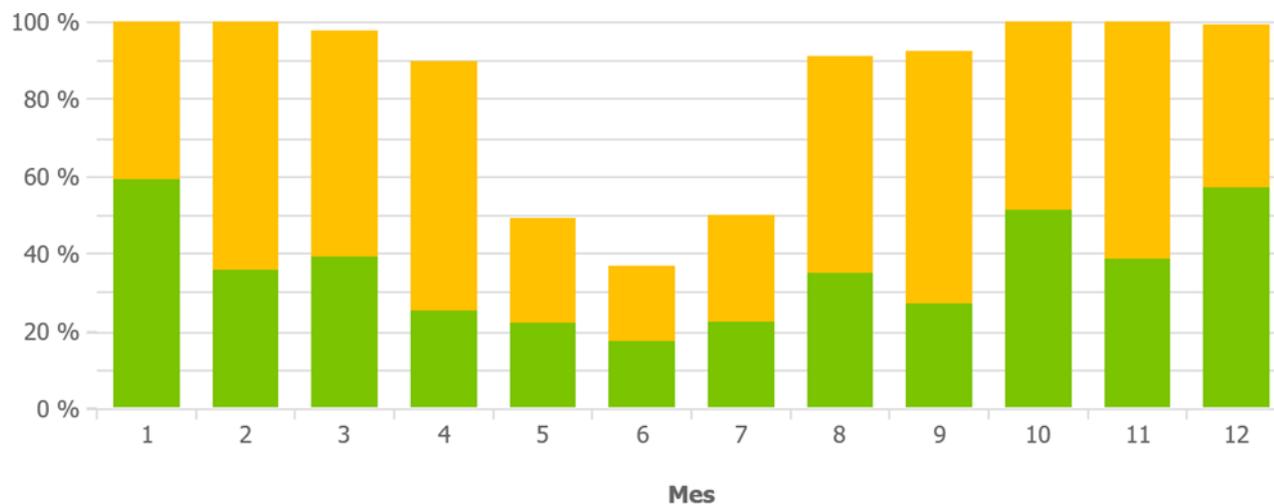


Item	Descripción	kWh
1	Consumo de energía anual:	3200
2	Energía fotovoltaica máx. disponible:	6272
3	Energía fotovoltaica utilizada:	2990
4	Energía fotovoltaica consumida directamente:	1275
5	Energía fotovoltaica almacenada temporalmente:	1715
6	Producción de energía anual del sistema general	594

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) descrito en el ítem 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)

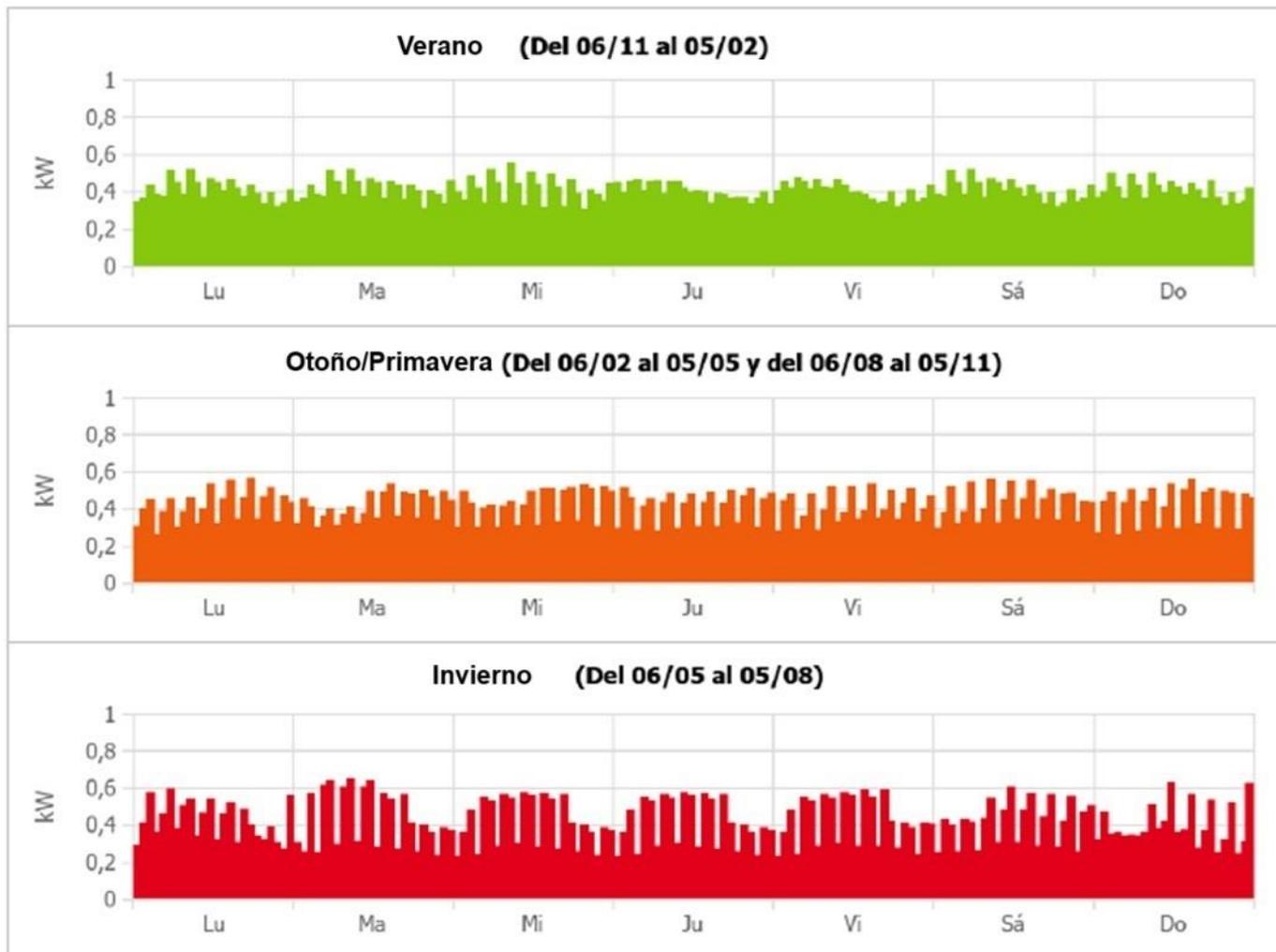
/ Componentes del sistema

	Equipo	Ajustes por clúster/equipo
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

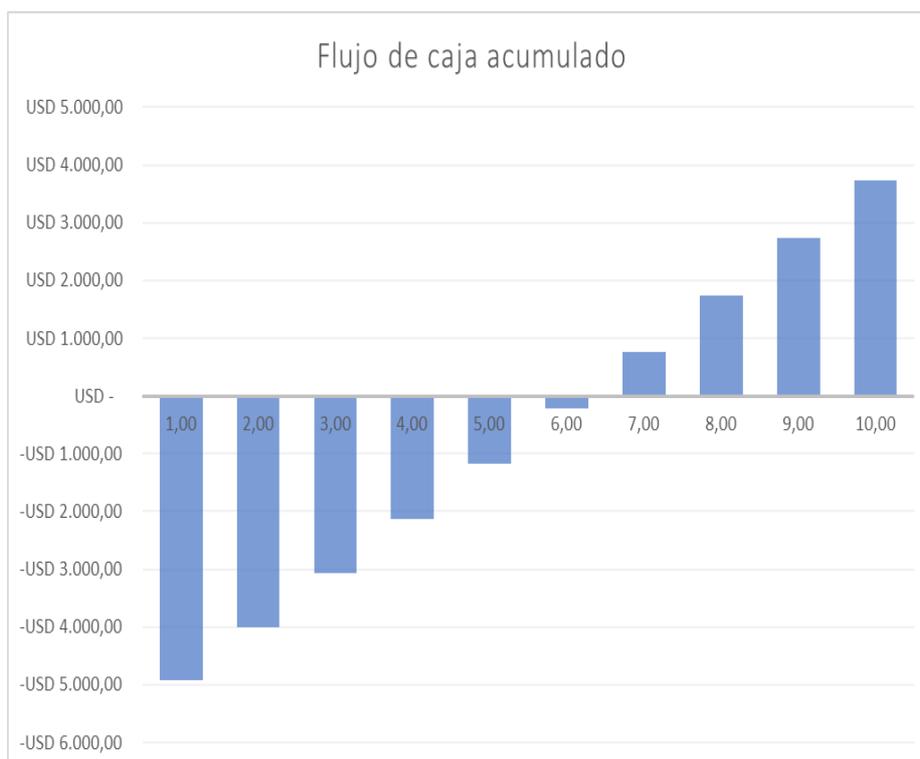
/ Perfiles semanales medios por estaciones



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

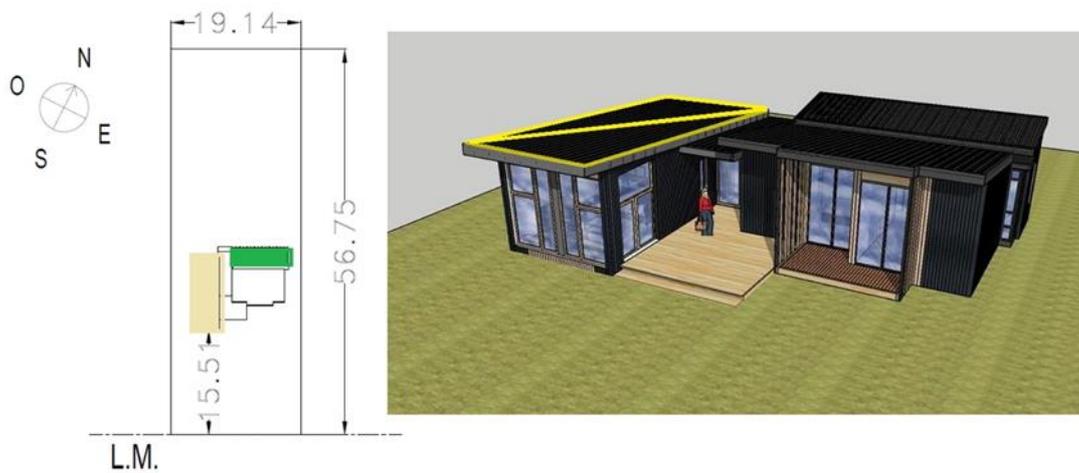


Figura B -Vista Particular Vivienda Tipo (Preliminar)

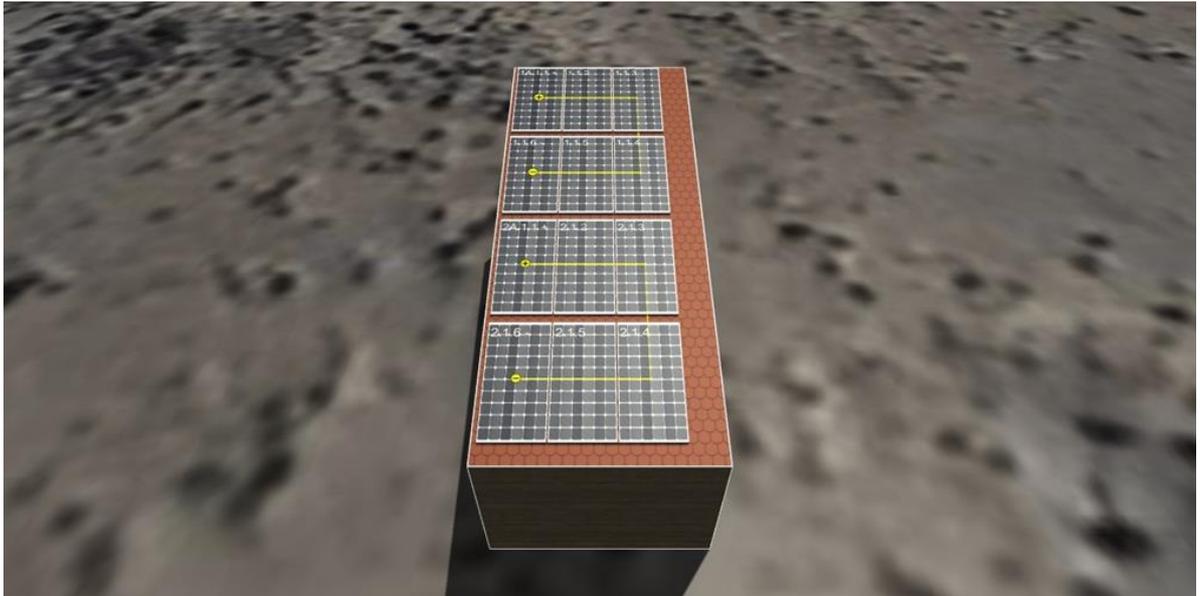


Figura C - Distribución de Paneles FV Techo Vivienda Tipo Vista 3d

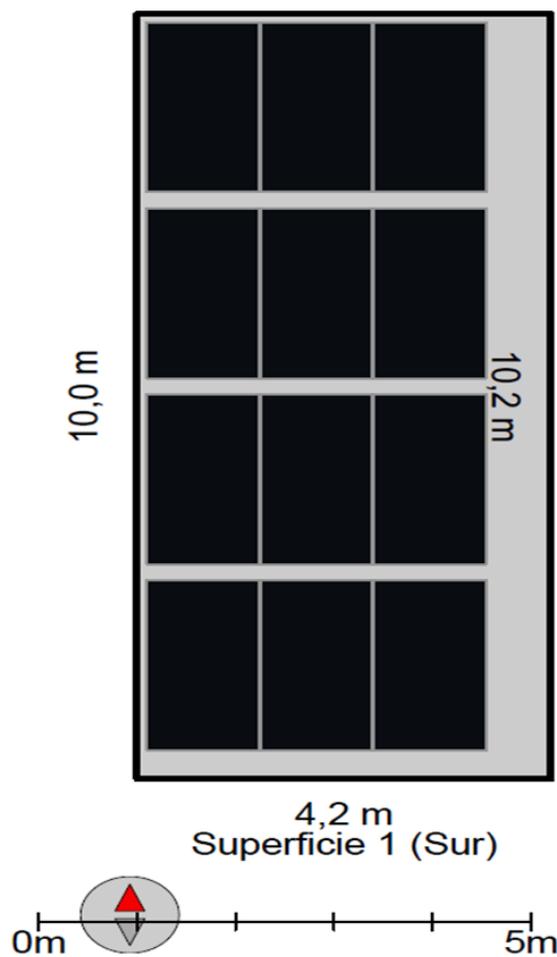


Figura D - Distribución de Paneles en el Techo Vivienda Tipo

-Planta de Servicios Generales

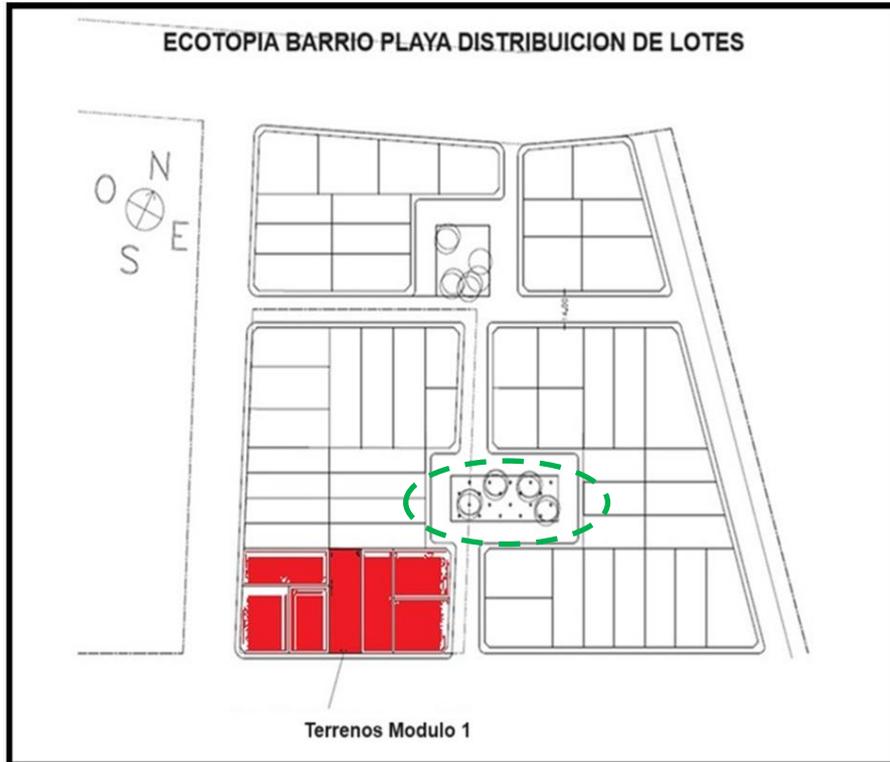


Figura E - Terrenos Modulo 1 (Sur)

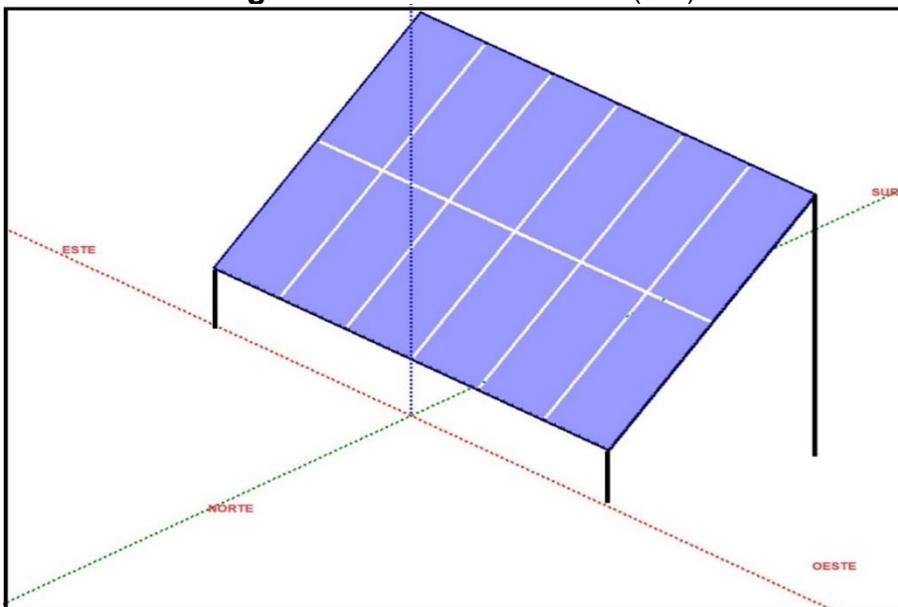


Figura F - Planta de Servicios Generales - Lotes Modulo 1

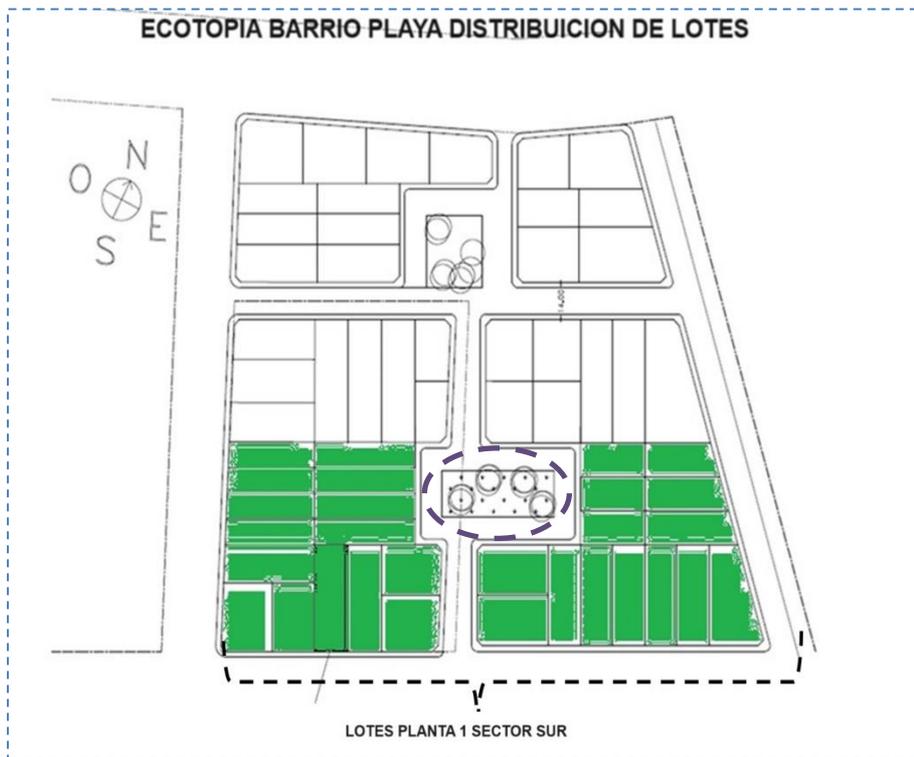


Figura G - Proyecto Playa Lotes Lado Sur

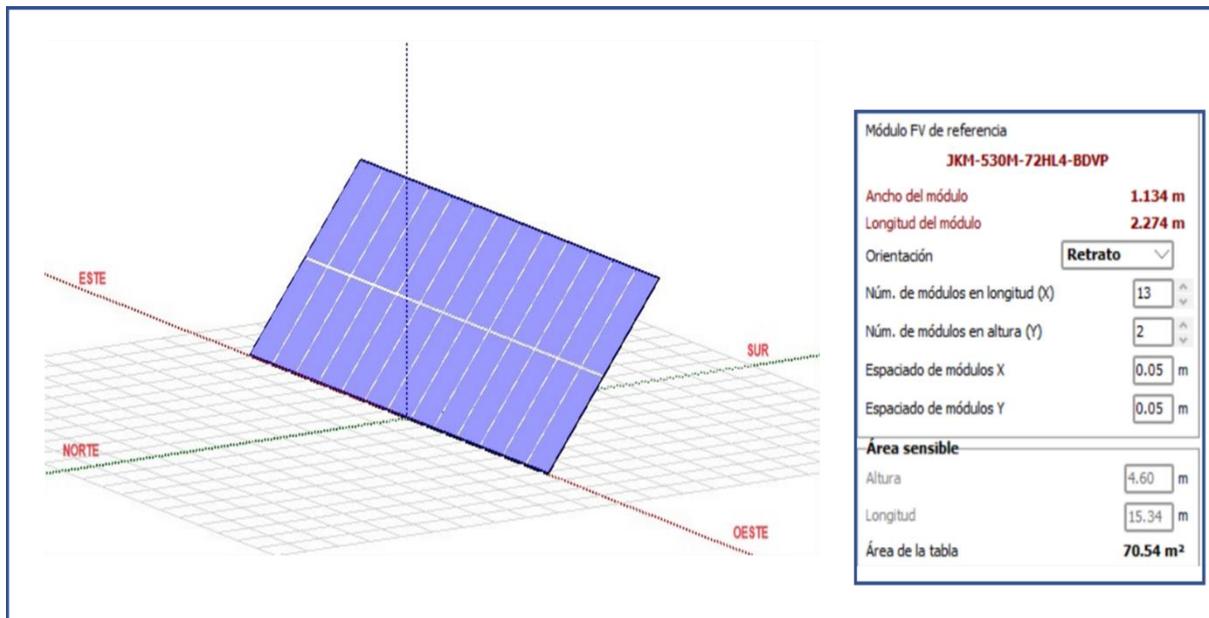


Figura H - Esquema General PSG Lado Sur