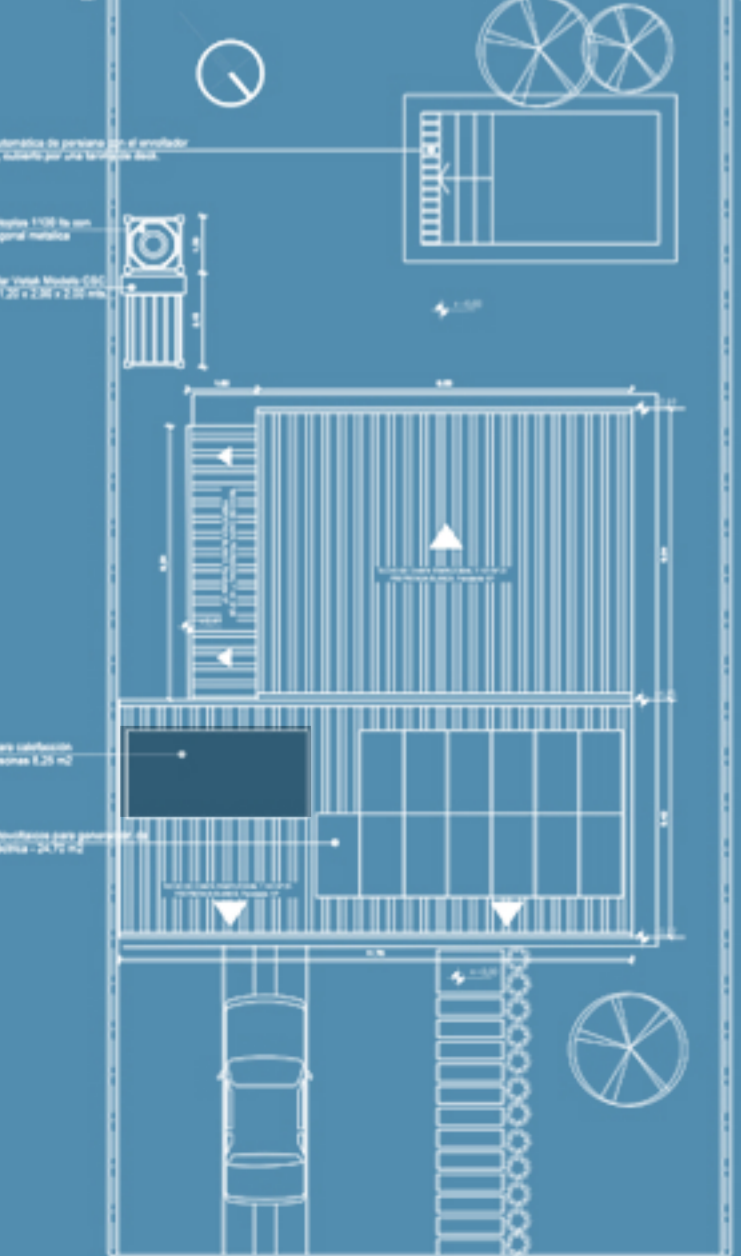
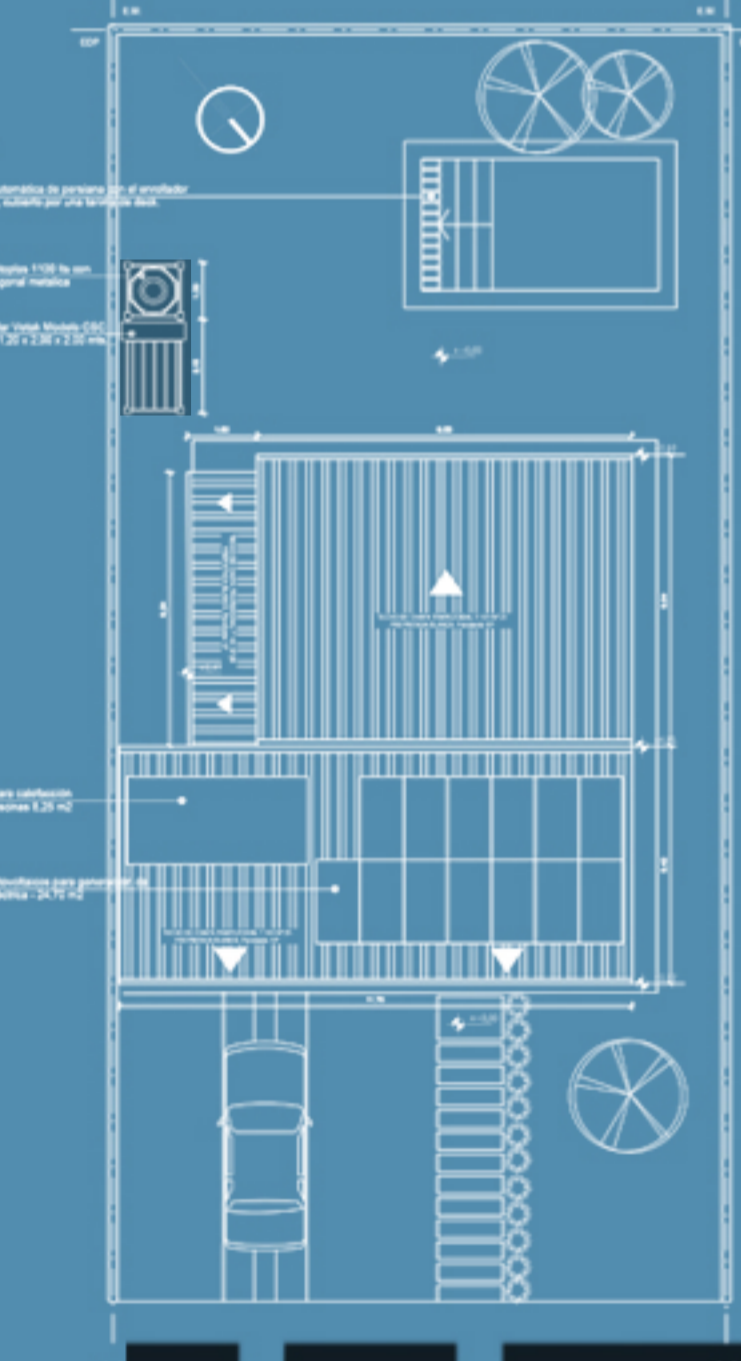
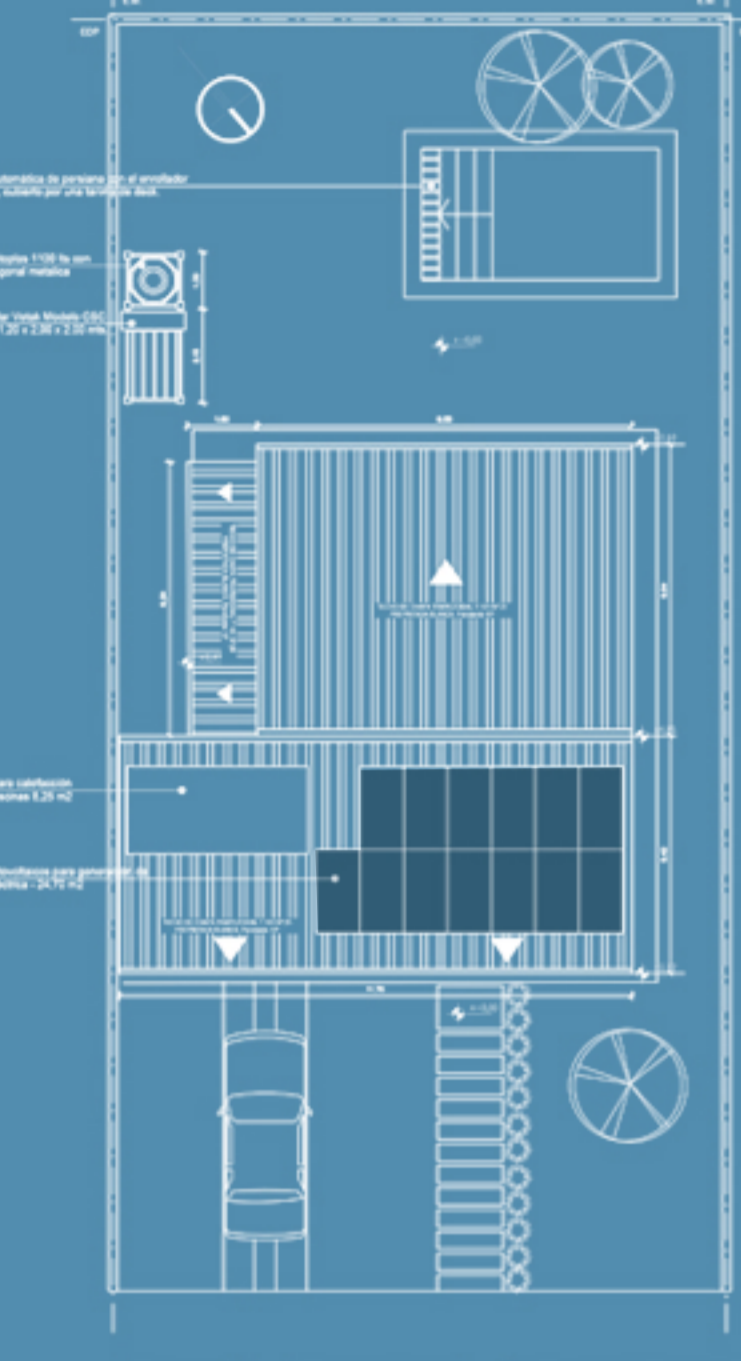
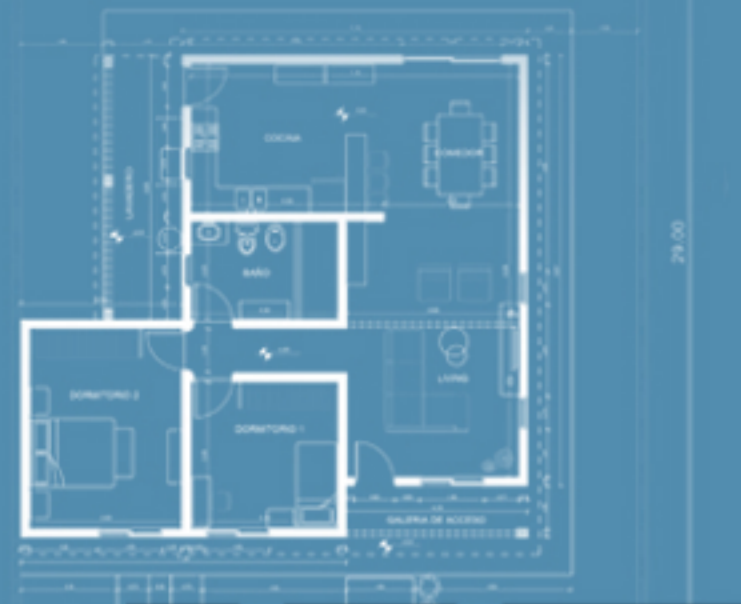


PROTOTIPO SUSTENTABLE DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

El proyecto es un barrio de viviendas familiares de densidad baja y lotes de dimensiones generosas, que atravesó diversas modificaciones para convertirse en un proyecto sostenible y amigable con el medio ambiente. Inicialmente el proyecto fue pensado para desarrollarse con tecnología y materiales tradicionales, como mampostería de ladrillos cerámicos comunes. No contaba con modulación en sus ambientes, lo que dificultaba la ampliación y la adaptación del proyecto a otro sistema constructivo. Es por esto que la primer modificación fue generar una modulación, para adaptarlo a un nuevo sistema constructivo: el ballon frame (construcción en madera). De esta forma, el proyecto se volvió más simple y funcional, además de económico, por la optimización de espacios. Por otra parte, esta nueva disposición permite que el proyecto pueda ampliarse, y además se puede construir progresivamente en caso de que sea económicamente necesario. Sin embargo, su principal característica es que a través de este innovador sistema constructivo, la vivienda alcanza un nivel de resistencia térmica de 2,92 m²C/w para cerramientos verticales y 1,8 m²C/w para cubierta con ático muy ventilado, ambos niveles muy eficientes. Esto es gracias a los materiales aislantes térmicos que integran los cerramientos exteriores:

- Cerramientos verticales: espuma de poliuretano proyectada, una cámara de aire, y barreras y frenos de vapor.
- Cubierta: cámara de aire muy ventilada con cielorraso suspendido y lana de vidrio de 5 cm de espesor cm aislante térmico.

De esta forma el proyecto alcanza un elevado nivel de confort térmico, sin necesidad de utilizar desmedidamente la energía eléctrica para climatización artificial de los espacios, ya que estos serán confortables simplemente por su composición tecnológica-constructiva.

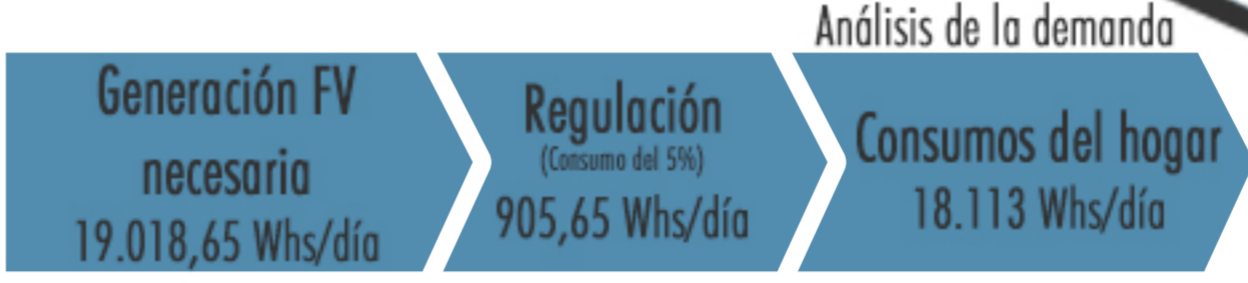


El sistema de generación fotovoltaico aplicado en este proyecto fue pensado para aplicarse progresivamente hasta cubrir un porcentaje lo mas cercano al 100% del consumo del hogar, razón por la cual fue concebido como un sistema integrado a la red (a la que sirve de complemento), a su vez respaldado por un banco de baterías. Todas las posibilidades se presentan gracias a la versatilidad del inversor.

Los paneles se ubican, con una orientación NE y una pendiente de 10° en el faldón frontal del techo, ya que es la ubicación mas provechosa para la captación de radiación solar.

En cuanto al banco de baterías, se estima que serán utilizadas en caso de necesidad donde no pueda cubrirse el consumo con la energía producida ni ser abastecida por la red, limitamos entonces su cobertura a un máximo del 50% del consumo diario, resultando en un total de 5 baterías.

El analisis económico determinó, considerados los costos de cada elemento, y el cuadro tarifario vigente del proveedor del servicio, el monto calculado como inversión inicial sería amortizado en un periodo que ronda los 19 años.



PANEL ELEGIDO:	310 W	1,9m x 1m =	1,9 m ²
HSE =	4,5 Hs./día		
Producción:	1395 Whs/día		

Consumo total del hogar:	18.113,00 Whs/día	Banco de baterías	
Porcentaje cubierto: 100%	18.113,00 Whs/día	Consumo diario:	19.018,65 Whs/día
Consumo del Inversor:	905,65 Whs/día	Cap. Batería:	200,00 Amp.
Generación requerida:	19.018,65 Whs/día	Tensión batería:	12,00 V
Generación por panel:	1.395,00 Whs/día		2.400,00 W
Cantidad de paneles:	13,00 unidades	75% prof.	1.800,00 Whs/día
Superficie necesaria:	24,70 m ²	Cobertura 50%	5,00 Baterías

ANALISIS ECONOMICO	
Paneles (13u.)	US\$ 4.103,00
Inversor	US\$ 1.790,00
Cables	US\$ 79,80
Baterías	US\$ 3.715,00
TOTAL	US\$ 9.687,80
Inversion total en \$	\$ 290634,00

Consumo diario	19,01 kWhs/día
Consumo mensual	570,30 kWhs/mes
	50,00 kWhs/mes *
	100,00 kWhs/mes *
	150,00 kWhs/mes *
	270,56 kWhs/mes *

Cuadro tarifario	
1,37 \$/Whs =	\$ 68,50
1,53 \$/Whs =	\$ 153,00
2,02 \$/Whs =	\$ 303,00
2,27 \$/Whs =	\$ 614,17
TOTAL	\$ 1.138,67

Factura	
Cargo fijo:	\$ 92,50
Cargo movil + impuestos	\$ 1.138,67
Costo mens	\$ 1.231,17

Recuperación de la inversión inicial

\$ 290.634,00	Inversión inicial
\$ 1.231,17	Costo mensual
236	Meses
19	Años

Para el sistema de agua caliente sanitaria se utilizaron colectores solares de placa plana con cubierta transparente, conectados a un tanque acumulador que almacena el agua caliente para asegurar su disponibilidad en momentos de escaso asoleamiento. El volumen de agua capaz de ser contenido en él, equivale al volumen medio consumido por los habitantes del hogar en un periodo de 24hs.

Para el acumulador, se tuvo en consideración que la proximidad del mismo al tanque de reserva – del cual se alimenta directamente – es beneficioso para el funcionamiento del sistema. Por esta razón se decidió instalarlo debajo del tanque, aprovechando su misma estructura, y orientando los colectores hacia el NE.

La implementación de este sistema, dadas las características de la vivienda en lo relativo a la ubicación del tanque de reserva y la distribución de las instalaciones, requirió de una modificación de la estructura sosten del mismo para que pudiera albergar el calefón solar incorporado.

Tabla para el cálculo del Índice Solar (IS)

Tipo de viento predominante en la zona	Fuerte	Moderado	Flojo	Despreciable o nulo	
Valor parcial	0	0,5	1	1,5	1

Soleamiento anual medio	Muy escaso (Abundantes lluvias y mucha nubosidad)	Bastante nubosidad	Nubosidad media o variable	Escasez de nubes	Cielos despejados	
Valor parcial	0	2	4	7	12	4

Temperatura ambiente media	Muy fria	Fria	Media (templada)	Calurosa	Muy calurosa	
Valor parcial	0	1	1,5	2	3	2

Temperatura media del agua de la red general	Fria	Normal	Templada	
Valor parcial	0	1	2	1

Índice Solar Total = 8

10/8 = 1,25m² aproximados necesarios por persona

Vivienda unifamiliar de 3 personas: 3pers.*1,25m²/pers.=3,75m² de colector necesarios. A razón de 1,4m² por colector, se necesitan 2,76 u. (adoptamos tres).

Volumen total: volumen medio consumido en 24hs = 50 a 60 lts./pers. día

Para 3 personas: 3pers. * 50lts. /pers. Día = 150 lts. /día

El sistema de calefacción solar es un complemento del circuito habitual con el que cuentan las piscinas, a los cuales se les realiza una derivación (o by-pass) hacia los colectores que reciben directamente el agua de la piscina y la devuelven tras haber incrementado ligeramente su temperatura.

Su finalidad consiste en extender el tiempo de uso y mejorar sus condiciones mediante la modificación de la temperatura del agua, que se eleve y/o descienda según sea necesario de acuerdo a las condiciones climáticas.

Para aumentar el rendimiento de la calefacción de la piscina, se colocó una manta térmica A-Kroll, la misma es una cubierta automática de persiana de policarbonato, con enrollador sumergido. Su característica principal es que se instala debajo de la piscina, en un compartimento construido específicamente para su colocación, y se lo recubre por una tarima de deck totalmente transitable, de esta forma se logra un diseño funcional y estéticamente agradable. Esta manta funciona sin carriles, ya que simplemente flota sobre el agua, es por esto que su instalación incluye un rebosadero conectado al desagüe, para que el nivel del agua nunca supere la altura de la viga que soporta la tarima. Además este tipo de cubierta soporta el peso de un niño y de un adulto, por lo cual también garantiza seguridad.

Descubierta (sin techo)				
Meses de natación	9	10	11	12
30°	0,47	0,68	0,8	0,94
28°	0,37	0,55	0,65	0,75
26°	0,25	0,4	0,5	0,6

Sin manta térmica nocturna				
Meses de natación	9	10	11	12
F2	2,9	2,4	2,2	2,1

Con techo transparente				
Meses de natación	9	10	11	12
30°	0,8	1	1,1	1,25
28°	0,7	0,85	0,95	1,05
26°	0,55	0,68	0,75	0,83

Con manta térmica nocturna				
Meses de natación	9	10	11	12
F2	1	1	1	1

Relación del colector = área del colector / Sup. Piscina

0,55 = A. C./15m² = 0,55 * 1 * 15m² = 8,25 m² de colector

ARQ.PASIVA

SISTEMA FOTOVOLTAICO

AGUA CALIENTE SOLAR

CALEFACCIÓN SOLAR

