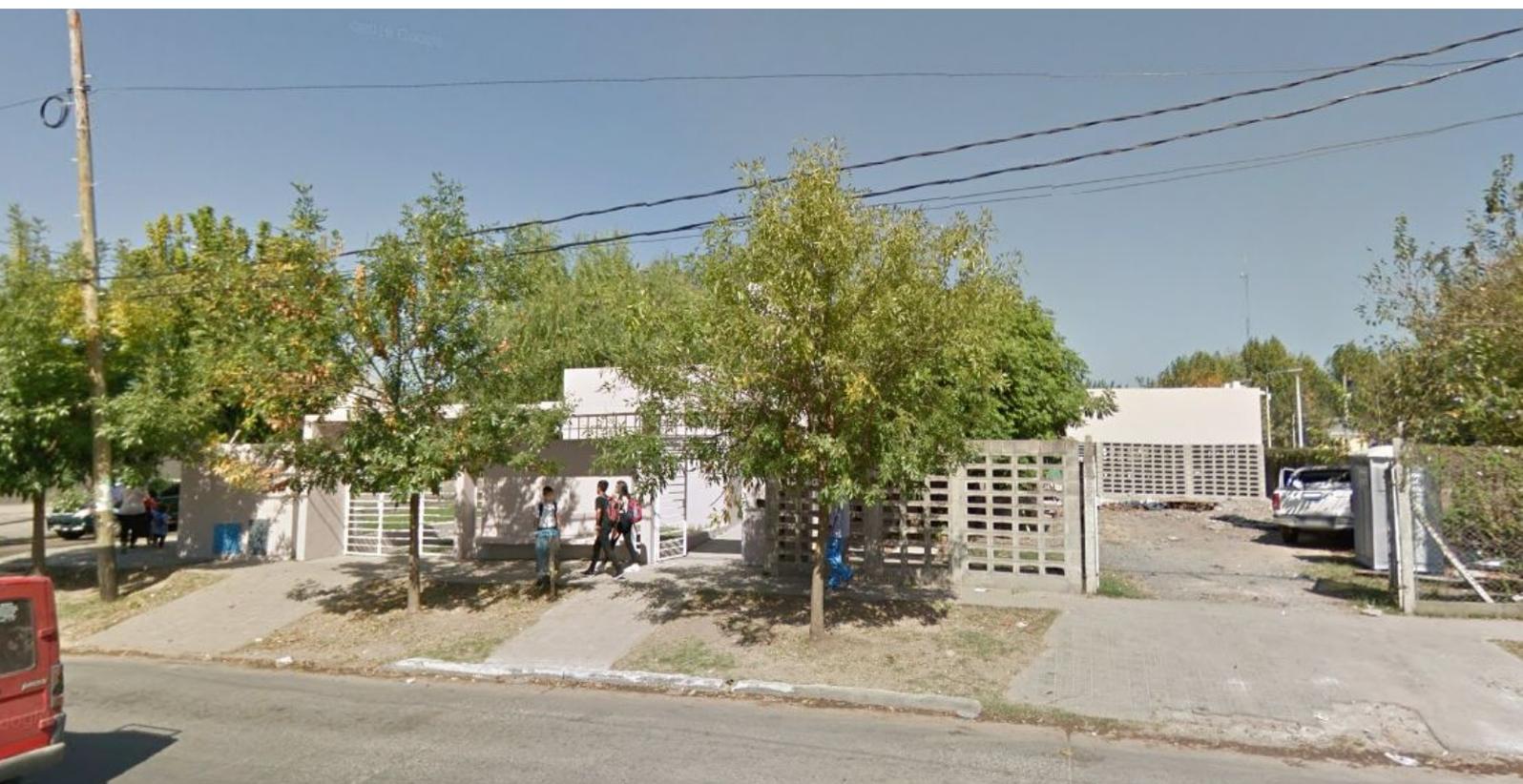


# INFORME TÉCNICO

Caso: CAPS Centro Atención Primaria de Salud  
“Dra. Marta Antoniazzi”  
Municipio: San Miguel  
Provincia: Buenos Aires



Fuente: Google Street, 2021.

La Plata, febrero 2023

LAYHS - Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable / FAU UNLP /CIC

Calle 47 Nro 162 (1900) La Plata - Tel: +54 221 4236587/90 int 255 - Mail: [layhs@fau.unlp.edu.ar](mailto:layhs@fau.unlp.edu.ar)

## EQUIPO DE TRABAJO

Dr. Arq. Jorge Daniel Czajkowski	Director. Profesor Titular FAU UNLP / Investigador CONICET
Prof. Arq. Analía Fernanda Gómez	Profesora Titular FAU UNLP / Investigadora CONICET
Ing. Belén Birche	ACD FI UNLP / Becaria Doctoral CIC / Maestranda y doctoranda FAU UNLP
Esp. Arq. Roberto N. Berardi	ACD FAU UNLP / Maestrando FAU UNLP
Esp. Arq. David Basualdo	ACD FAU UNLP / Maestrando y doctorando FAU UNLP
Sr. Julián Basualdo	Estudiante FAU UNLP
Sr. Matías Fernández	Estudiante Fac. Ing. UNLP
Dra. María de los Angeles Czajkowski	Secretaria técnica
Sr. Gerardo Aníbal Czajkowski	Técnico informático

El Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable pertenece a la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de la Plata. Es un centro asociado a la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Fue creado en 2009 a partir de un grupo de investigación de la Cátedra de Instalaciones Nro 1.

La totalidad del equipamiento e instrumental de monitoreo usado en las campañas de auditorías energéticas pertenecen al LAyHS y fueron adquiridos con fondos públicos mediante subsidios UNLP, ANPCyT, CONICET, CIC y trabajos a terceros.

## INFORME EJECUTIVO

### Proyecto EUROCLIMA «Edificios municipales energéticamente eficientes y sustentables»

Caso: CAPS “Dra. Marta Antoniazzi”. San Miguel, Provincia de Buenos Aires

#### Descripción:

El edificio se encuentra localizado en calle Intendente Juan Irigoien 4410, entre Calles Remigio López y El Zonda (Lat -34,5608; Long -58,7474) en clima templado cálido húmedo en Zona IIIb (IRAM 11603). Este edificio funciona como centro de salud barrial especializado en atención odontológica gratuita y es parte de una red, junto a los hospitales de la región. El municipio cuenta con tres hospitales, 19 CAPS con diversas especialidades, 3 centros de atención especializada y un centro de salud mental.

El municipio creado en 1864, y que tiene una población de 157532 habitantes. El partido de 17km<sup>2</sup> paso de ser rural a totalmente urbanizado siendo parte del área metropolitana de Buenos Aires al noroeste. El CAPS es nuevo finalizado en 2018 y tiene una superficie habitable de 315,95 m<sup>2</sup> y un volumen a climatizar de 1003,07 m<sup>3</sup> con una altura media de locales de 3,17 m. La fachada principal del edificio está orientada al noroeste y comparte la manzana con otros edificios de gestión municipal o provincial. Este posee gas natural de red y energía eléctrica (ver anexo). Tiene contratada una potencia de 38 kW que no alcanza a utilizar a lo largo del año.

El edificio está materializado con cerramientos opacos de ladrillos cerámicos huecos de 18x18x33 cm revocado en ambas caras ( $R= 0.54 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K= 1.86 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), el techo es losetas de hormigón pretensado tipo “Shap 60” con contrapiso de pendiente y cielorraso suspendido de paneles termoacústicos tipo “Andina” ( $R= 0.34 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K= 2.94 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Las carpinterías de ventanas y puertas son amplias de aluminio prepintado línea herrero con un vidrio de 3+3 mm de espesor con protección solar de bloques de concreto ( $R= 0.17 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K= 5.86 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Los solados son de baldosas cerámicas sobre contrapiso de H<sup>2</sup>O<sup>2</sup> ( $R= 0.72 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K= 1.38 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). La iluminación es LED y cuenta con un generador eléctrico automático que funciona con gas natural de red.

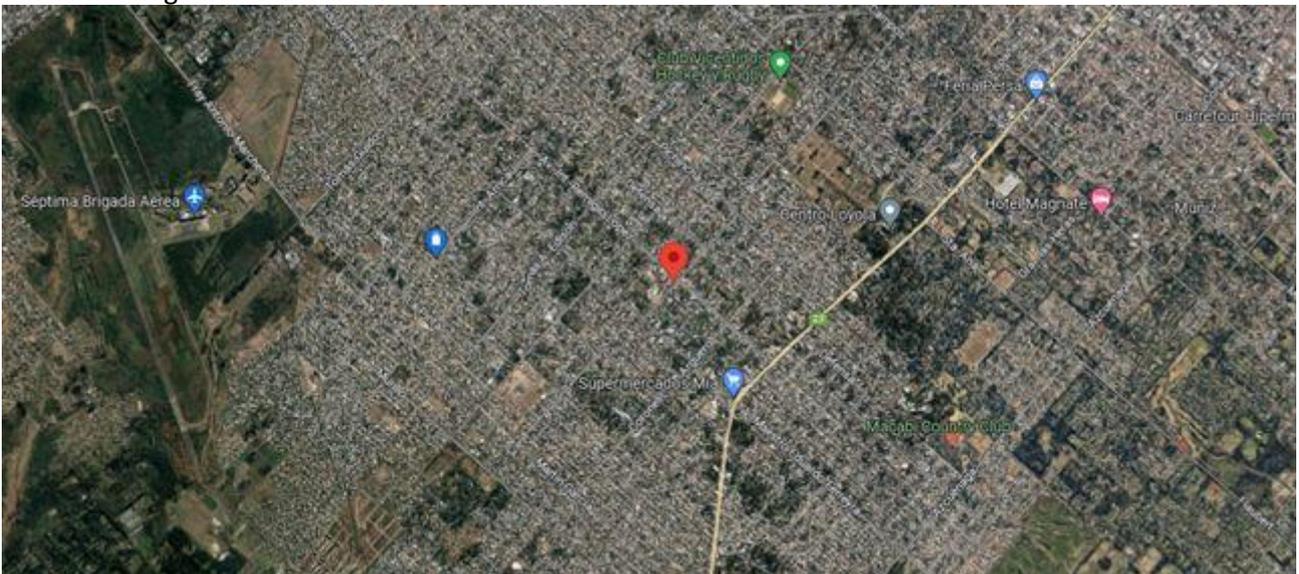


Figura: Localización del CAPS “Dra. Antoniazzi” en el partido de San Miguel. Fuente: Google Maps.

#### Diagnóstico:

El edificio nuevo y se encuentra en buen estado de conservación. Los locales tienen sistema de climatización tipo split. El edificio es de baja eficiencia energética. El municipio proveyó consumos históricos de energía eléctrica. No se permitió realizar monitoreo higrotérmico de verano e invierno (ver Ficha).

LAYHS - Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable / FAU UNLP / CIC

La modelización muestra una demanda potencial de energía en climatización de **119609,96 kWh/año** y 378,57 kWh/m<sup>2</sup>año que podría reducirse en un 62,83 % con medidas pasivas de rehabilitación energética. No hay fracción de ahorro en iluminación y si en climatización, ya que la iluminación es LED y los equipos son ineficientes.

**Recomendaciones rehabilitación:**

Las medidas más importantes es trabajar sobre la envolvente:

1. agregar 10 cm de lana de vidrio con foil de aluminio inferior sobre el cielorraso o materializar un techo invertido sobre la losa de hormigón pretensado con placas termo drenantes de EPS extruido cubiertas con 60mm de arcilla expandida de granulometría media.
2. En muros que pueden mejorarse exteriormente se recomienda aislar con EIFS/SATE de 4 o 5 cm de EPS de 30Kg/m3 en la cara opaca exterior.
3. La medida quizá más costosa es adaptar las ventanas de aluminio para para recibir DVH.

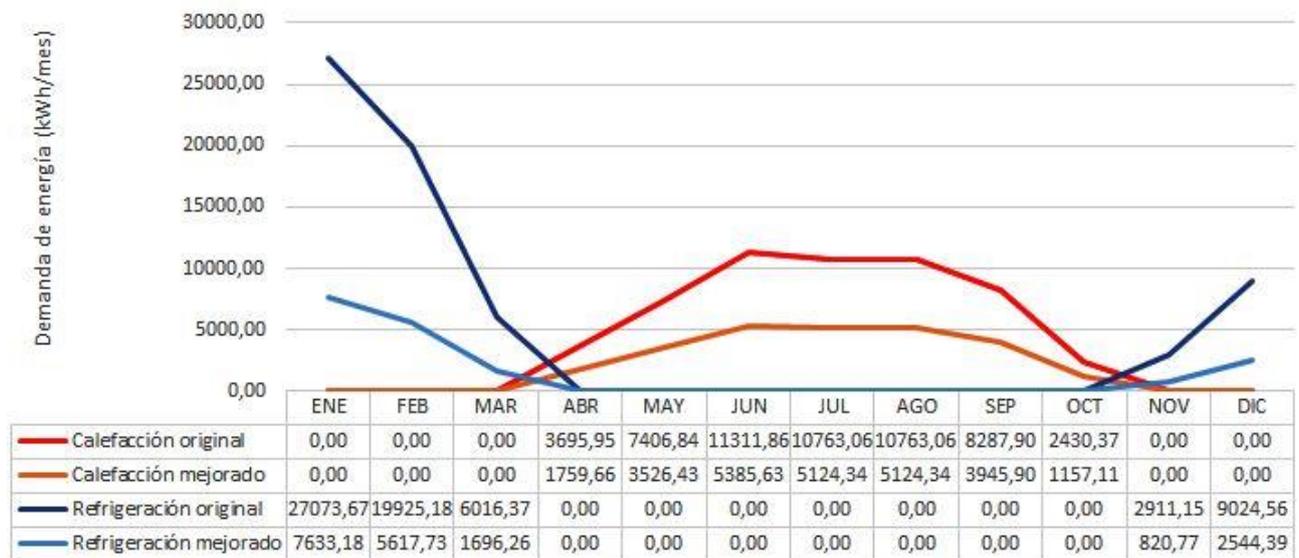
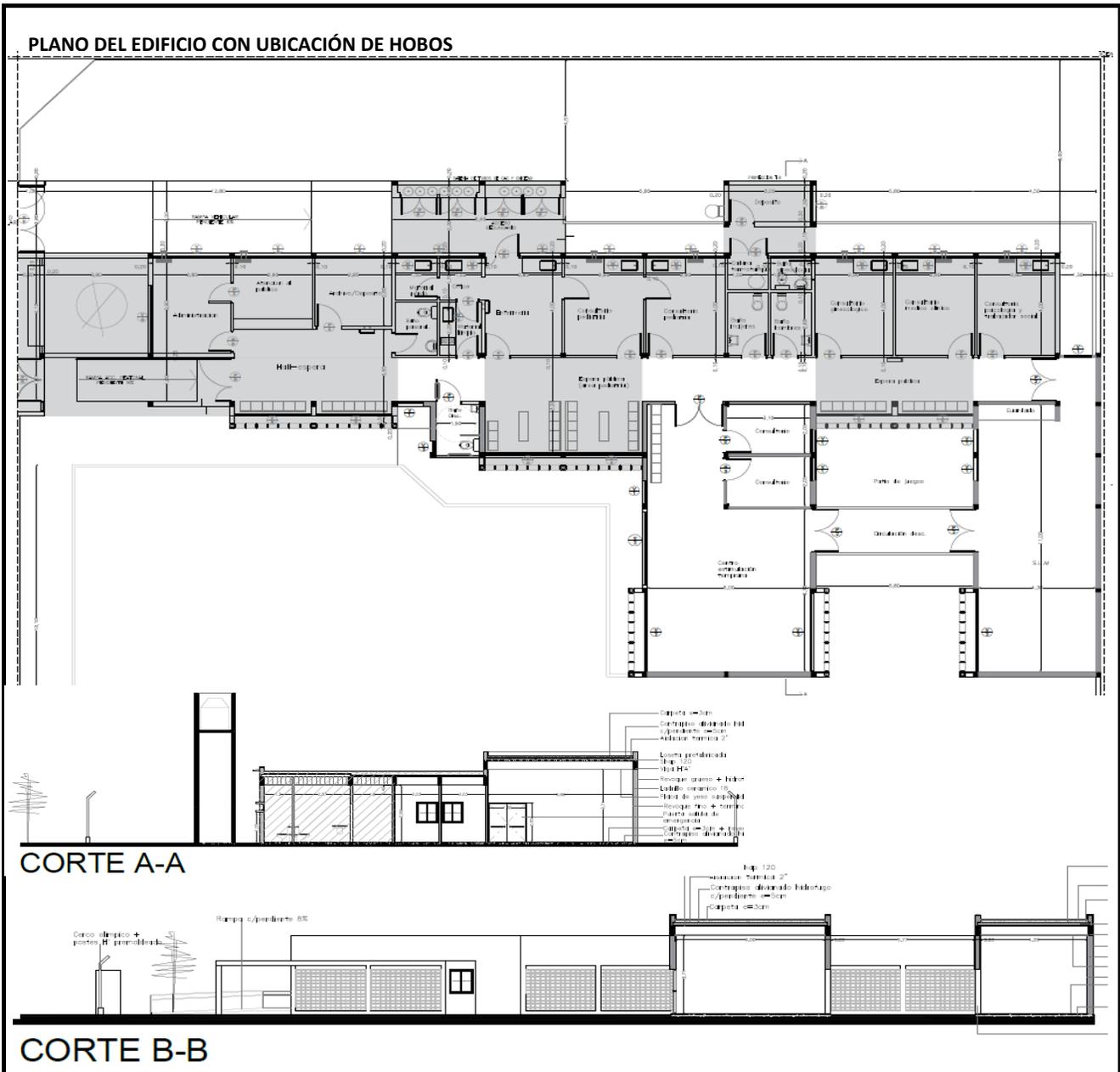


Figura 1: Comparación anual de la variación de demanda de energía simulada del caso original y mejorado.

La figura 1 muestra la fracción de ahorro posible de energía en climatización de implementarse las medidas pasivas de rehabilitación energética. Puede verse que en los meses de marzo y abril y septiembre y octubre no se requeriría climatización mecánica.

  
 Dr. JORGE DANIEL OZAIKOWSKI  
 Director LAYHS - FAU - UNLP

FICHA RESUMEN N° 1		Implantación
MUNICIPIO	San Miguel, Provincia de Buenos Aires	<p>-34,56 latitud sur -58,74 longitud oeste</p>
EDIFICIO	Centro de Salud "Dra. Marta Antoniazzi"	
DIRECCIÓN	Int. Juan Irigoin 4410	
FECHA VISITA 1	30/08/2021 al 09/09/2021	
FECHA VISITA 2	03/12/2021 al 10/12/2021	



**FICHA RESUMEN N° 1**

MUNICIPIO San Miguel, Provincia de Buenos Aires  
EDIFICIO Centro de Salud "Dra. Marta Antoniazzi"

**RESEÑA CONSTRUCTIVA**

<b>Cubierta</b>  Membrana asfáltica, espesor 2cm Contrapiso de Hormigón, espesor 5cm pendiente 2% Losa de Hormigón armado, espesor 12cm Cielorraso de yeso, espesor 15mm <b>Losa de hormigon armado y cielorraso de yeso aplicado</b>	<b>Muros</b>  Revoque fino y grueso, espesor 2cm Ladrillo cerámico hueco de 18x18x33cm Mortero de cemento, espesor 2cm <b>Ladrillo cerámico hueco de 18cm con revoque interior y exterior</b>	<b>Piso</b>  Piso cerámico de 60x60cm Carpeta de cemento, espesor 2cm Contrapiso de Hormigón, espesor 15cm <b>Piso cerámico</b>
<b>Carpintería</b> Carpinterías de aluminio línea herrero con vidrio de seguridad 3+3mm		
<b>Instalaciones térmicas</b> Sistema de calefacción a GN por aire y refrigeración Split.		
<b>Instalaciones lumínicas</b> Iluminación LED		

**FOTOGRAFÍAS DEL EDIFICIO****ASPECTOS DIMENSIONALES**

Superficie habitable	315,95 m <sup>2</sup>
Volumen habitable	1003,07 m <sup>3</sup>
Compacidad -Co-	0,75 -
Factor de forma -f-	0,75 -
Factor de exposición -fe-	1 -
Altura media de locales -h-	3,17 m

**ASPECTOS ENERGÉTICOS**

Demanda calefacción anual /m <sup>2</sup>	173,00 kWhm <sup>2</sup> /año
Demanda refrigeración anual /m <sup>2</sup>	205,57 kWhm <sup>2</sup> /año
Coefficiente global de pérdidas Gcal	2,86 w/m <sup>3</sup> .K
Coefficiente de pérdidas Scal	6,87 w/m <sup>2</sup> .K

Pérdidas por envolvente calefacción	Techos	927,57 W/K
	Muros	599,90 W/K
	Aberturas	550,68 W/K
	Pisos	91,47 W/K
	Renovación de aire	702,15 W/K

Necesidad de energía por balance	119609,96 kWh/año
Aporte de energía según mediciones	kWh/año
Diferencia porcentual entre las dos últimas	%

**FICHA RESUMEN N° 1**

MUNICIPIO San Miguel, Provincia de Buenos Aires  
EDIFICIO Centro de Salud "Dra. Marta Antoniazzi"

SITUACIÓN DE CONFORT EN INVIERNO

Hobo xx  
Lectura: xx/xx/xx xx:xx hs  
xx/xx/xx xx:xx hs

No se realizó monitorización por COVID

SITUACIÓN DE CONFORT HIIGROTÉRMICO EN INVIERNO

No se realizó monitorización por COVID



Financiado por  
la Unión Europea



RED ARGENTINA DE  
MUNICIPIOS FRENTE AL  
CAMBIO CLIMÁTICO



**FICHA RESUMEN N° 1**

MUNICIPIO San Miguel, Provincia de Buenos Aires  
EDIFICIO Centro de Salud "Dra. Marta Antoniazzi"

SITUACIÓN DE CONFORT EN VERANO

Hobo xx  
Lectura: xx/xx/xx xx:xx hs  
xx/xx/xx xx:xx hs

No se realizó monitorización por COVID

SITUACIÓN DE CONFORT HIIGROTÉRMICO EN VERANO

No se realizó monitorización por COVID

# REPORTE DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO ORIGINAL Y MEJORADO

Caso: CAPS Centro de Atención Primaria de Salud

“Dra. Marta Antoniazzi”

Localidad: San Miguel, Prov. de Buenos Aires.

El edificio se encuentra localizado en calle Intendente Juan Irigoin 4410, entre Calles Remigio López y El Zonda (Lat -34,5608; Long -58,7474) en clima templado cálido húmedo en Zona IIIb (IRAM 11603). Este edificio funciona como centro de salud barrial especializado en atención odontológica gratuita y es parte de una red, junto a los hospitales de la región. El municipio cuenta con tres hospitales, 19 CAPS con diversas especialidades, 3 centros de atención especializada y un centro de salud mental.

El municipio creado en 1864, y que tiene una población de 157532 habitantes. El partido de 17km<sup>2</sup> paso de ser rural a totalmente urbanizado siendo parte del área metropolitana de Buenos Aires al noroeste. El CAPS es nuevo finalizado en 2018 y tiene una superficie habitable de 315,95 m<sup>2</sup> y un volumen a climatizar de 1003,07 m<sup>3</sup> con una altura media de locales de 3,17 m. La fachada principal del edificio está orientada al noroeste y comparte la manzana con otros edificios de gestión municipal o provincial. Este posee gas natural de red y energía eléctrica (ver anexo). Tiene contratada una potencia de 38 kW que no alcanza a utilizar a lo largo del año.

El edificio está materializado con cerramientos opacos de ladrillos cerámicos huecos de 18x18x33 cm revocado en ambas caras ( $R=0.54 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K=1.86 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), el techo es losetas de hormigón pretensado tipo “Shap 60” con contrapiso de pendiente y cielorraso suspendido de paneles termoacústicos tipo “Andina” ( $R=0.34 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K=2.94 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Las carpinterías de ventanas y puertas son amplias de aluminio prepintado línea herrero con un vidrio de 3+3 mm de espesor con protección solar de bloques de concreto ( $R=0.17 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K=5.86 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). Los solados son de baldosas cerámicas sobre contrapiso de H<sup>9</sup>P<sup>9</sup> ( $R=0.72 \text{ m}^2\text{K/W}$  y  $K=1.38 \text{ W/m}^2\text{K}$ ). La iluminación es LED y cuenta con un generador eléctrico automático que funciona con gas natural de red.

A los fines del diagnóstico energético en situación de calefacción las renovaciones de aire se fijan en  $N=2$  (IRAM 11604) y en la situación de refrigeración en  $Car=15 \text{ m}^3/\text{h.persona}$  (IRAM 11659-1). No se considera aporte solar o de ocupación en invierno. En verano se considera una ocupación media de personas, el aporte solar y las luminarias encendidas durante 8hs. No se realizó monitoreo higrotérmico por restricciones de COVID y no aceptando la custodia del instrumental las autoridades.

**1. INVIERNO - VERSIÓN ORIGINAL:** Se realiza un análisis térmico y energético mediante una aplicación desarrollada ad-hoc para el Producto 6 en Excel y que usa las Normas IRAM 11601, 11605, 11604, 11659 y 11900 como referencia. Se usan los datos bioclimáticos del aeropuerto de Ezeiza distante 51 km que es la más cercana en la base de datos y se encuentra casi en la misma latitud. Los datos fueron tomados de la Norma IRAM 11900/18 que muestra datos mensuales de temperaturas medias (°C) y radiación solar media ( $\text{W/m}^2$ ). Los valores medios mensuales de humedad relativa se tomaron de: <http://arquinstal.com.ar/atlas.html> que muestra información del Servicio Meteorológico Nacional.

Municipio	San Miguel, Provincia de Buenos Aires
Edificio	Centro de Salud Dra Marta Antoniazzi
Localidad más cercana en la base de datos:	Ezeiza - Pcia. Buenos Aires

Mes ( )	Días ( )	Tm (°C)	Tdc-Tm (°C)	Tm-Tdr (°C)	HR (%)	Radiación solar media mensual (W/m <sup>2</sup> )									
						Norte	Noreste	Este	Sureste	Sur	Suroeste	Oeste	Noroeste	Horizontal	
Enero	31	25,4	0	5,4	66	132	172	186	141	90	153	201	181	339	
Febrero	28	24,4	0	4,4	68	158	180	171	116	67	123	182	188	300	
Marzo	31	21,2	0	1,2	73	178	166	133	79	52	84	142	175	221	
Abril	30	16,7	3,3	0	79	189	149	97	49	37	53	112	167	160	
Mayo	31	13,6	6,4	0	81	179	136	72	31	28	33	77	142	109	
Junio	30	9,9	10,1	0	83	145	104	51	23	22	24	61	118	79	
Julio	31	10,7	9,3	0	82	201	150	74	29	26	30	79	156	108	
Agosto	31	10,7	9,3	0	78	217	168	97	42	33	44	104	177	151	
Septiembre	30	12,6	7,4	0	75	186	170	124	65	44	65	116	160	191	
Octubre	31	17,9	2,1	0	75	185	198	175	110	62	111	176	197	286	
Noviembre	30	20,6	0	0,6	73	136	175	183	133	81	135	182	172	315	
Diciembre	31	21,8	0	1,8	67	123	175	200	157	101	168	212	181	359	
Anual	365	17,1	47,9	13,4	75	2029	1943	1563	975	643	1023	1644	2014	2618	

Tabla 1: Datos mensuales de temperaturas medias y radiación solar por orientación del aeropuerto de Ezeiza.

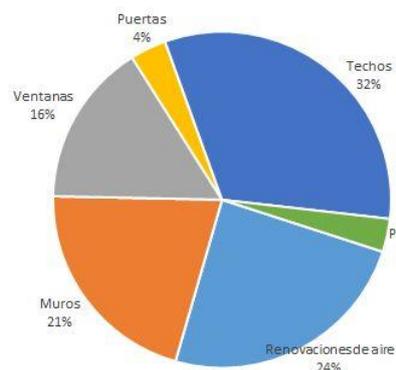


Figura 1: Pérdidas térmicas discriminadas situación original

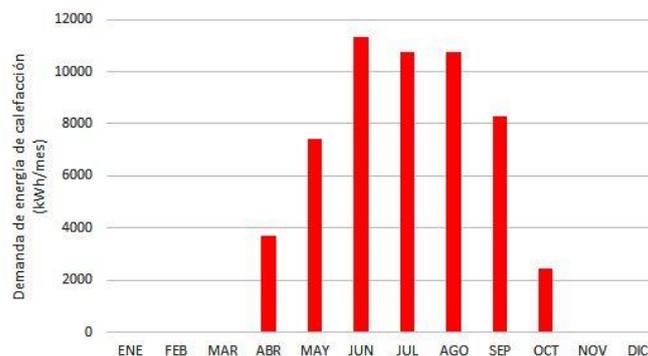


Figura 2: Demanda de energía en calefacción en kWh/mes calculado para TBcal= 20°C, situación original

Aspectos dimensionales	
Superficie habitable	315,95 m <sup>2</sup>
Volumen habitable	1003,07 m <sup>3</sup>
Indice Compacidad Co	0,75 adim
Factor de forma f	0,31 adim
Factor de exposición Fe	1,00 adim
Altura media de locales	3,17 m
Superficie envolvente	420,85 m <sup>2</sup>
Superficie expuesta	420,85 m <sup>2</sup>

Tabla 2: Resumen de aspectos dimensionales del edificio

Del diagnóstico surge que el edificio tiene un Coeficiente volumétrico global de pérdidas térmicas Gcal (IRAM 11604) de 2,86 W/m<sup>3</sup>K y un Coeficiente de pérdidas unitarias 9,09 W/m<sup>2</sup>K que resulta en una Demanda anual energía eléctrica en calefacción de **54659,04 kWh/año** y 173,00 kWh/m<sup>2</sup>año, para una temperatura base de calefacción de 20°C.

A fin de definir estrategias de rehabilitación se analizan las pérdidas y se encuentra que es factible intervenir los techos (32%), muros (21%) y vidriados (20%, ventanas), según Figura 1, a fin de lograr mejoras en la demanda de energía. No es factible intervenir pisos. Las renovaciones de aire podrían reducirse a 1.5 mediante mejoras en estanqueidad de la envolvente por el tipo de especialidad del CAPS.

## 2. INVIERNO - PROPUESTA MEJORADA:

- Aislamiento térmico exterior tipo EIS/SATE con 50mm de EPS densidad 30kg/m<sup>3</sup> recubierto con triple capa de basecoat reforzado con malla de lana de vidrio de 110 g/m<sup>2</sup> y terminación con material de frente color claro < 0,4 (Km<sub>2</sub>= 0.48 W/m<sup>2</sup>K)
- En techos reforzar con 100 mm de lana de vidrio tipo "Rolac plata" sobre cielorraso. (Kt<sub>1</sub>= 0.30 W/m<sup>2</sup>K) Preferentemente instalar un techo invertido con placas de EPS extruido cubiertas con 60mm de arcilla expandida de grano medio sobre la losa. (Kt<sub>1</sub>= 0.30 W/m<sup>2</sup>K)
- La intervención más costosa es en vidriados, sea en aislamiento. En las ventanas usar DVH. (Kv<sub>1</sub>= 2.86 W/m<sup>2</sup>K).
- Por la complejidad no se prevé mejoras en pisos. (Kp= 1.38 W/m<sup>2</sup>K)
- Los equipos de climatización son eléctricos etiqueta A modo verano y C modo invierno. Debieran ser reemplazados por más eficientes tipo invertir etiqueta A++ en sendos modos de operación.

La implementación de las mejoras en muros, techos y vidriados permitirá reducir la demanda de energía en calefacción en un 52,39 %. El edificio tendrá una Demanda anual energía eléctrica en calefacción de **26023,42 kWh/año** y 82,37 kWh/m<sup>2</sup>año, para una temperatura base de calefacción de 20°C.

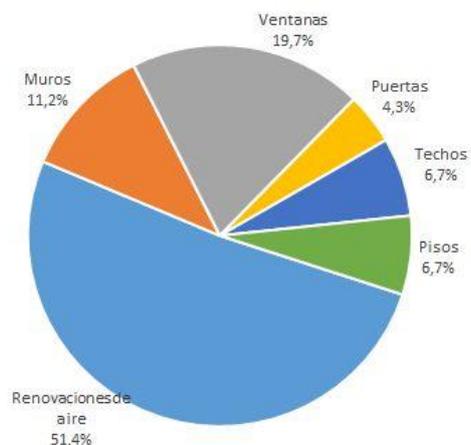


Figura 3: Pérdidas térmicas discriminadas situación mejorada

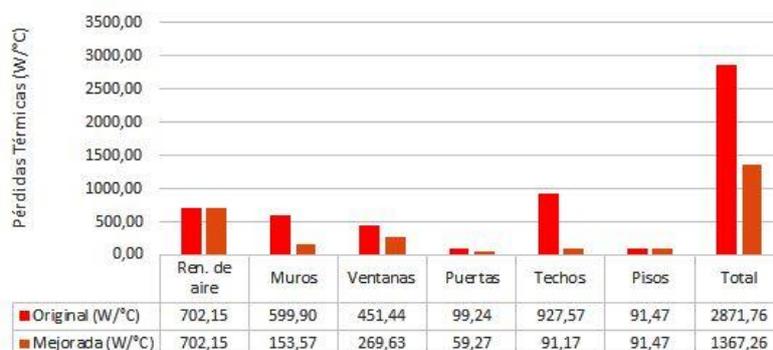


Figura 4: Comparación entre versión original y mejorada

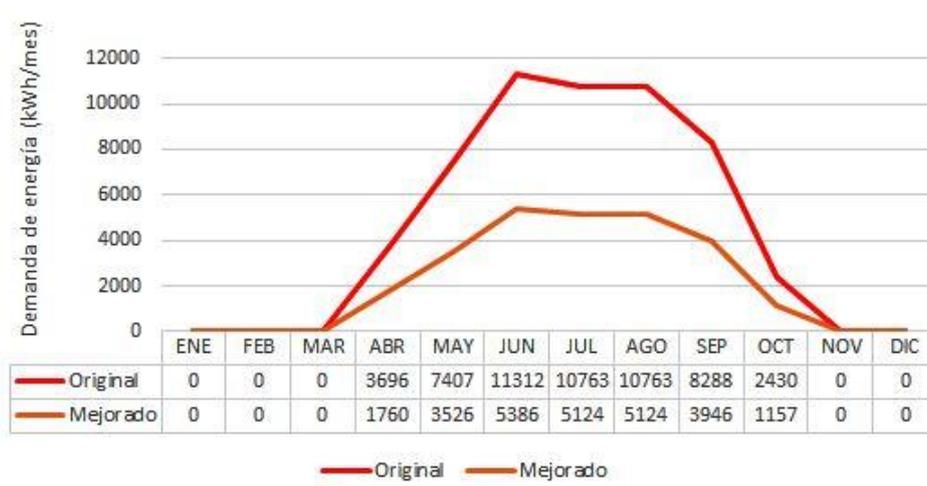


Figura 5: Comparación entre versión original y mejorada mensual

### 3. CONCLUSIÓN INVIERNO:

Cabe remarcar que es un diagnóstico simplificado en régimen estacionario que no contempla ocupación (personas, iluminación y equipos) y el aporte solar, que reducirían la demanda de energía. Se supone una temperatura de termostato de 20°C en el interior. La iluminación existente es LED y no hay fracción de ahorro. Las principales medidas de diseño eficiente que restan son las propuestas a fin de lograr reducir la demanda en un 52,39 %. Los valores son en energía secundaria y no contemplan la eficiencia energética de equipos climatización. En la azotea hay espacio para instalar un generador FV que cubra parte de la demanda eléctrica mediante generación distribuida (verificando sombras arrojadas por arboles presentes). La inversión más costosa es en adecuar carpinterías para recibir DVH. El sistema de calefacción eléctrico con equipos tipo Split es ineficiente y debiera ser reemplazado.

### 4. VERANO - VERSIÓN ORIGINAL:

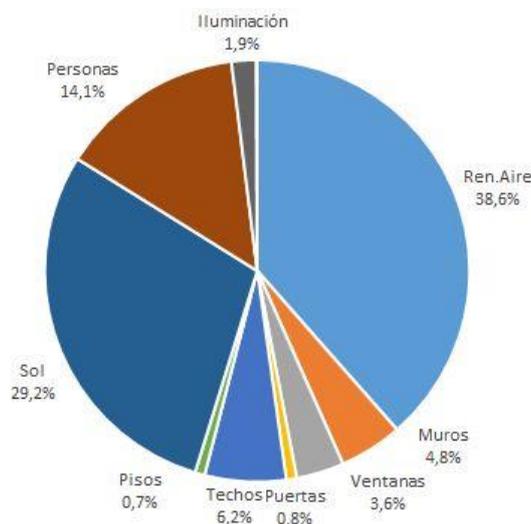


Figura 6: Aportes térmicos discriminados. Situación original verano.

La figura 6 muestra la discriminación de aportes térmicos en el edificio. Se destacan el asoleamiento con el 29,2%, los techos con el 6,2%, los muros con un 4,8%, y las ventanas y puertas vidriadas con un 4,4%. En la condición de invierno se propuso mejoras en estos. Las ventanas ya cuentan con *protección solar*. Este análisis simplificado no considera el aporte solar mediante temperatura sol/aire o similar ni el efecto de la inercia

térmica que quizá modificaría la distribución de aportes. No es posible modificar aporte de personas, iluminación. Podría reducirse a 1,5 las renovaciones de aire (con restricciones). La cantidad de personas se determina por tabla a razón de 4 m<sup>2</sup>/persona.

Del diagnóstico surge que el edificio tiene una Demanda anual energía eléctrica en refrigeración de **64950,92 kWh/año** y 205,57 kWh/m<sup>2</sup>año, para una temperatura base de refrigeración de 20°C.

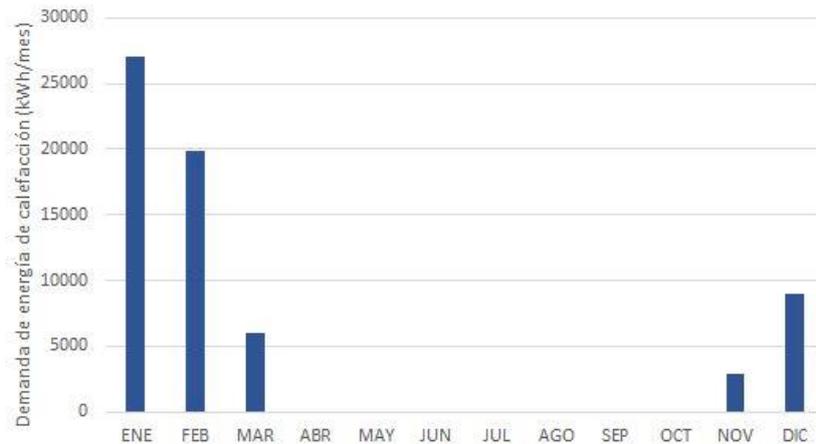


Figura 7: Variación mensual de la demanda de energía en refrigeración actual.

## 5. VERANO - PROPUESTA MEJORADA:

Se mantienen las mejoras propuestas para el invierno solo agregando una protección solar en las aberturas que lo requieran. Se busca que los vidriados tengan un FES = 0.13 en ventanas.

La figura 8 muestra la importante reducción del aporte solar relativo, con las mejoras propuestas lo mismo que en muros, techos y ventanas. No se consideraron las mejoras en pisos y puertas lo mismo que en renovaciones de aire dado el tipo de función edilicia y costos de intervención.

Así la propuesta mejorada implica una reducción del **71,81%** en la demanda de energía eléctrica en refrigeración, sin considerar la eficiencia energética de los equipos de aire acondicionado.

En la figura 9 se comparan el edificio original con el que resulta de las propuestas de mejoras. Destacan las reducciones en muros, ventanas, techos y en asoleamiento.

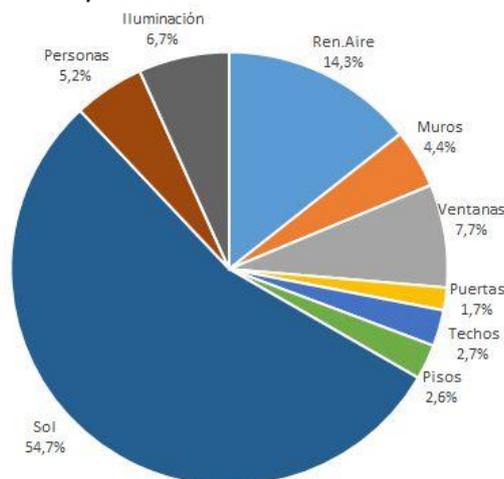


Figura 8: Aportes térmicos discriminados. Situación mejorada verano.

Del diagnóstico surge que el edificio tiene una demanda anual energía eléctrica en refrigeración de **18312,34 kWh/año** y 57,96 kWh/m<sup>2</sup>año, para una temperatura base de refrigeración de 20°C.



Figura 9: Comparación de edificio original y mejorado. Situación verano.

La figura 9 compara las demandas de energía entre el edificio original y el mejorado. Las reducciones más importantes se dan en, techos y muros. seguido de ventanas por conducción.

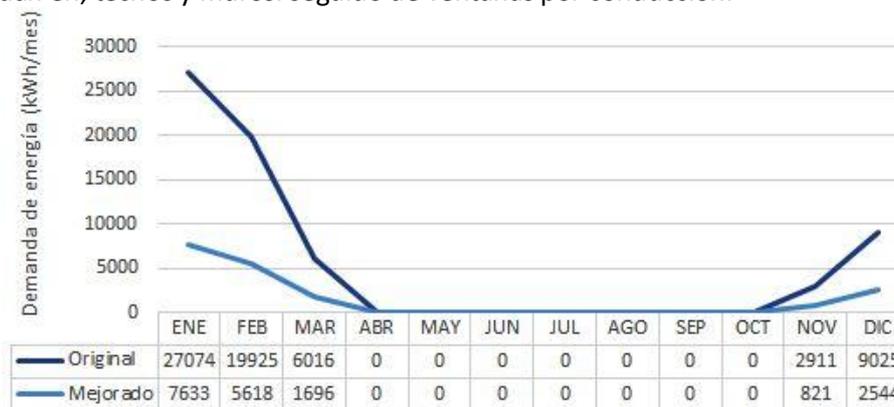


Figura 10: Comparación de la demanda de energía en refrigeración mensual del edificio original y mejorado. Situación verano.

## 6. CONCLUSIÓN:

Las Tabla 3 y figura 11 a modo de conclusión muestra que la reducción total anual de energía en climatización con las medidas de mejora propuestas podría ser de un 62,96 % para mantener el edificio en una temperatura constante de 20°C a lo largo de 8hs de lunes a viernes todo el año. Reduciendo de los 378,57 kWh/m<sup>2</sup>año a 140,33 kWh/m<sup>2</sup>año. Esto muestra la necesidad de implementar soluciones en superficies vidriadas, muros y techos. Luego queda planificar un sistema termo mecánico de climatización sustentable adecuado a su implantación.

Demanda de energía Comparación anual	Calefacción		Refrigeración	
	Original (kWh/mes)	Mejorado (kWh/mes)	Original (kWh/mes)	Mejorado (kWh/mes)
ENE	0,00	0,00	27073,67	7633,18
FEB	0,00	0,00	19925,18	5617,73
MAR	0,00	0,00	6016,37	1696,26
ABR	3695,95	1759,66	0,00	0,00
MAY	7406,84	3526,43	0,00	0,00
JUN	11311,86	5385,63	0,00	0,00
JUL	10763,06	5124,34	0,00	0,00
AGO	10763,06	5124,34	0,00	0,00
SEP	8287,90	3945,90	0,00	0,00
OCT	2430,37	1157,11	0,00	0,00
NOV	0,00	0,00	2911,15	820,77
DIC	0,00	0,00	9024,56	2544,39
<b>Total</b>	<b>54659,04</b>	<b>26023,42</b>	<b>64950,92</b>	<b>18312,34</b>
<b>Reducción de demanda (%)</b>		<b>52,39</b>		<b>71,81</b>

atización anual original	119609,96	(kWh/año)	378,57	(kWh/m <sup>2</sup> año)
Total climatización anual mejorado	44335,76	(kWh/año)	140,33	(kWh/m <sup>2</sup> año)
<b>Reducción de demanda total (%)</b>				<b>62,93</b>

DECal	DECal+	DERef	DERef+
173,00	82,37	205,57	57,96
kWh/m2año	kWh/m2año	kWh/m2año	kWh/m2año
<b>Reducc (%)</b>	<b>52,39</b>		<b>71,81</b>

Tabla 3: Síntesis de resultados.

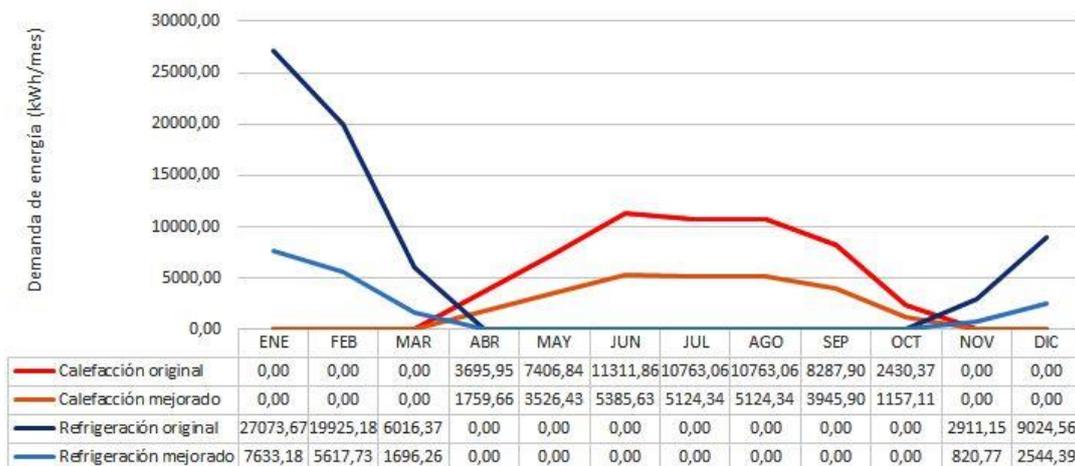


Figura 11: Comparación anual caso: CAPS "Dra. Antoniazzi" de San Miguel, Prov. De Buenos Aires.

Nota: las superficies y volumen usados en el diagnóstico corresponden a lo determinado por la Norma IRAM 11604/01 apartado 3.

Dr. JORGE DANIEL OZAJKOWSKI  
Director LAYHS - FAU - UNLP

## ANEXO: Consumos de energía eléctrica

Caso: CAPS Dra Antoniazzi, San Miguel, Buenos Aires.

### Descripción:

El edificio se encuentra localizado en calle Intendente Juan Irigoin 4410, entre Calles Remigio López y El Zonda (Lat -34,5608; Long -58,7474) en clima templado cálido húmedo en Zona IIIb (IRAM 11603).

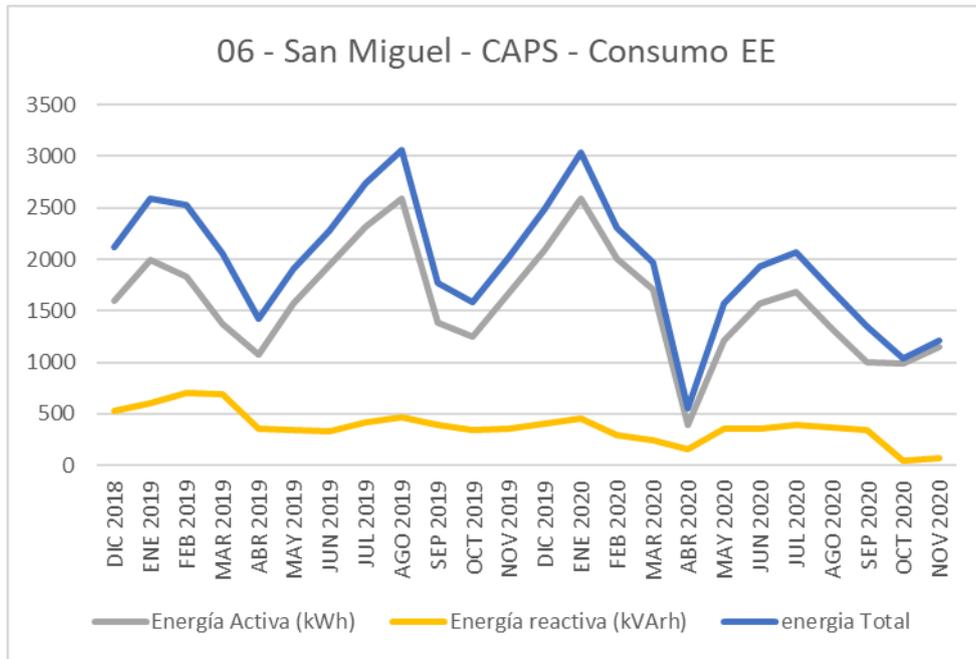


Figura 1: Variación mensual del consumo de energía eléctrica en 2019/20. Fuente: Municipio.

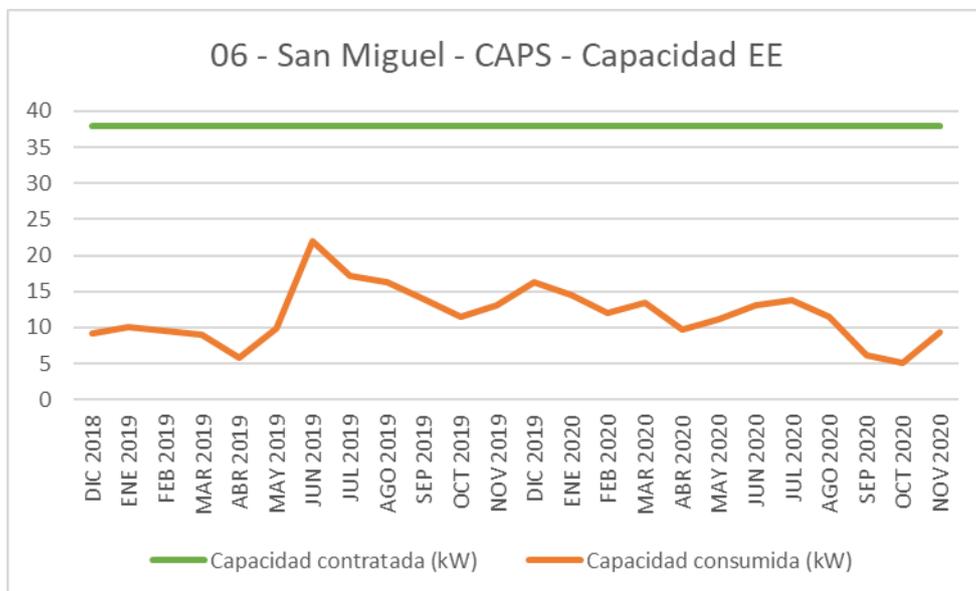


Figura 2: Variación mensual de potencias de energía eléctrica en 2019/20. Fuente: Municipio.

Período	Capacidad contratada (kW)	Capacidad consumida (kW)	Energía Activa (kWh)	Energía reactiva (kVArh)	energía Total
DIC 2018	38	9,27	1592	525	2117
ENE 2019	38	10,08	1988	604	2592
FEB 2019	38	9,57	1827	698	2525
MAR 2019	38	8,94	1369	690	2059
ABR 2019	38	5,73	1073	351	1424
MAY 2019	38	9,93	1571	341	1912
JUN 2019	38	21,94	1945	337	2282
JUL 2019	38	17,25	2318	422	2740
AGO 2019	38	16,28	2593	463	3056
SEP 2019	38	14,00	1380	388	1768
OCT 2019	38	11,53	1247	338	1585
NOV 2019	38	13,15	1667	351	2018
DIC 2019	38	16,2	2090	403	2493
ENE 2020	38	14,57	2587	452	3039
FEB 2020	38	11,94	2011	294	2305
MAR 2020	38	13,45	1713	250	1963
ABR 2020	38	9,73	397	151	548
MAY 2020	38	11,06	1208	361	1569
JUN 2020	38	13,03	1577	357	1934
JUL 2020	38	13,82	1685	389	2074
AGO 2020	38	11,44	1319	371	1690
SEP 2020	38	6,22	1007	340	1347
OCT 2020	38	5,1	986	47	1033
NOV 2020	38	9,37	1146	70	1216

Tabla 1: Consumos de energía eléctrica y potencias en 2019/20, suministrado por el municipio.



Dr. JORGE DANIEL OZAIKOWSKI  
Director LAYHS - FAU - UNLP