

Rodriguez, Maira Agustina

# Programa de eficiencia energética para implementar en la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Florencio Varela

2021

*Instituto: Ciencias Sociales y Administración*

*Carrera: Licenciatura en Gestión Ambiental*



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.  
Atribución – no comercial – compartir igual 4.0  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>

Documento descargado de RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital de la Universidad Nacional Arturo Jauretche

Cita recomendada:

Rodriguez, M. A. (2021) *Programa de eficiencia energética para implementar en la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Florencio Varela* [tesis de grado Universidad Nacional Arturo Jauretche]

Disponible en RID - UNAJ Repositorio Institucional Digital UNAJ <https://biblioteca.unaj.edu.ar/rid-unaj-repositorio-institucional-digital-unaj>

**Universidad Nacional Arturo Jauretche**  
**Instituto de Administración y Ciencias Sociales**



**Trabajo Integrador Final Para Título De Grado**

*Licenciatura en Gestión Ambiental*

**PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA PARA  
IMPLEMENTAR EN LA SEDE CENTRAL DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE  
(UNAJ), FLORENCIO VARELA.**

**Rodriguez, Maira Agustina.**

Directora de Tesis: Ing. Suárez, Graciela.

**Julio, 2021.**



# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

Listado de Abreviaturas .....	11
RESUMEN .....	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.....	14
1. Introducción .....	15
2. Justificación .....	16
3. Objetivo general.....	16
3.1 Objetivos específicos .....	16
4. Marco normativo.....	17
4.1 Normativa Internacional .....	17
4.2 Normativa Nacional.....	17
4.3 Normativa Provincial.....	19
5. Descripción del objeto de estudio .....	20
5.1 Universidad Nacional Arturo Jauretche .....	20
5.1.1 Localización .....	22
5.1.2 Descripción de las instalaciones .....	22
6. Consumo energético .....	24
6.1 Consumo actual de energía eléctrica .....	24
6.2 Energías Renovables .....	25
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	27
7. Metodología.....	28
7.1 Obtención de datos / revisión energética .....	28
7.2 Análisis de la información recolectada.....	28
7.3 Formulación del proyecto .....	29
CAPÍTULO III: RELEVAMIENTO Y RESUMEN DE DATOS.....	30
8. Relevamiento energético .....	31
8.1 Envolvente .....	32
8.2 Iluminación .....	40
8.3 Climatización .....	45
8.4 Otros aparatos.....	47
8.5 Cocción y refrigeración de alimentos .....	49
9. Contabilidad energética .....	51
9.1 Iluminación .....	51
9.2 Climatización .....	52
9.3 Otros aparatos.....	53

9.4 Cocción y refrigeración de alimentos .....	54
9.5 Resumen del consumo de energía eléctrica por uso .....	55
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO POR USO FINAL.</b> .....	<b>57</b>
<b>10. Diagnóstico de desempeño energético</b> .....	<b>58</b>
<b>10.1 Análisis del consumo energético</b> .....	<b>58</b>
<b>10.2 Análisis de los usos energéticos</b> .....	<b>58</b>
<b>10.3 Análisis del comportamiento energético</b> .....	<b>58</b>
<b>10.3.1 Procesamiento y análisis de los datos de energía eléctrica</b> .....	<b>59</b>
<b>10.3.2 Análisis de la potencia contratada y la potencia adquirida</b> .....	<b>62</b>
<b>11. Diagnóstico de la envolvente</b> .....	<b>64</b>
<b>12. Oportunidades para la mejora del desempeño energético</b> .....	<b>68</b>
<b>CAPITULO V: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.</b> .....	<b>70</b>
<b>13. Recomendaciones</b> .....	<b>71</b>
<b>13.1 Recomendaciones de medidas que no necesitan inversión</b> .....	<b>71</b>
<b>13.1.1 Iluminación</b> .....	<b>72</b>
<b>13.1.2 Climatización</b> .....	<b>73</b>
<b>13.1.3 Otros aparatos</b> .....	<b>74</b>
<b>13.1.4 Cocción y refrigeración de alimentos</b> .....	<b>76</b>
<b>13.2 Recomendaciones de medidas que necesitan inversión</b> .....	<b>79</b>
<b>13.2.1 Cambiar las ventanas de chapa por otras de aluminio puente térmico</b> .....	<b>79</b>
<b>13.2.2 Reducir el consumo de agua</b> .....	<b>80</b>
<b>13.2.3 Recambio tecnológico para la iluminación</b> .....	<b>82</b>
<b>13.3 Recomendaciones generales</b> .....	<b>86</b>
<b>13.3.1 Campaña de concientización y capacitación</b> .....	<b>86</b>
<b>13.3.2 Administrador energético</b> .....	<b>88</b>
<b>13.4 Resumen de las Propuestas de mejora con inversión de capital</b> .....	<b>90</b>
<b>13.5 Resumen de las Propuestas de mejora con baja inversión de capital o que no requieren inversión</b> .....	<b>90</b>
<b>14. Estimación del uso y de los consumos futuros de energía</b> .....	<b>91</b>
<b>15. Conclusiones</b> .....	<b>92</b>
<b>16. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>95</b>
<b>ANEXO I – DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO DE CADA EDIFICIO</b> .....	<b>97</b>
<b>A. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO JULIETA LANTERI</b> .....	<b>98</b>
<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	<b>98</b>
<b>1.1 Croquis del edificio</b> .....	<b>98</b>
<b>1.2 Imagen satelital</b> .....	<b>99</b>
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b> .....	<b>100</b>
<b>2.1 Envolvente</b> .....	<b>100</b>
<b>2.2 Iluminación</b> .....	<b>102</b>
<b>2.3 Climatización</b> .....	<b>103</b>

2.4 Otros aparatos .....	104
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	104
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>104</b>
3.1 Climatización .....	104
3.2 Iluminación .....	105
3.3 Otros aparatos.....	105
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	105
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>106</b>
<b>B.    DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO GUILLERMO HUDSON .....</b>	<b>107</b>
<b>1.    DATOS GENERALES.....</b>	<b>107</b>
1.1 Croquis del edificio .....	108
1.2 Imagen satelital .....	108
<b>2.    RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>109</b>
2.1 Envolverte .....	109
2.2 Iluminación .....	111
2.3 Climatización .....	112
2.4 Otros aparatos.....	112
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	112
<b>3.    CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>113</b>
3.1 Climatización .....	113
3.2 Iluminación .....	113
3.3 Otros aparatos.....	114
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	114
<b>4.    RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>115</b>
<b>C.    DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CENTRO DE ESTUDIANTES .....</b>	<b>116</b>
<b>1.    DATOS GENERALES.....</b>	<b>116</b>
1.1 Croquis del edificio .....	117
1.2 Imagen satelital .....	117
<b>2.    RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>118</b>
2.1 Envolverte .....	118
2.2 Iluminación .....	119
2.3 Climatización .....	119
2.4 Otros aparatos.....	120
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	120
<b>3.    CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>121</b>
3.1 Climatización .....	121
3.2 Iluminación .....	121
3.3 Otros aparatos.....	121
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	122
<b>4.    RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>123</b>

<b>D. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO COMEDOR PADRE MUJICA</b> .....	124
<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	124
1.1 Croquis del edificio .....	125
1.2 Imagen satelital .....	125
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b> .....	126
2.1. Envolverte .....	126
2.2 Iluminación .....	127
2.3 Climatización .....	127
2.4 Otros aparatos.....	127
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	128
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA</b> .....	128
3.1 Climatización .....	128
3.2 Iluminación .....	129
3.3 Otros aparatos.....	129
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	129
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL</b> .....	130
<b>E. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO HÉCTOR ABRALES</b> .....	131
<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	131
1.1 Croquis del edificio .....	132
1.2 Imagen satelital .....	132
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b> .....	133
2.1 Envolverte .....	133
2.2 Iluminación .....	135
2.3 Climatización .....	137
2.4 Otros aparatos.....	137
2.5 Cocción y refrigeración alimentos.....	137
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA</b> .....	138
3.1 Climatización .....	138
3.2 Iluminación .....	138
3.3 Otros aparatos.....	139
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	139
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL</b> .....	140
<b>F. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO JUAN PISTARINI</b> .....	141
<b>1. DATOS GENERALES</b> .....	141
1.1 Croquis del edificio .....	142
1.2 Imagen satelital .....	142
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES</b> .....	143
2.1 Envolverte .....	143
2.2 Iluminación .....	145
2.3 Climatización .....	146

2.4 Otros aparatos .....	147
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	147
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>147</b>
3.1 Climatización .....	147
3.2 Iluminación .....	148
3.3 Otros aparatos.....	148
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	148
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>149</b>
<b>G. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI.....</b>	<b>150</b>
<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>150</b>
1.1 Croquis del edificio .....	150
1.2 Imagen satelital .....	153
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>154</b>
2.1. Envoltente .....	154
2.2 Iluminación .....	162
2.3 Climatización .....	168
2.4 Otros aparatos.....	170
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	170
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>171</b>
3.1 Climatización .....	171
3.2 Iluminación .....	171
3.3 Otros aparatos.....	172
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	172
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>173</b>
<b>H. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO EX LCV .....</b>	<b>174</b>
<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>174</b>
1.1 Croquis del edificio .....	175
1.2 Imagen satelital .....	175
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>176</b>
2.1 Envoltente .....	176
2.2 Iluminación .....	179
2.3 Climatización .....	181
2.4 Otros aparatos.....	182
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	182
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>183</b>
3.1 Climatización .....	183
3.2 Iluminación .....	183
3.3 Otros aparatos.....	184
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	184
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>185</b>

<b>I. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO HOMERO MANZI .....</b>	<b>186</b>
<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>186</b>
1.1 Croquis del edificio .....	187
1.2 Imagen satelital .....	187
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>188</b>
2.1. Envolverte .....	188
2.2 Iluminación .....	189
2.3 Climatización .....	189
2.4 Otros aparatos.....	189
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	190
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....</b>	<b>190</b>
3.1 Climatización .....	190
3.2 Iluminación .....	190
3.3 Otros aparatos.....	191
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	191
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>191</b>
<b>J. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO MANUEL SAVIO .....</b>	<b>193</b>
<b>1. DATOS GENERALES .....</b>	<b>193</b>
1.1 Croquis del edificio .....	194
1.2 Imagen satelital.....	194
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>195</b>
2.1 Envolverte .....	195
2.2 Iluminación .....	198
2.3 Climatización .....	201
2.4 Otros aparatos.....	201
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	201
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>202</b>
3.1 Climatización .....	202
3.2 Iluminación .....	202
3.3 Otros aparatos.....	203
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	203
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>204</b>
<b>K. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO MANUEL UGARTE .....</b>	<b>205</b>
<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>205</b>
1.1 Croquis del edificio .....	206
1.2 Imagen satelital .....	206
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>207</b>
2.1 Envolverte .....	207
2.2 Iluminación .....	209
2.3 Climatización .....	210

2.4 Otros aparatos.....	211
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	211
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>211</b>
3.1 Climatización .....	211
3.2 Iluminación.....	212
3.3 Otros aparatos.....	212
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	212
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>213</b>
<b>L. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO SILVIO DESSI .....</b>	<b>214</b>
<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>214</b>
1.1 Croquis del edificio .....	215
1.2 Imagen satelital .....	215
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....</b>	<b>216</b>
2.1 Envolverte .....	216
2.2 Iluminación .....	217
2.3 Climatización .....	218
2.4 Otros aparatos.....	218
2.5 Cocción y refrigeración alimentos .....	218
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA .....</b>	<b>219</b>
3.1 Climatización .....	219
3.2 Iluminación.....	219
3.3 Otros aparatos.....	220
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	220
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>221</b>
<b>M. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO ALEJANDRO MAYOL .....</b>	<b>222</b>
<b>1. DATOS GENERALES.....</b>	<b>222</b>
1.1 Croquis del edificio .....	223
1.2 Imagen satelital.....	223
<b>2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES .....</b>	<b>224</b>
2.1 Envolverte .....	224
2.2 Iluminación .....	226
2.3 Climatización .....	228
2.4 Otros aparatos.....	228
2.5 Cocción y refrigeración de alimentos .....	229
<b>3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA.....</b>	<b>229</b>
3.1 Climatización .....	229
3.2 Iluminación.....	229
3.3 Otros Aparatos .....	230
3.4 Cocción y refrigeración alimentos .....	230
<b>4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL.....</b>	<b>231</b>

ANEXO II - TABLAS DE IDENTIFICACIÓN DE LUMINARIA, LÁMPARAS Y TOMACORRIENTES .....	232
ANEXO III - CUADRO TARIFARIO, FACTURACIÓN Y VALORES DE EMISIÓN DE CO <sub>2</sub> .....	235
ANEXO IV – ENCUESTAS.....	238
ANEXO V - CAMPAÑAS DE CONCIENTIZACIÓN .....	241

## ÍNDICE DE IMÁGENES

---

<i>Imagen 1: Vista entrada principal de la sede central.....</i>	<i>21</i>
<i>Imagen 2: Paneles Fotovoltaicos instalados en el techo del edificio Mosconi.....</i>	<i>26</i>
<i>Imagen 3: Vista interior del comedor Padre Mujica.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 4: Pasillo edificio Mosconi.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 5: Vista interior de aula ubicada en el edificio.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 6: Vista hall central del edificio Ugarte.....</i>	<i>65</i>
<i>Imagen 7: Pasillo ubicado en el edificio Lanteri.....</i>	<i>66</i>
<i>Imagen 8: Pasillo ubicado en el edificio Ugarte.....</i>	<i>66</i>
<i>Imagen 9: Vista interior de la sala de estudio.....</i>	<i>66</i>
<i>Imagen 10: Vista exterior del edificio Hudson.....</i>	<i>66</i>
<i>Imagen 11: Ventanas del edificio Mosconi.....</i>	<i>67</i>
<i>Imagen 12: Techo del edificio Ex LCV.....</i>	<i>68</i>
<i>Imagen 13: Vista exterior del edificio Lanteri.....</i>	<i>68</i>
<i>Imagen 14: Techo del edificio Pistarini.....</i>	<i>68</i>



## ÍNDICE DE FIGURAS

---

<i>Figura 1: Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.</i>	18
<i>Figura 2: Ubicación geográfica de la Sede Central de la UNAJ.</i>	22
<i>Figura 3: Plano con las ubicaciones de los principales edificios de la sede central.</i>	24
<i>Figura 4: Energía consumida según horario de uso.</i>	25
<i>Figura 5: Potencia instalada en lámparas interiores por edificios (kW).</i>	42
<i>Figura 6: Potencia instalada en lámparas exteriores por edificios.</i>	44
<i>Figura 7: Potencia instalada en aparatos de climatización por edificios.</i>	46
<i>Figura 8: Potencia instalada en otros aparatos por edificios.</i>	48
<i>Figura 9: Potencia instalada en aparatos de cocción y refrigeración de alimentos por edificios.</i>	50
<i>Figura 10: Consumo total de iluminación (kWh).</i>	52
<i>Figura 11: Consumo total de climatización (kWh).</i>	53
<i>Figura 12: Consumo total de otros aparatos (kWh).</i>	54
<i>Figura 13: Consumo total cocción y refrigeración de alimentos (kWh).</i>	55
<i>Figura 14: Distribución del consumo estimado por uso final (kWh).</i>	56
<i>Figura 15: Evolución del Consumo Eléctrico 2018 (kWh).</i>	59
<i>Figura 16: Energía consumida según horario de uso (kWh).</i>	60
<i>Figura 17: Reparto de consumos según horario de uso (kWh).</i>	61
<i>Figura 18: Evolución del importe total del costo eléctrico por período (\$).</i>	61
<i>Figura 19: Gráfico de potencia adquirida y potencia contratada.</i>	62
<i>Figura 20: Comparación del costo total facturado con y sin recargo (\$).</i>	64
<i>Figura 21: Etiqueta de eficiencia energética para lámparas.</i>	72
<i>Figura 22: Etiqueta de eficiencia energética para aire acondicionado.</i>	73
<i>Figura 23: Etiqueta de eficiencia energética para televisores.</i>	75
<i>Figura 24: Etiqueta de eficiencia energética ENERGY STAR.</i>	75
<i>Figura 25: Etiqueta de eficiencia energética para microondas.</i>	76
<i>Figura 26: Etiqueta de eficiencia energética para heladeras.</i>	77
<i>Figura 27: Etiqueta de eficiencia energética para ventanas exteriores.</i>	79
<i>Figura 28: Impacto de la aplicación del programa (kWh).</i>	91
<i>Figura 29: Impacto de la aplicación del programa según su fuente de uso (kWh).</i>	92
<i>Figura 30: Percepción de los alumnos según encuesta realizada.</i>	93
<i>Figura 31: Percepción del concepto de Eficiencia Energética según encuesta realizada.</i>	93
<i>Figura 32: Percepción del cambio de hábitos según encuesta realizada.</i>	94

## ÍNDICE DE TABLAS

---

<i>Tabla 1: Datos generales.</i>	20
<i>Tabla 2: Consumos (kWh) según periodo y horario de uso.</i>	24
<i>Tabla 3: Descripción de la envolvente Edificio Lanteri.</i>	32
<i>Tabla 4: Descripción de la envolvente Edificio Hudson.</i>	33
<i>Tabla 5: Descripción de la envolvente Comedor Padre Mujica.</i>	33
<i>Tabla 6: Descripción de la envolvente Edificio Savio.</i>	34
<i>Tabla 7: Descripción de la envolvente Edificio Dessi.</i>	34
<i>Tabla 8: Descripción de la envolvente Edificio Pistarini.</i>	35
<i>Tabla 9: Descripción de la envolvente Centro de estudiantes.</i>	35
<i>Tabla 10: Descripción de la envolvente Edificio Manzi.</i>	36
<i>Tabla 11: Descripción de la envolvente Edificio Ugarte.</i>	36
<i>Tabla 12: Descripción de la envolvente Edificio Abrales.</i>	37
<i>Tabla 13: Descripción de la envolvente Edificio Mosconi.</i>	37
<i>Tabla 14: Descripción de la envolvente Edificio Ex LCV.</i>	38
<i>Tabla 15: Descripción de la envolvente Edificio Mayol.</i>	38
<i>Tabla 16: Potencia instalada en lámparas interiores por edificios (kW).</i>	40
<i>Tabla 17: Potencia instalada en lámparas exteriores por edificios (kW).</i>	43
<i>Tabla 18: Potencia instalada en aparatos de climatización por edificios (kW).</i>	45
<i>Tabla 19: Potencia instalada en otros aparatos por edificios (kW).</i>	47
<i>Tabla 20: Potencia instalada en aparatos de cocción y refrigeración de alimentos por edificios (kW).</i>	49
<i>Tabla 21: Consumo total de iluminación.</i>	51
<i>Tabla 22: Consumo total de climatización.</i>	52
<i>Tabla 23: Consumo total de otros aparatos.</i>	53
<i>Tabla 24: Consumo total de cocción y refrigeración de alimentos.</i>	54
<i>Tabla 25: Distribución del consumo estimado para uso final.</i>	55
<i>Tabla 26: Contabilidad energética, económica y de emisiones de CO<sub>2</sub> (2018).</i>	59
<i>Tabla 27: Importe total facturado por período (\$).</i>	62
<i>Tabla 28: Potencia adquirida y potencia contratada.</i>	62
<i>Tabla 29: Recargo por exceso de potencia adquirida.</i>	63
<i>Tabla 30: Ahorro de lámparas interiores (kWh/año).</i>	83
<i>Tabla 31: Ahorro de lámparas exteriores (kWh/año).</i>	83
<i>Tabla 32: Costo total de la inversión para luces interiores (\$).</i>	84
<i>Tabla 33: Costo total de la inversión para luces exteriores (\$).</i>	84
<i>Tabla 34: Ahorro estimado (kWh/año).</i>	85
<i>Tabla 35: Resumen de las Propuestas de mejora con inversión de capital.</i>	90
<i>Tabla 36: Resumen de las Propuestas de mejora con baja inversión de capital o que no requieren inversión.</i>	90
<i>Tabla 37: Consumo futuro de EE (kWh).</i>	91

## Listado de Abreviaturas

UNAJ	Universidad Nacional Arturo Jauretche
BECYT	Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología
CO <sub>2</sub>	Dióxido de Carbono
EE	Energía eléctrica
EERR	Energías Renovables
GEI	Gases de Efecto Invernadero
GENUP	Gestión de la Energía en Universidades Públicas
h	Hora
W	Watt
kW	Kilowatt
kWh	kilowatt hora
Lat	Latitud
Long	Longitud
m	Metro
mm	Milímetro
MINEM	Ministerio de Energía y Minería
ID	Identificación
ICSyA	Instituto de Ciencias Sociales y Administración
IlyA	Instituto de Ingeniería y Agronomía
IEI	Instituto de Estudios Iniciales
INFOLEG	Información Legislativa y Documental
IRAM	Instituto de Racionalización Argentino de Materiales
ISO	Organización Internacional de Normalización
(Por sus siglas en inglés)	
OPDS	Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible
PRONUREE	Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía

## RESUMEN

En el siguiente documento, se detalla el relevamiento realizado en la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche, ubicada en la localidad de Florencio Varela. Dicho documento tenía como finalidad desarrollar alternativas para el uso eficiente de la energía eléctrica, con el fin de lograr mejorar su utilización en las actividades realizadas dentro de UNAJ. Para ello, se realizaron varios recorridos en el establecimiento junto al personal de bedelía. En los espacios en los que no se pudo tener acceso, se recolectó información mediante la utilización de correos electrónicos y redes sociales.

Para la realización del relevamiento de cada sector se utilizaron planillas de cálculo donde se registraron los datos de las siguientes variables: Envoltente (Planilla 1), Iluminación (Planilla 2 y 2.1), climatización (Planilla 3), otros aparatos (Planilla 4) y cocción y refrigeración de alimentos (Planilla 5). Dichas planillas, se encuentran en el Anexo I, las mismas están separadas por edificio.

Las hipótesis de cálculos planteadas se basan en la información obtenida a través de las diferentes entrevistas realizadas a los no docentes, personal de infraestructura, con la ayuda de las encuestas realizadas y también, por la acumulación de conocimiento y experiencias adquiridas en los cinco años de cursada en esta institución.

Además, a modo complementario se realizó el análisis de la facturación del consumo eléctrico de la UNAJ, correspondiente al período del año 2018 y este determinó un consumo total de **848.320 kWh**.

Si bien esta sede funciona con un total de 17 edificios, en este trabajo se tuvo en cuenta 13 de ellos, debido a que algunos son de otras instituciones y no se obtuvo acceso a los mismos, y en otros casos, porque aún no están en funcionamiento. En los edificios intervenidos, se evaluaron las condiciones del consumo de energía y estas determinan un consumo de electricidad anual de **841.323,768 kWh**.

El relevamiento y análisis posterior, de la información recolectada, me permitió identificar oportunidades para desarrollar alternativas de un uso más eficiente de la energía, tales como:

- Migrar la iluminación interior y exterior a LED
- Colocar controles automáticos de la iluminación.
- Cambiar ventanas de chapa por ventanas de aluminio puente térmico
- Medidas de ahorro de agua
- Incorporar la figura del administrador energético
- Campaña de concientización

Estas oportunidades, lograrían un ahorro total de **186.999,17 kWh**, lo que conlleva a un ahorro económico de **\$1.009.795,502** anuales. Sin agregar el ahorro monetario que generaría el cambio de la potencia contratada en los servicios de electricidad.

En el Anexo IV se añaden flyers para utilizarlos en la campaña de capacitación y concientización al personal y a toda la comunidad universitaria. Dicha campaña puede aportar hasta un 10 % en la disminución del consumo total.

En conclusión, la aplicación de las propuestas descritas con anterioridad supone una disminución del consumo total de energía aproximado de un 32 %, lo que aporta una disminución de GEI's de 163 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

# **CAPÍTULO**

## **I: INTRODUCCIÓN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS.**

## 1. Introducción

El incremento del consumo de energía ha contribuido y contribuye al desarrollo humano, pero dicho incremento no viene sin costo alguno, podemos encontrar gastos monetarios, agotamiento de recursos no renovables, afectación al ambiente y mayores emisiones de gases de efecto invernadero.

La eficiencia energética constituye la respuesta adecuada para optimizar el uso de energía sin sacrificar niveles de desarrollo, ni reducir estándares de calidad de vida.

El Decreto 140/2007<sup>1</sup> define a la eficiencia energética como “la adecuación de los sistemas de producción, transporte, distribución, almacenamiento y consumo de energía, destinada a lograr el mayor desarrollo sostenible con los medios tecnológicos al alcance, minimizando el impacto sobre el ambiente, optimizando la conservación de la energía y la reducción de los costos”.

Por su parte, la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés) define a la Eficiencia Energética como “la práctica o forma de gestionar el consumo de la energía, obteniendo un resultado igual con menor consumo o un resultado mayor consumiendo lo mismo”.

Es preciso tener presente que la eficiencia energética en su concepción más amplia pretende mantener el servicio prestado, reduciendo al mismo tiempo la cantidad de energía consumida. Es decir, se trata de reducir las pérdidas que se producen en toda transformación o proceso, incorporando mejores hábitos de uso y mejores tecnologías. Incluso es ir más allá de solo mantener los servicios que se obtienen de la energía y se demuestra, con múltiples ejemplos, que es posible reducir a la mitad el consumo duplicando los beneficios

El siguiente trabajo tuvo como finalidad, realizar un programa de eficiencia energética para implementar en la sede central de la UNAJ, ubicada en la localidad de Florencio Varela. La intención se orienta, fundamentalmente, en la disminución de la intensidad energética, logrando un mejoramiento de la eficiencia en el uso final en el establecimiento, con el fin de brindarle las herramientas necesarias para realizar su actividad garantizando el logro de sus objetivos ambientales.

---

<sup>1</sup>Decreto 140/2007 “Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía”.

## 2. Justificación

El crecimiento acelerado del consumo de energía, el aumento en los costos energéticos, la escasez de combustibles fósiles y el significativo impacto ambiental generado por la gran dependencia al uso de recursos no renovables, se han convertido en la principal causa de la crisis energética y una de las razones para encaminar acciones a la reducción y control de los consumos de energía y poder contribuir con las disminuciones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Una de las principales áreas encaminadas al logro de estos objetivos es la eficiencia energética. Se ha demostrado que los ahorros de energía sólo son significativos y perdurables a largo plazo cuando se logran en el marco de un sistema de gestión integral de la energía que reconozca a la energía como un recurso más, bajo el control de la administración de la organización.

La importancia del uso eficiente de energía se manifiesta en la necesidad de reducir los costos ambientales asociados, restringir la dependencia energética, reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero y por ende cumplir con las metas en emisión de dichos gases.

Cabe resaltar que, en el año 2016, la universidad plantea profundizar las medidas sobre eficiencia y responsabilidad energética y estudiar propuestas para la utilización de energías renovables, como fuentes de energía alternativas a las de red. Aunque, a pesar de todo, la Sede Central de la UNAJ aún no ha puesto en marcha un Programa Eficiencia Energética. Es por ello, que esta propuesta tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible dentro de las instalaciones de la UNAJ en términos de uso de energía eléctrica, involucrando a toda la comunidad educativa.

## 3. Objetivo general

Desarrollar alternativas para el uso eficiente de la energía eléctrica, con el fin de lograr mejorar su utilización en las actividades realizadas dentro de la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche.

### 3.1 Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico sobre el consumo de energía eléctrica en la Universidad.
- Identificar tecnologías que permitan el uso más eficiente de la energía.



- Capacitar al personal y a la comunidad universitaria acerca del uso eficiente de la energía.

## 4. Marco normativo

De manera sistemática, se menciona la normativa que se tuvo en cuenta. La misma regula la temática energética en Argentina y en la Provincia de Buenos Aires. A continuación, se detallan:

### 4.1 Normativa Internacional

- Norma ISO 50001/18

El objetivo principal de esta Norma es integrar la Gestión de la energía en todos sus aspectos, dentro de una organización con el sistema de Gestión de la Empresa, abarcando desde la compra de energía y materias primas hasta las medidas a adoptar en la empresa para promover el ahorro energético.

- Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo. (1992)

El principio 3, establece que el derecho al desarrollo debe ejercerse contemplando las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

El principio 9, establece que los estados deberían fomentar la capacidad de lograr el desarrollo sustentable a través del intercambio de conocimientos científicos y tecnológicos mediante nuevas e innovadoras tecnologías.

- Convenio Marco de las Naciones Unidas (2001)

Este convenio pretende estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, a niveles que no produzcan cambios peligrosos para el sistema climático.

### 4.2 Normativa Nacional

- Constitución Nacional. Art. 41,

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo.

- Decreto N° 140/2007 “Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía”.

Se compromete a mejorar la administración de la demanda eléctrica en función de los criterios de racionalidad, eficiencia y responsabilidad.

- Ley N° 19.587. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Y su Decreto N° 351/79

Todo establecimiento que proyecte instale, amplíe, acondicione o modifique sus instalaciones, tendrá un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones.

En la siguiente figura, se muestran los parámetros de iluminación sobre plano de trabajo (lux) para las diferentes clases de tarea visual establecidos en el anexo IV de dicha Ley.

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)		
Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

Figura 1: Intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual.

- Ley General del Ambiente N° 25.675.

Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible en Argentina.

- Ley N° 27.424/17 - Fomento a la Generación Distribuida de Energía Renovable Integrada a la Red Eléctrica Pública.

Tiene como objeto fijar las políticas y establecer las condiciones jurídicas y contractuales para la generación de energía eléctrica de origen renovable por parte de usuarios de la red de distribución, para su autoconsumo con eventual inyección de excedentes a la red, y establecer la obligación de los Prestadores del Servicio Público de Distribución de facilitar dicha inyección, asegurando el libre acceso a la red de distribución.

### **4.3 Normativa Provincial**

- Constitución de la provincia de Buenos Aires. Art. 28.

Derecho a gozar de un ambiente sano y el deber de conservarlo y protegerlo en su provecho y en el de las generaciones futuras.

- Ley Provincial N° 11.723 “Protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general”.

Establece la capacitación obligatoria en desarrollo sostenible y en materia ambiental para todas las personas que se desempeñen en la función pública, en el ámbito de los tres poderes del estado provincial - formación ambiental en la política pública.

- Ley Provincial N° 11.769/96 - Ley 13.173 (Modificatoria de la ley N°11.769) Marco regulatorio eléctrico.

Regula las actividades de generación, transporte y distribución de energía eléctrica que se desarrollen en el territorio de la Provincia de Buenos Aires, determinando que quedan sujetas al régimen de servicio público las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica, resultando la generación de una actividad de interés general.

Crea el Fondo Provincial de Compensaciones Tarifarias y la Tasa de Fiscalización y Control Ley 11. 769, con las modificaciones introducidas por la Ley 13.173.

- Ley Provincial N°14.838-Decreto reglamentario N° 1293/18 de la Ley N° 14838.

Régimen de fomento nacional para el uso de fuentes renovables de energía.

Establece que el OPDS certifica la prefactibilidad ambiental de los anteproyectos y proyectos de obras, tecnologías o actividades de generación de energía, a partir del aprovechamiento de fuentes renovables en la Prov. de Buenos Aires.

## 5. Descripción del objeto de estudio

### 5.1 Universidad Nacional Arturo Jauretche

La Universidad Nacional Arturo Jauretche fue creada el 29 de diciembre de 2009, a través de la Ley 26.576. Está situada en Florencio Varela, en la provincia de Buenos Aires. Por tratarse de una institución nacional, su jurisdicción de actuación será el territorio nacional y está sujeta al régimen jurídico aplicable a las Universidades Nacionales.

Esta, ocupa el predio que originalmente perteneció a los Laboratorios de Investigación de YPF, cuyos edificios fueron diseñados con la mayor modernidad para su época, siendo inaugurados hacia 1942. Este traspaso se realizó en enero de 2011 en el marco de la realización de un acto donde oficialmente se firma el documento en el que la Universidad Nacional de La Plata cede el predio de 9 hectáreas y el edificio ubicados en la Av. Calchaquí al 6200.

Tabla 1: Datos generales.

DATOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN	
<b>Nombre y actividad de la organización</b>	UNIVERSIDAD NACIONAL ARTURO JAURETCHE
<b>Domicilio social</b>	Avenida Calchaquí 6200, Florencio Varela.
<b>Georreferencia (Lat., Long)</b>	Lat. 34°46'28.77"S Long. 58°16'1.57"O
<b>Número de alumnos</b>	32.000 aproximadamente
<b>Horarios</b>	Mañana, Tarde y Noche
<b>Superficie total cubierta (Ha)</b>	9,8 Ha

<b>Cantidad de edificios</b>	15
<b>Existencia de sistemas de ahorro de energía</b>	No
<b>Producción/Consumo de energías renovables</b>	10 paneles fotovoltaicos 3,3 kW Ongrid.
<b>Página Web</b>	<a href="https://www.unaj.edu.ar/">https://www.unaj.edu.ar/</a>
<b>Contacto</b>	+54 11 4275-6100

(Fuente: Elaboración propia a base de datos extraídos de <https://www.unaj.edu.ar/> y de entrevistas con personal de la universidad)



Imagen 1: Vista entrada principal de la sede central.

(Fuente: <https://www.unaj.edu.ar/>)

A partir del año 2016, como se dijo con anterioridad, la universidad comenzó a profundizar las medidas sobre eficiencia y responsabilidad energética y a estudiar propuestas para la utilización de energías renovables, como fuentes de energía alternativas a las de red. Lo que conlleva a que se empezarán a implementar proyectos en relación con la gestión de la energía, tales como el Proyecto de Energías Alternativas (Resolución 278/16), el Prediagnóstico Energético UNAJ (Realizado por alumnos de la cátedra de Energía y Sustentabilidad, año 2016) y, el Proyecto GENUP (Etapa 1 – 2018 y Etapa 2-2021), entre otros.



### **5.1.1 Localización**

La sede central se encuentra ubicada en la Avenida Calchaquí al 6200, Florencio Varela, provincia de Buenos Aires.

Se localiza en el Cruce Varela (Figura 2), su área de influencia se extiende a los partidos de Florencio Varela, Almirante Brown y Berazategui, los cuales forman parte del grupo denominado Conurbano Sur.



*Figura 2: Ubicación geográfica de la Sede Central de la UNAJ.  
(Fuente: Google Earth)*

### **5.1.2 Descripción de las instalaciones**

La sede central cuenta con una superficie aproximada de 16.000 m<sup>2</sup>, que fueron adecuados para las actividades educativas a partir del año 2011. Los edificios fueron recuperados por un equipo técnico conformado por un grupo de arquitectos, luego de ser abandonados por dos décadas. Actualmente, continúan las obras de reconstrucción.

A partir de la inauguración y debido a la elevada solicitud de matrículas, se han realizado modificaciones incorporando nuevas edificaciones y adecuando los galpones existentes, para anexar aulas.

Entre los nuevos edificios se están construyendo: el Centro de Investigaciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Polo de Desarrollo Local y Regional.

Además, diferentes instituciones poseen acuerdos con la UNAJ, para poder utilizar algunas de sus instalaciones, estas son: la Universidad de Quilmes (UNQUI), la Unión Obrera Metalúrgica y el Centro de Investigaciones del Antártico.

Cuenta con tres institutos, el Instituto de Ciencias de la Salud, el Instituto de Ciencias Sociales y Administración y el Instituto de Ingeniería y Agronomía. El primero, tiene cinco carreras de grado, tres de pregrado y siete de posgrados; El segundo, que tiene cinco carreras de grado y tres de posgrados; Mientras que el tercero, tiene ocho carreras de grado y dos de pregrado.

La mayoría de las materias pertenecientes a las distintas carreras de dichos institutos, se cursan en la sede central de UNAJ. También, en esta sede se encuentran las oficinas del Instituto de Ciencias Sociales y Administración y del Instituto de Ingeniería y Agronomía.

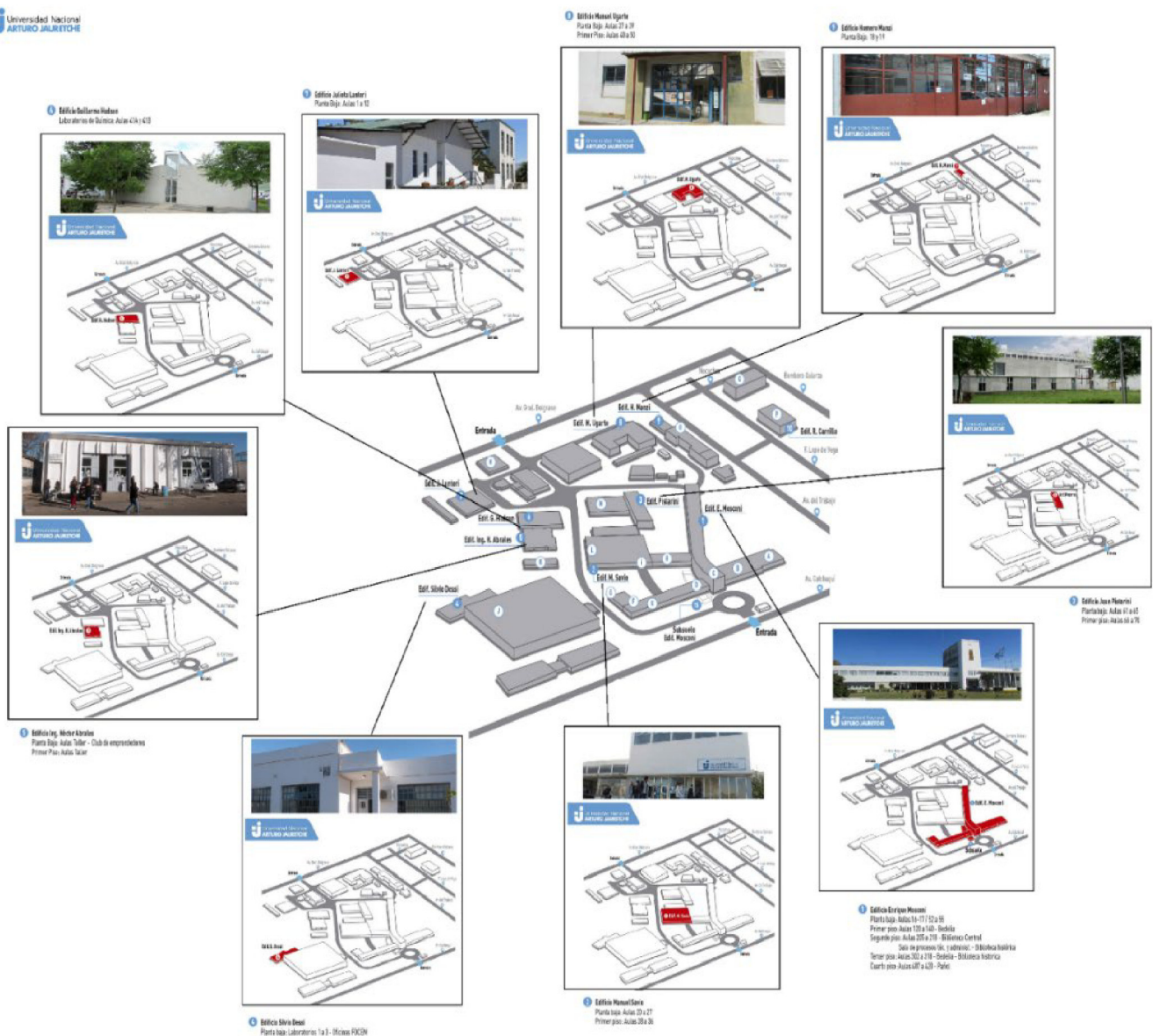




Figura 3: Plano con las ubicaciones de los principales edificios de la sede central.

(Fuente: <https://www.unaj.edu.ar/>)

## 6. Consumo energético

### 6.1 Consumo actual de energía eléctrica

- **Empresa proveedora del servicio eléctrico:** EDESUR S.A
- **Tensión de suministro:** BT
- **Tarifa:** T3 220V–Demanda mayor a la contratada.
- **Capacidad de suministro contratada:**  
 Punta: 100 kW.  
 Fuera de punta: 100 kW.

La energía eléctrica consumida desde Octubre de 2016 hasta Enero de 2019<sup>2</sup> fue de **2.073.230 kWh**.

Tabla 2: Consumos (kWh) según periodo y horario de uso.

PERIODO	PUNTA	VALLE	RESTO	TOTAL
oct-16	20120	16060	47080	83260
nov-16	19800	16640	49830	86270
dic-16	12280	13510	35260	61050
ene-17	9770	11490	25150	230580
feb-17	17870	14700	52140	84710
mar-17	19420	13680	47670	80770
abr-17	17420	12610	42630	72660
may-17	20520	13900	55600	90020
jun-17	21520	14930	59850	96300
jul-17	16670	14450	50210	81330
ago-17	19440	14230	52380	86050
sep-17	19780	13640	48190	81610
oct-17	20150	14640	47560	82350
nov-17	17960	14090	45200	77250
dic-17	13690	14490	40040	68220
ene-18	8990	10630	25470	45090
feb-18	15280	13590	44710	73580
mar-18	16610	13620	42300	72530
abr-18	15870	11050	39680	66600
may-18	21020	15250	54580	90850
jun-18	22920	15730	65180	103830

<sup>2</sup> No se tuvo en cuenta el mes de noviembre de 2018 debido a que no se contó con la facturación correspondiente a ese período.



jul-18	17420	15540	54840	87800
ago-18	18620	14890	55420	88930
sep-18	19730	15220	48360	83310
oct-18	16130	12670	38310	67110
dic-18	13980	14930	39780	68690
ene-19	9420	11460	25770	46650
<b>TOTAL</b>	<b>462400</b>	<b>377640</b>	<b>1233190</b>	<b>2073230</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a las facturas eléctricas de UNAJ)

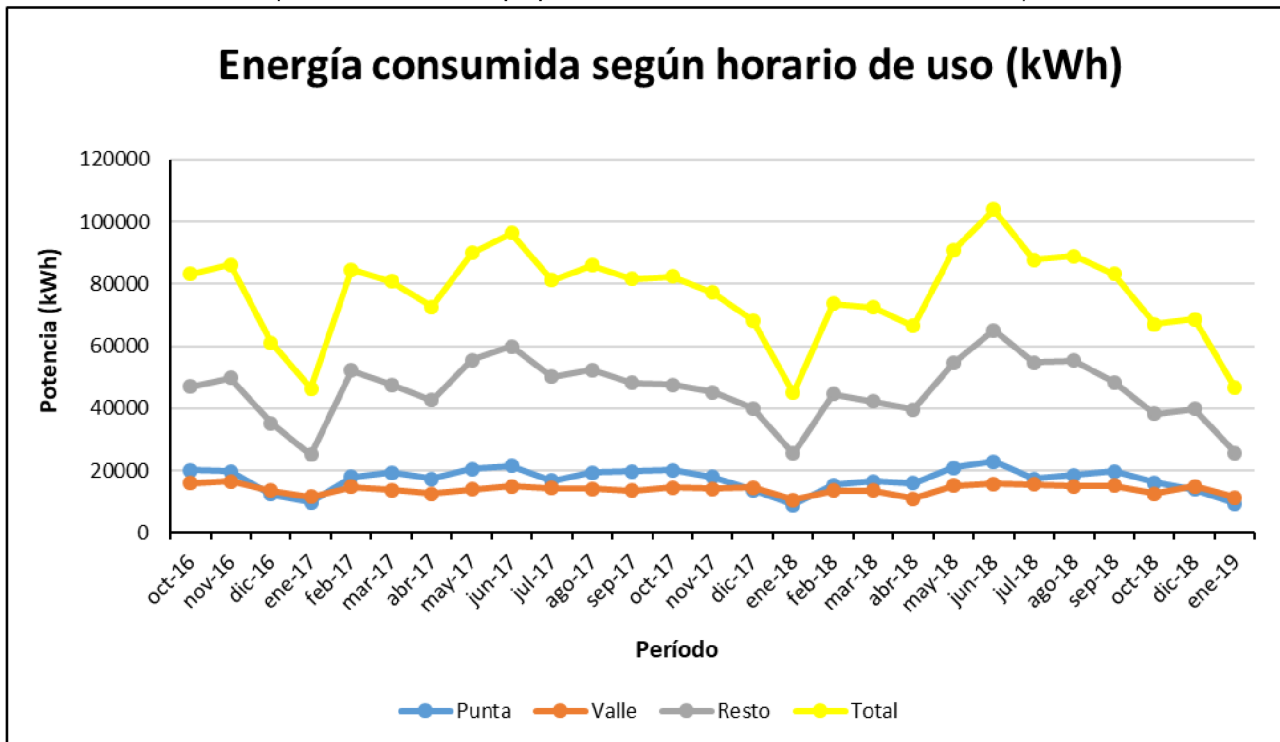


Figura 4: Energía consumida según horario de uso.

(Fuente: Elaboración propia)

## 6.2 Energías Renovables

En el año 2019, mediante el Proyecto de Energías Alternativas UNAJ<sup>3</sup>, la Fundación Pampa Energía<sup>4</sup> le donó a la universidad 10 paneles fotovoltaicos, los cuales se encuentran ubicados en el techo del edificio Mosconi.

Esta es la primera unidad en ser instalada en la Universidad, la misma será utilizada para poder capacitar a los estudiantes con esta forma de generación de energía eléctrica a partir de la toma de datos del prototipo, y para pensar en el diseño de instalaciones a futuro.

Estos paneles son Policristalinos de 330W cada uno, pertenecientes a una unidad OnGrid de Energía Fotovoltaica, pensados para maximizar el ahorro energético y de la factura de electricidad, permiten vender el excedente de

<sup>3</sup>Resolución 100/16 y 278/16

<sup>4</sup><https://www.pampaenergia.com/>

energía a la distribuidora eléctrica. Cuenta con un inversor de corriente trifásico MPPT “MaximumPower Point Tracker” o seguimiento del punto de máxima potencia de 3,3 kW. Dicho inversor tiene la capacidad de transmitir vía WI-Fi en tiempo real la capacidad de producción del sistema tanto en potencia generada kW, o Energía suministrada kWh.

Aunque ahora es muy poca la generación de energía producida por este sistema, en comparación al consumo energético generado en toda la sede, con esta acción se propone que la UNAJ empiece a utilizar la energía de una manera más limpia y a su vez, conlleve a que a futuro con la preparación de sus estudiantes en esta temática y la incorporación de más paneles, se vaya avanzando aún más en la utilización de este tipo de energía.

Cabe resaltar que en este trabajo no se va a hacer un análisis más profundo sobre esta instalación.



*Imagen 2: Paneles Fotovoltaicos instalados en el techo del edificio Mosconi.*

(Fuente: <https://www.unaj.edu.ar/>)

# **CAPÍTULO II:** **METODOLOGÍA.**

## 7. Metodología

La metodología que se utilizó para realizar este proyecto contó con tres etapas, las cuales son:

- 1) Obtención de datos / revisión energética.
- 2) Análisis de la información recolectada.
- 3) Formulación del proyecto.

Dichas etapas serán detalladas a continuación:

### 7.1 Obtención de datos / revisión energética

Esta etapa consistió en la obtención de datos para la formulación del programa, la cual se basó en realizar diversos recorridos por el establecimiento educativo, tomando nota y prestando atención a los puntos críticos que tiene el mismo con respecto a la temática energética, al estado del edificio (entrada de luz natural, ventilación natural, aislamiento, estado de puertas y ventanas, entre otros) y la distribución de los espacios.

También se realizaron distintas entrevistas con los directivos y encargados de la universidad a fin de conocer la perspectiva que tienen sobre las diversas problemáticas (identificadas o no por él/ellos) que tenga el establecimiento. Estas, no figuran citadas en el programa, sino que sirvieron como datos tenidos en cuenta en el diseño del programa.

Y, por último, se ejecutó una encuesta<sup>5</sup> online la cual se realizó mediante los formularios de Google, la cual estuvo dirigida tanto al personal de la sede central de la universidad como a los alumnos que concurren a ella. El propósito era conocer su punto de vista con respecto a los hábitos de consumo, la forma en que utilizan los equipos, sistemas y las horas de uso de estos.

### 7.2 Análisis de la información recolectada

En esta fase se realizó un análisis de toda la información recolectada en la primera etapa para obtener el estado actual de las instalaciones del establecimiento, los impactos que esta genera y las problemáticas que se

---

<sup>5</sup> En el Anexo IV, se adjuntan los dos modelos de las encuestas ejecutadas.

encontraban. Para ello, se realizó una matriz para detallar los usos y consumos de la energía, un registro de oportunidades de ahorro y eficiencia energética.

- **Matriz de usos y consumos de la energía**

La identificación y evaluación de los puntos significativos en la gestión energética se realizó mediante la definición de una matriz de usos y consumos de la energía. En ella, se detallan todos los equipos consumidores de energía (luminarias, equipos de aire acondicionado, equipos informáticos, etc.) y se recopilaron los datos técnicos más relevantes.

En el Anexo I, en el diagnóstico energético de cada edificio, se adjuntan las planillas utilizadas y se encuentran designadas de la siguiente: Planilla 1- Características edilicias, Planilla 2 - Iluminación, Planilla 2.1 - Toma corrientes, Planilla 3 - Climatización, Planilla 4 - Otros aparatos y Planilla 5 - Coccción y refrigeración de alimentos.

- **Registro de oportunidades de ahorro y eficiencia energética.**

Con la información obtenida desde las diferentes fuentes a las cuales se concurren, citadas en la primera etapa, se realizó un registro de oportunidades de ahorro y eficiencia energética, en el cual se encuentran identificadas, priorizadas y registradas las oportunidades de ahorro para mejorar el desempeño energético. En el CAPÍTULO V, Punto 11 se adjuntan las recomendaciones y las oportunidades de mejoras.

### **7.3 Formulación del proyecto**

Finalmente, en esta sección, a raíz de los resultados obtenidos en las anteriores fases y se formuló el programa de Eficiencia Energética en base a las necesidades que se detectaron y los impactos que la sede central de la UNAJ genera.

El programa contiene los hallazgos del relevamiento energético (CAPÍTULO III), el diagnóstico energético por uso final (CAPÍTULO IV), con sus respectivas recomendaciones y medidas correctivas (CAPÍTULO V), incluyendo la formulación de las propuestas de mejora. Además, contiene detallada la designación de responsabilidades, los medios y plazos previstos para lograr las metas individuales.

Y, por último, el monitoreo y seguimiento de esta estrategia consistirá en primera medida en la verificación de la instalación de todos los elementos establecidos en el programa.

# **CAPÍTULO III:**

## **RELEVAMIENTO Y**

### **RESUMEN DE**

#### **DATOS.**

## 8. Relevamiento energético

El siguiente relevamiento sirvió para tener un registro de qué equipos/artefactos hay, cuánto y cómo se los utiliza y cómo eso incide en el consumo de energía.

A continuación, se detallan los 13 edificios de la sede central, en los cuales se enfocó el relevamiento energético realizado.

1. Edificio Julieta Lanteri
2. Edificio Guillermo Hudson
3. Comedor Padre Mujica
4. Edificio Manuel Savio
5. Edificio Silvio Dessi
6. Edificio Juan Pistarini
7. Centro de estudiantes
8. Edificio Homero Manzi
9. Edificio Manuel Ugarte
10. Edificio Héctor Abrales
11. Edificio Enrique Mosconi
12. Edificio Ex LCV
13. Edificio Alejandro Mayol

En el Anexo I se adjuntan las planillas con los datos correspondientes al relevamiento energético de cada uno de los edificios citados con anterioridad. Para ello, se tuvieron en cuenta cuatro diferentes usos: climatización, iluminación, cocción y refrigeración de alimentos y otros aparatos.

## 8.1 Envolverte

El concepto de envolverte hace referencia a cómo se acondiciona el interior y exterior de un edificio para que los efectos externos a este impacten en grado mínimo la calidad de vida de los usuarios, no solo desde el punto de vista de la eficiencia energética si no de la estabilidad estructural y de la hermeticidad al agua, aire y ruido (aislamiento acústico).

Conocer las características de la envolverte, nos permite saber si se favorece o impide el asoleamiento, si se permite la iluminación y ventilación natural, si se facilita el intercambio de aire, entre otras cosas.

A continuación, se detallan las características generales de la envolverte de cada edificio.

*Tabla 3: Descripción de la envolverte Edificio Lanteri.*

ENVOLVENTE	
EDIFICIO JULIETA LANTERI	
<b>Pisos</b>	Este edificio posee, en su totalidad de espacios, pisos de cemento alisado.
<b>Puertas</b>	Todas sus puertas son de aluminio.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de aluminio y algunas aulas cuentan con cortinas de tela.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y actualmente, se está instalando cielo raso de PVC desmontable en todas las aulas y espacios de este edificio.
<b>Paredes</b>	Las paredes exteriores son de mampostería y las paredes interiores son de durlock y algunas de mampostería.



Tabla 4: Descripción de la envolvente Edificio Hudson.

ENVOLVENTE	
EDIFICIO GUILLERMO HUDSON	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con pisos de baldosas en todos sus espacios.
<b>Puertas</b>	Las puertas de los prelaboratorios y de los laboratorios son de aluminio y vidrio. Mientras que las del baño y las de la oficina son de madera.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de aluminio y son fijas.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y posee cielo raso de durlock en todo el edificio.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

Tabla 5: Descripción de la envolvente Comedor Padre Mujica.

ENVOLVENTE	
COMEDOR PADRE MUJICA	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con piso de cemento alisado.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de aluminio y vidrio.
<b>Ventanas</b>	Posee ventanales fijos.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y no cuenta con cielo raso.

<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería y cuenta en toda su parte exterior con ventanales fijos.
----------------	---

*Tabla 6: Descripción de la envolvente Edificio Savio.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO MANUEL SAVIO</b>	
<b>Pisos</b>	En los espacios de este edificio se encuentran, en la gran mayoría, pisos de baldosas, otros de cemento alisado y también, piso vinílico.
<b>Puertas</b>	La mayoría de sus puertas son de madera. En las aulas ubicadas en la planta baja hay puertas de aluminio y vidrio.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de chapa. Algunas aulas tienen cortinas blackout.
<b>Techos</b>	Las aulas ubicadas en la planta baja tienen techos de losa, mientras que las que se encuentran en la planta alta tienen techo de chapa.
<b>Paredes</b>	Las paredes exteriores son de mampostería y la gran mayoría de las paredes interiores son de durlock.

*Tabla 7: Descripción de la envolvente Edificio Dessi.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO SILVIO DESSI</b>	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con baldosas en todos sus espacios.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera.
<b>Ventanas</b>	Todas las ventanas son de chapa. Los laboratorios cuentan con cortinas.

<b>Techos</b>	El techo es de losa y no posee cielo raso.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

*Tabla 8: Descripción de la envolvente Edificio Pistarini.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO JUAN PISTARINI</b>	
<b>Pisos</b>	Todos los espacios de este edificio cuentan con pisos de cemento alisado.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera.
<b>Ventanas</b>	Cuenta con ventanas de aluminio en todas sus aulas.
<b>Techos</b>	El techo es de losa y no posee cielo raso.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

*Tabla 9: Descripción de la envolvente Centro de estudiantes.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO CENTRO DE ESTUDIANTES</b>	
<b>Pisos</b>	Todos sus espacios cuentan con pisos de cerámica.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de chapa.

<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de chapa, con excepción de la que se encuentra en la oficina que es de aluminio.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y no posee cielo raso.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

*Tabla 10: Descripción de la envolvente Edificio Manzi.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO HOMERO MANZI</b>	
<b>Pisos</b>	Los pisos de las dos aulas de este edificio son de baldosas.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de chapa.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de chapa y no poseen protección del exterior.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y no cuenta con cielo raso.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

*Tabla 11: Descripción de la envolvente Edificio Ugarte.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO MANUEL UGARTE</b>	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con pisos de baldosa y también, con pisos de madera.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera, en su gran mayoría, pero también de chapa.

<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de aluminio.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y posee cielo raso de durlock, pero también de tiras de chapa.
<b>Paredes</b>	Las paredes exteriores son de mampostería. En su parte interior se pueden encontrar paredes divisorias de madera.

*Tabla 12: Descripción de la envolvente Edificio Abrales.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO HÉCTOR ABRALES</b>	
<b>Pisos</b>	En las aulas de este edificio podemos encontrar pisos de baldosa y también, pisos vinílicos. Por su parte, el SUM cuenta con piso de cemento alisado.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera. Algunas aulas cuentan con puertas vidriadas.
<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de aluminio y son fijas. En algunos espacios poseen cortinas.
<b>Techos</b>	El techo es de losa.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería y de durlock.

*Tabla 13: Descripción de la envolvente Edificio Mosconi.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI</b>	
<b>Pisos</b>	La gran mayoría de este edificio cuenta con pisos de baldosas y también, de parqué.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera en algunos espacios y en otros de chapa.

<b>Ventanas</b>	Cuenta con ventanas de chapa y también de aluminio.
<b>Techos</b>	El techo es de losa. El cielo raso, dependiendo del espacio situado, puede ser de yeso, durlock o también de fibrofácil desmontable.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería, pero podemos encontrar paredes divisorias de durlock.

*Tabla 14: Descripción de la envolvente Edificio Ex LCV.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO EX LCV</b>	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con pisos de baldosas.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de chapa en algunos espacios, y, en otros, de madera.
<b>Ventanas</b>	Ventanales fijos de chapa.
<b>Techos</b>	El techo es de chapa y tiene cieloraso de durlock y desmontables de PVC en la mayoría de sus espacios.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería. Todo su exterior cuenta con ventanales de vidrio y chapa.

*Tabla 15: Descripción de la envolvente Edificio Mayol.*

<b>ENVOLVENTE</b>	
<b>EDIFICIO ALEJANDRO MAYOL</b>	
<b>Pisos</b>	Este edificio cuenta con pisos de baldosas.
<b>Puertas</b>	Las puertas son de madera, con excepción de la que se ubica en la entrada principal, que es de vidrio y aluminio.

<b>Ventanas</b>	Las ventanas son de aluminio.
<b>Techos</b>	El techo es de losa, en algunas partes y en otras, de chapa.
<b>Paredes</b>	Las paredes son de mampostería.

## 8.2 Iluminación

Tabla 16: Potencia instalada en lámparas interiores por edificios (kW).

TIPO DE LÁMPARA	EDIFICIOS																										
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol		
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	
LED Bulbo (7 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,02	6	0,04	-	-	-	-
LED Bulbo (12 W)	14	0,16	-	-	-	-	27	0,32	8	0,09	-	-	4	0,04	-	-	4	0,04	12	0,14	65	0,78	5	0,06	-	-	
LED Bulbo (40 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fluorescente compacta (11 W)	10	0,11	-	-	-	-	24	0,26	-	-	82	0,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0,17
Fluorescente compacta (26 W)	-	-	42	1,09	-	-	-	-	3	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	0,57	146	1,6	-	-	-	-
Fluorescente compacta (36 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	5,3	-	-	-	-
Fluorescente compacta (105 W)	-	-	-	-	-	-	12	1,26	-	-	28	2,94	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1,05	-	-	-	-



Continuación tabla 16

TIPO DE LÁMPARA	EDIFICIOS																										
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol		
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°
Tubo LED (26 W)	150	3,9	252	6,55	14	0,36	-	-	-	-	220	5,72	-	-	-	-	-	-	118	3,06	64	1,66	110	2,86	52	1,3	
Tubo Fluorescente (36 W)	-	-	-	-	-	-	261	9,39	42	1,51	-	-	5	0,18	30	1,08	109	3,92	-	-	474	17,06	58	2,08	16	0,57	
Tubo Fluorescente (40 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	1,28	-	-	3	0,12	-	-	-	-	
Tubo Fluorescente (50 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,3	-	-	1	0,05	-	-	-	-	
Tubo Fluorescente (70 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,28	-	-	-	-	
Tubo Fluorescente (100 W)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0,06	-	-	-	-	
Dicroica (7 W)	-	-	-	-	10	0,07	5	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,007	-	-	-	-	
Mezcladora (160 W)	-	-	-	-	-	-	10	1,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>TOTAL</b>	<b>174</b>	<b>4,17</b>	<b>294</b>	<b>7,64</b>	<b>24</b>	<b>0,43</b>	<b>329</b>	<b>11,26</b>	<b>66</b>	<b>2,19</b>	<b>330</b>	<b>9,56</b>	<b>9</b>	<b>0,22</b>	<b>30</b>	<b>1,08</b>	<b>151</b>	<b>5,54</b>	<b>156</b>	<b>3,79</b>	<b>928</b>	<b>28,007</b>	<b>173</b>	<b>5</b>	<b>84</b>	<b>2,04</b>	

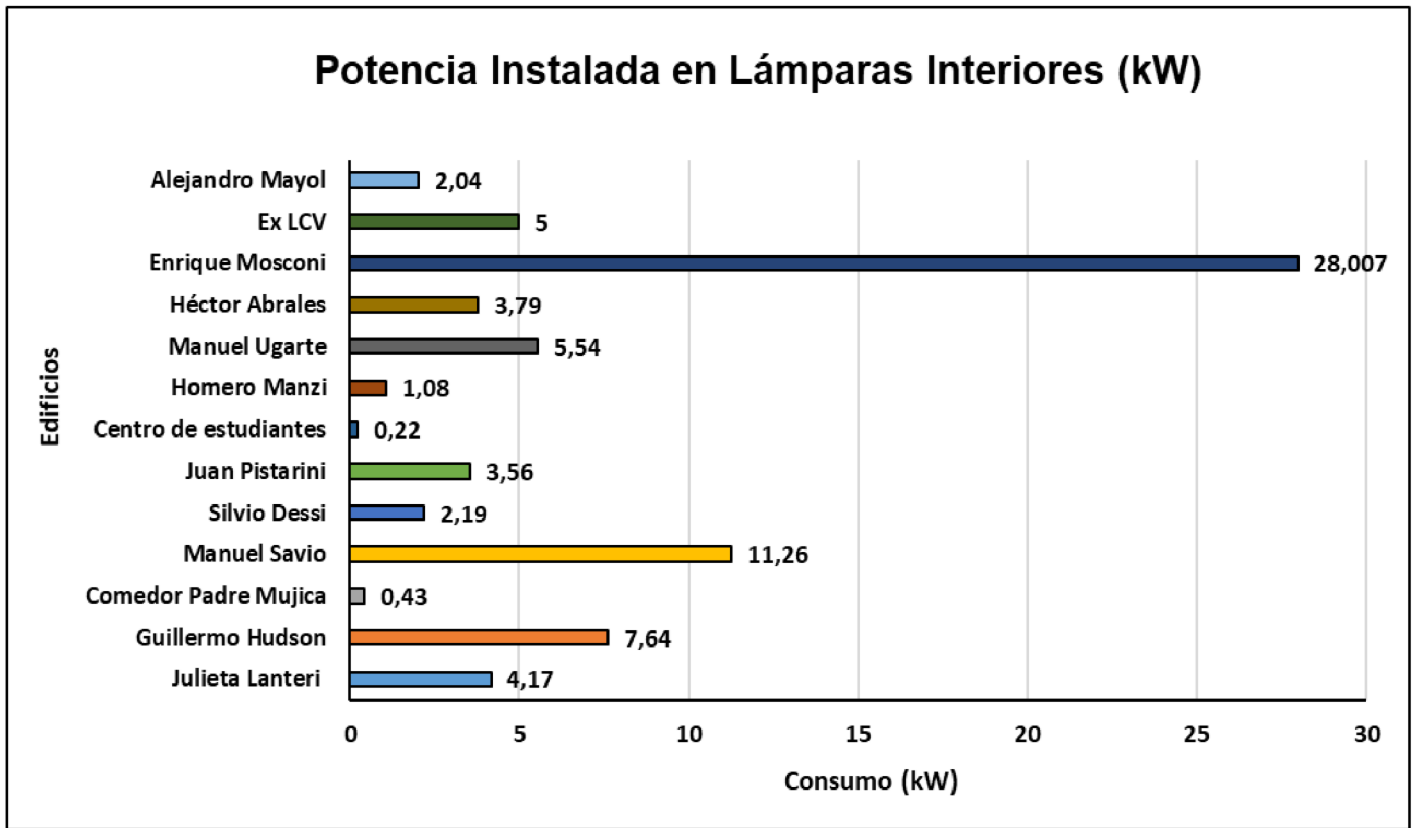


Figura 5: Potencia instalada en lámparas interiores por edificios (kW).

Tabla 17:Potencia instalada en lámparas exteriores por edificios (kW).

TIPO DE LÁMPARA	EDIFICIOS																									
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol	
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW
LED Bulbo (7 W)					-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		2	0,01
LED Bulbo (12 W)	1	0,01			-		-		1	0,01	-		-		-		-		-		-		15	0,18	-	
Fluorescente Compacta (26 W)					-		-		-		-		-		-		-		-		12	0,31	-		-	
Fluorescente Compacta (36 W)					-		-		-		-		-		2	0,07	-		-		9	0,32	-		-	
Fluorescente Compacta (105 W)					-		3	0,31	-		-		-		-		-		-		10	1,05	-		-	
Tubo LED (26 W)			-		-		-		-		-		-		-		-		-		28	0,72	-		-	
Reflector LED (7 W)			-		-		2	0,01	-		-		-		-		1	0,007	-		1	0,007	-		-	
Halógena (100 W)	1	0,1	-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0,11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0,32</b>	<b>1</b>	<b>0,01</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0,077</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>2,407</b>	<b>15</b>	<b>0,18</b>	<b>2</b>	<b>0,01</b>

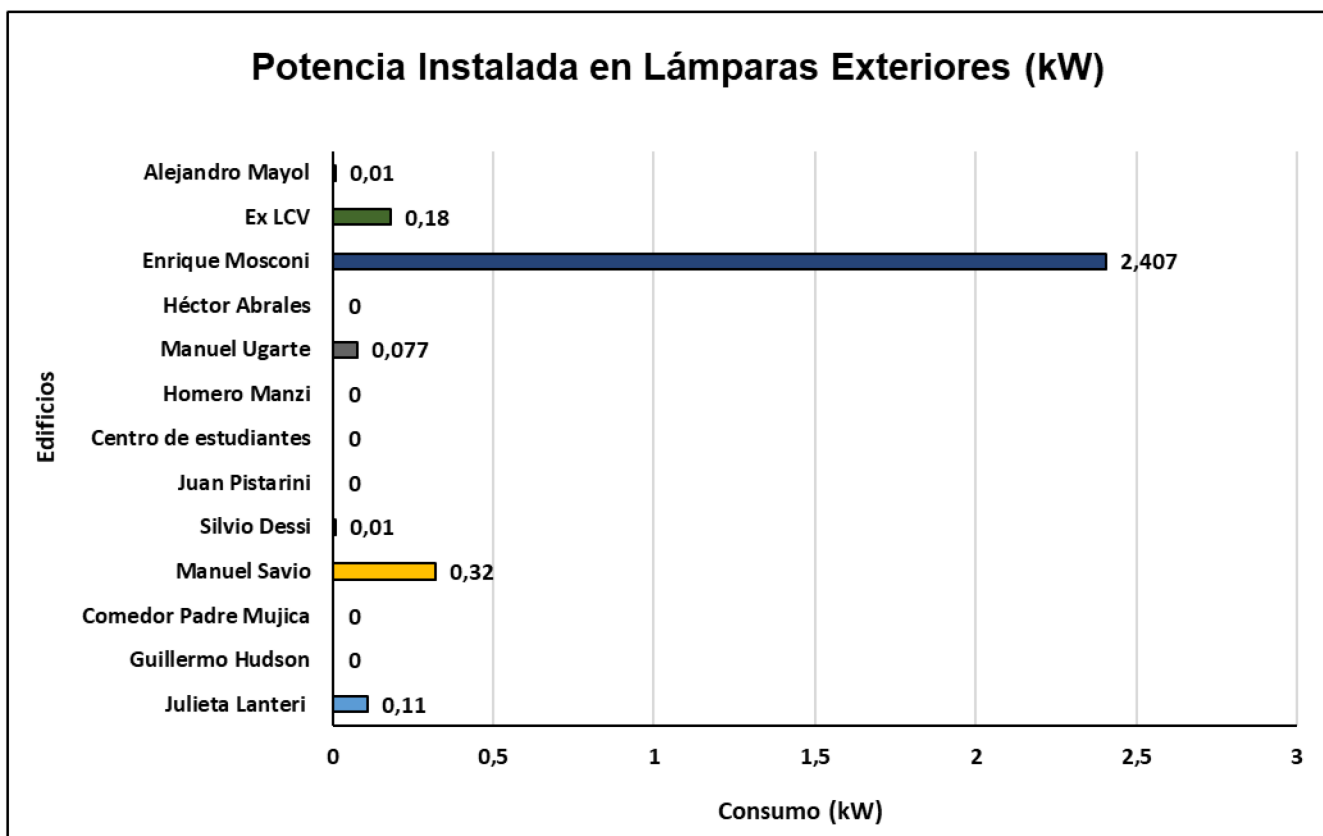


Figura 6: Potencia instalada en lámparas exteriores por edificios.

En las figuras 5 y 6, se puede observar que, en la potencia instalada de lámparas, tanto interiores como exteriores, el edificio Mosconi es el que más sobresale. Esto se debe a que es uno de los espacios más grandes de esta sede y si bien, cuenta con muchos espacios en los que se utiliza la luz natural, muchos equipos instalados todavía no son LED.

Cabe resaltar que para este análisis no se tuvo en cuenta la iluminación necesaria para cada sector.

### 8.3 Climatización

Tabla 18:Potencia instalada en aparatos de climatización por edificios (kW).

CLIMATIZACIÓN	EDIFICIOS																									
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol	
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	Kw	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	Kw	N°	kW	N°	kW	N°	kW
Aire acondicionado (1500 W)																					5	7,5				
Aire acondicionado (2200 W)			1	2,2																	17	37,4				
Aire acondicionado (2300 W)																								9	20,7	
Aire acondicionado (2400 W)																					10	24				
Aire acondicionado (2500 W)			1	2,5			1	2,5	4	10						5	12,5	3	7,5			15	37,5			
Aire acondicionado (6000 W)																				6	36					
Aire acondicionado (9000 W)					2	18																				
Aire acondicionado portátil (1400 W)																		1	1,4							
Ventilador de techo (60 W)														2	0,12											
Ventilador (90 W)												1	0,09					1	0,09							
Estufa (1200 W)												2	2,4							6	7,2					
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4,7</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2,49</b>	<b>2</b>	<b>0,12</b>	<b>5</b>	<b>12,5</b>	<b>5</b>	<b>8,99</b>	<b>44</b>	<b>112,1</b>	<b>15</b>	<b>37,5</b>	<b>9</b>	<b>20,7</b>

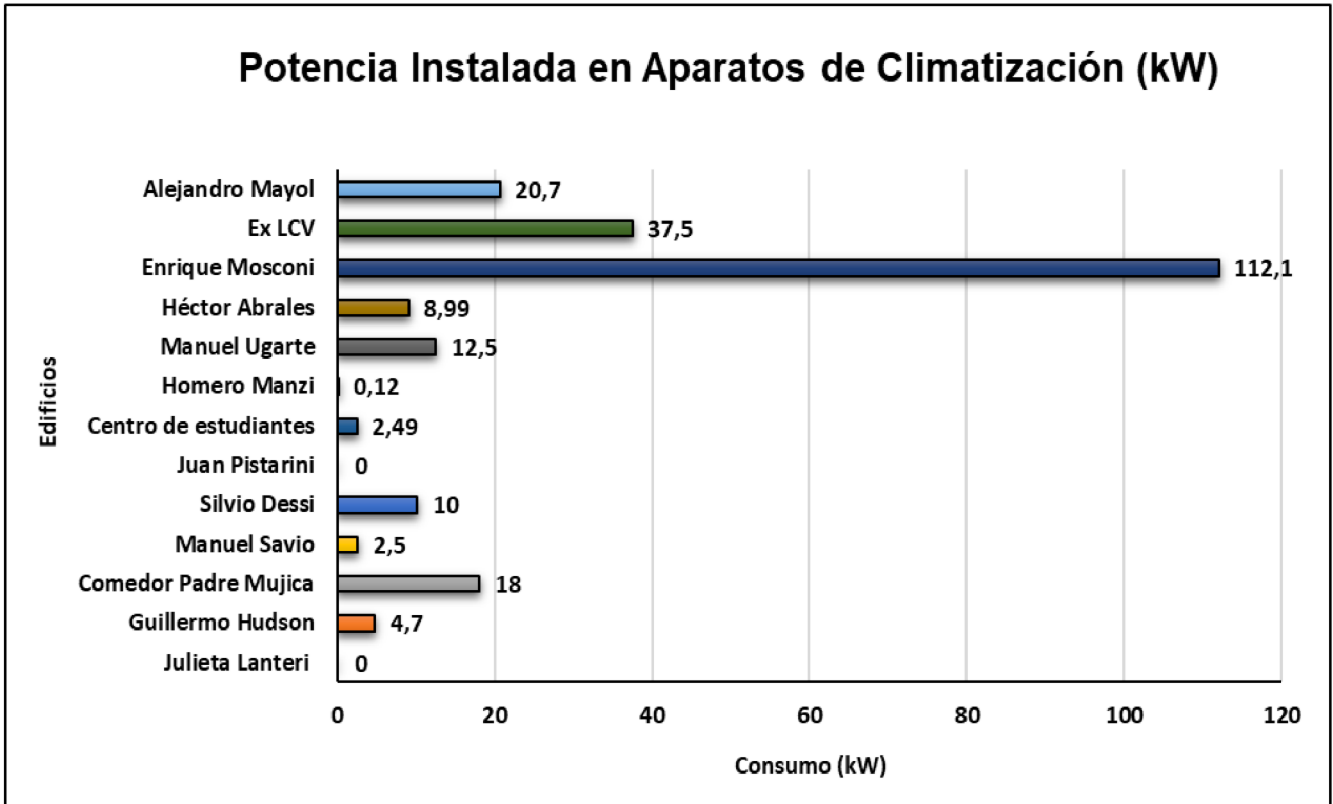


Figura 7: Potencia instalada en aparatos de climatización por edificios.

En la figura anterior, se puede observar que la potencia instalada en aparatos de climatización es más preponderante en el edificio Mosconi, siguiendo por Ex LCV y Mayol.

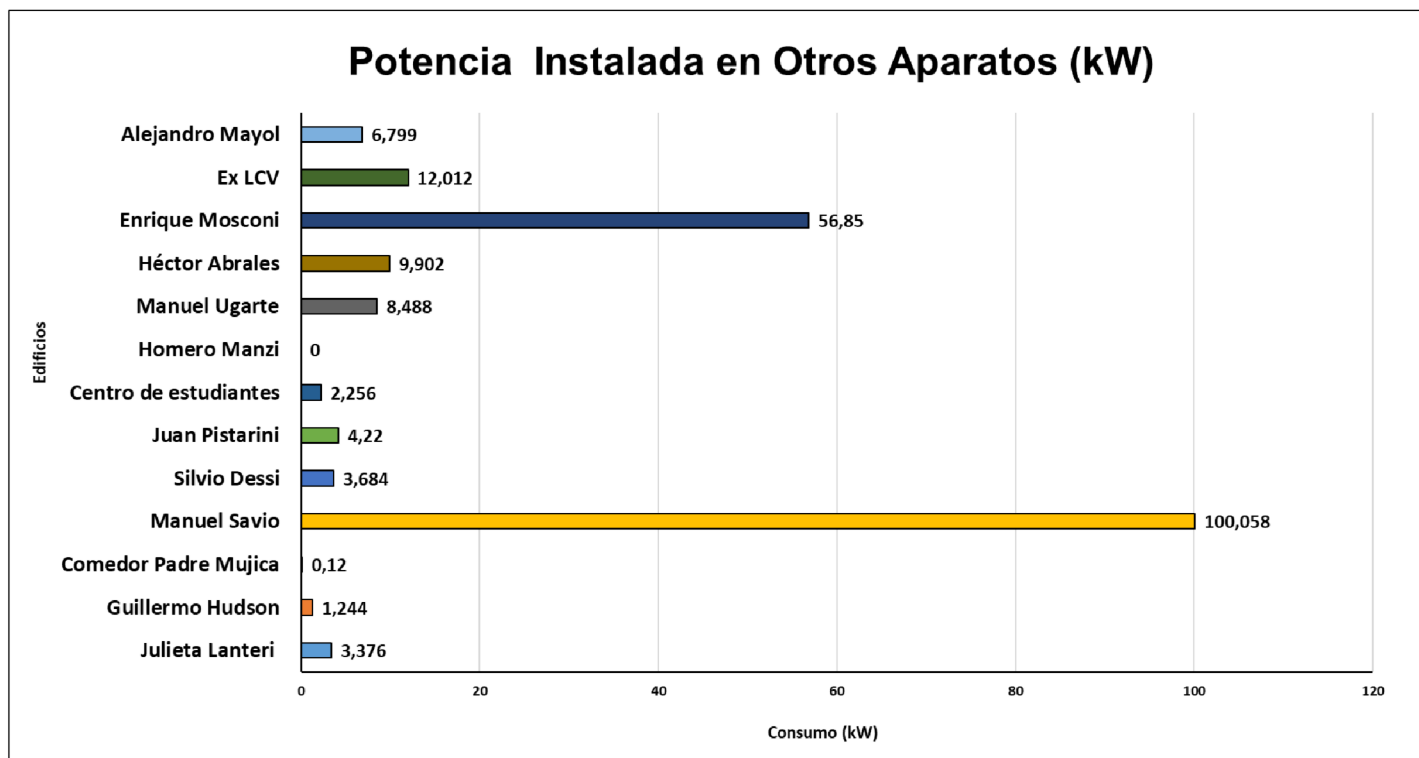
En el edificio Mosconi es más elevada debido a que cuenta con muchas oficinas y estas están, la gran mayoría, equipadas con estos aparatos. Y su uso es demandante, durante toda la jornada laboral se los suele utilizar.

En los demás edificios, se puede llegar a encontrar, en algunos de sus espacios, estos aparatos, pero no son muchas las cantidades en comparación a los edificios citados con anterioridad.

## 8.4 Otros aparatos

Tabla 19: Potencia instalada en otros aparatos por edificios (kW).

OTROS APARATOS	EDIFICIOS																									
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol	
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW
Notebook (220 W)	8	0,176	2	0,044			6	1,32	2	0,044	10	0,22					4	0,088	10	0,22	50	1,1	6	0,132	2	0,044
Proyector (400 W)	8	3,2	2	0,8			6	2,4	2	0,8	10	4					4	1,6	10	4	50	20	6	2,4	2	0,8
PC de escritorio (monitor) (50 W)			1	0,05			174	8,7	7	0,35			6	0,3			17	0,85	14	0,7	70	3,5	18	0,9	13	0,65
CPU (350 W)			1	0,35			174	60,9	7	2,45			5	1,75			17	5,95	14	4,9	70	24,5	18	6,3	13	4,55
Impresora multifunción (20 W)									2	0,04			1	0,02					3	0,06	2	0,04			3	0,06
Impresora (22 W)																			1	0,022						
Impresora con fotocopidora (1140 W)																					5	5,7	2	2,28		
Extractor de aire (50 W)																					3	0,15				
TV (120 W)					1	0,12																				
TV (180 W)													1	0,18							2	0,36			1	0,18
Bomba de agua (750 W)																					2	1,5				
Fotocopidora (3800 W)							7	26,6																		
Router (6 W)							23	0,138					1	0,006												
Consola mezcladora (25 W)																									1	0,015
Transmisor de radiofusión FM (500 W)																									1	0,5
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>3,376</b>	<b>6</b>	<b>1,244</b>	<b>1</b>	<b>0,12</b>	<b>390</b>	<b>100,058</b>	<b>20</b>	<b>3,684</b>	<b>20</b>	<b>4,22</b>	<b>14</b>	<b>2,256</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>42</b>	<b>8,488</b>	<b>52</b>	<b>9,902</b>	<b>254</b>	<b>56,85</b>	<b>50</b>	<b>12,01</b>	<b>36</b>	<b>6,799</b>



*Figura 8:Potencia instalada en otros aparatos por edificios.*

En la figura 8, se observa que la potencia instalada en otros aparatos es más preponderante en el edificio Savio, esto se debe a que la mayoría de sus aulas se utilizan como salas de computación, cuentan como mínimo con 10 PC en algunos espacios y hasta más de 20 en otros. Además, se encuentra la sala de estudio, que también cuenta con varios equipos ofimáticos y los tres centros de copiados con sus respectivas fotocopiadoras. Estos espacios se utilizan con mucha recurrencia, lo que conlleva a este resultado.

Otro edificio que también tiene bastante implicancia es el Mosconi, este cuenta con varias oficinas y dentro de ellas también se utilizan de manera recurrente aparatos como PC, Notebook, Impresoras, etc.



## 8.5 Cocción y refrigeración de alimentos

Tabla 20: Potencia instalada en aparatos de cocción y refrigeración de alimentos por edificios (kW).

APARATOS DE COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS	EDIFICIOS																									
	Lanteri		Hudson		Comedor Mujica		Savio		Dessi		Pistarini		C. de Estudiantes		Manzi		Ugarte		Abrales		Mosconi		Ex LCV		Mayol	
	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW	N°	kW
Dispenser (490 W)	1	0,49	1	0,49			1	0,49	1	0,49			1	0,49			1	0,49			1	0,49	1	0,49	1	0,49
Pava (2400 W)			1	2,4	1	2,4											1	2,4	2	4,8					1	2,4
Microondas (800 W)			1	0,8	1	0,8							2	1,6			1	0,8			4	3,2	2	1,6	2	1,6
Termotanque (2000 W)			3	6													1	2	1	2						
Termotanque (5800 W)					1	5,8																				
Heladera (150 W)																	1	0,15								
Heladera (200 W)																							1	0,2		
Heladera con frezzer (250 W)					1	0,25			2	0,5			1	0,25			1	0,25			3	0,75	2	0,5	2	0,5
Heladera exhibidora (200 W)					2	0,4							2	0,4												
Heladera comercial (400 W)					2	0,8							1	0,4												
Frezzer (200 W)					1	0,2							2	0,4												
Cafetera (650 W)																				1	0,65	2	1,3			
Expendedora de agua caliente (1600 W)													2	3,2							1	1,6				
Expendedora de café (1600 W)					3	4,8							3	4,8												
Cortadora de fiambre (320 W)					1	0,32																				
Tostadora (950 W)													1	0,95												
Horno (1200 W)													1	1,2											1	1,2
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>0,49</b>	<b>6</b>	<b>9,69</b>	<b>13</b>	<b>15,77</b>	<b>1</b>	<b>0,49</b>	<b>3</b>	<b>0,99</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>13,69</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1,54</b>	<b>3</b>	<b>4,55</b>	<b>13</b>	<b>13,49</b>	<b>8</b>	<b>4,09</b>	<b>7</b>	<b>6,19</b>

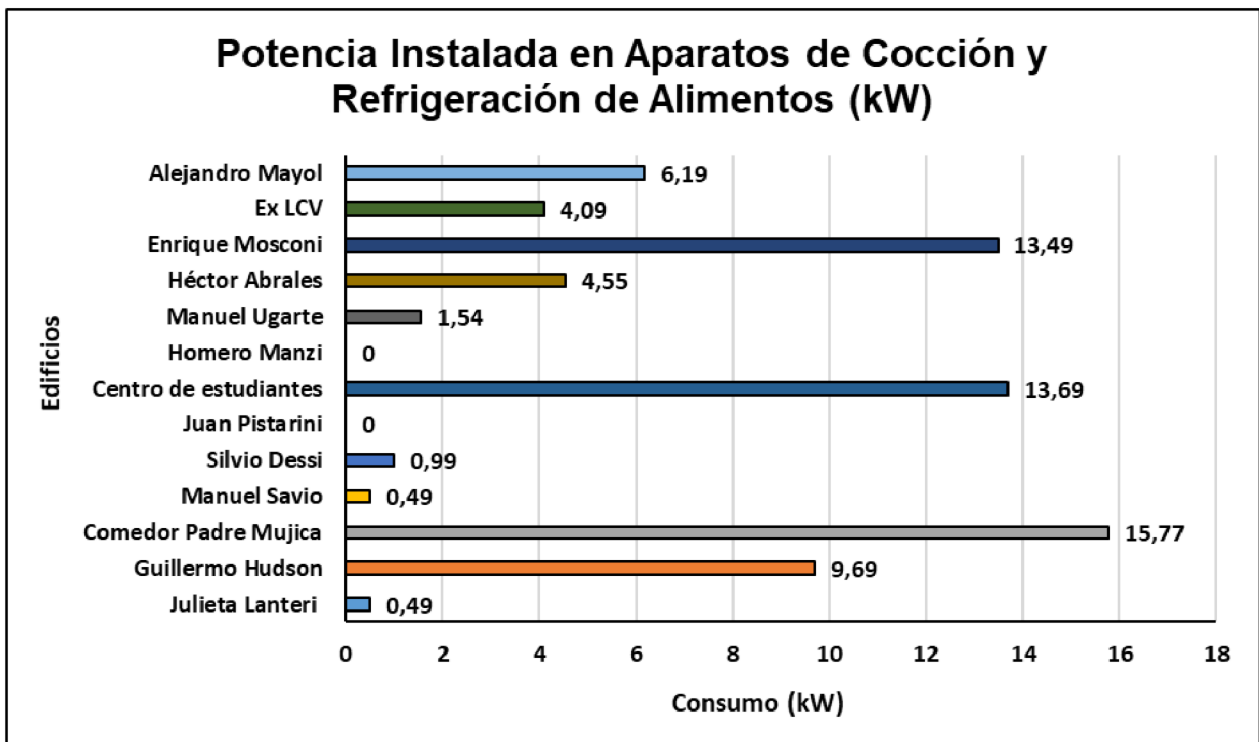


Figura 9: Potencia instalada en aparatos de cocción y refrigeración de alimentos por edificios.

En la figura anterior, se puede observar que dos de los edificios con mayor potencia instalada en aparatos de cocción y refrigeración de alimentos son: el Comedor Padre Mujica y el Centro de Estudiante. Esto se debe a que ambos son utilizados como bufett, lo que implica que estén equipados con estos tipos de aparatos. El bufett del centro de estudiantes permanece abierto durante toda la jornada de esta sede (08-22 hs) mientras que, el comedor padre Mujica tiene un horario de 08 a 20 hs. Es por ello, que la utilización de estos aparatos es elevada.

En los otros edificios, también se pueden encontrar aparatos de cocción y refrigeración de alimentos, los mismos son utilizados por el personal de la UNAJ, pero su utilización no es tan recurrente.

## 9. Contabilidad energética

Los diagramas de carga permiten conocer cuál es la proporción que tienen los distintos usos de los edificios de UNAJ en el consumo de potencia total en un momento determinado. Admiten entre otras cosas identificar aquellos sectores y/o usos en los que influye de forma más significativa todas aquellas medidas tendientes a generar un uso eficiente de la energía.

Para los fines de este trabajo no se incluyeron mediciones por tablero, por lo que, en base a la potencia instalada y las horas de uso, se ha calculado el consumo anual de cada edificio de la UNAJ el cual se ve reflejado en la figura 11 en kWh/año. También, se encuentra el cálculo del consumo anual fragmentado por 5 categorías que representan los principales usos, las cuales son: iluminación, climatización, cocción y refrigeración de alimentos y otros aparatos. Dicho cálculo se encuentra en la figura 10 en kWh.

A continuación, se detallan los consumos totales por cada uno de los usos de energía eléctrica correspondientes a cada edificio.

### 9.1 Iluminación

Tabla 21: Consumo total de iluminación.

CONSUMO TOTAL ILUMINACIÓN		
Edificio	Potencia total (W)	Consumo anual (kWh)
Julieta Lanteri	4290	9411,552
Guillermo Hudson	7644	16511,04
Comedor Padre Mujica	434	749,952
Manuel Savio	13394	24034,752
Silvio Dessi	2218	4806,432
Juan Pistarini	9562	16523,136
Centro de estudiantes	228	492,48
Homero Manzi	1080	1866,24
Manuel Ugarte	5724	12735,36
Héctor Abrales	3812	8233,92
Enrique Mosconi	32983	60799,68
Ex LCV	5188	9275,904
Alejandro Mayol	2118	4655,232
<b>TOTAL</b>	<b>88.675</b>	<b>170.095,68</b>

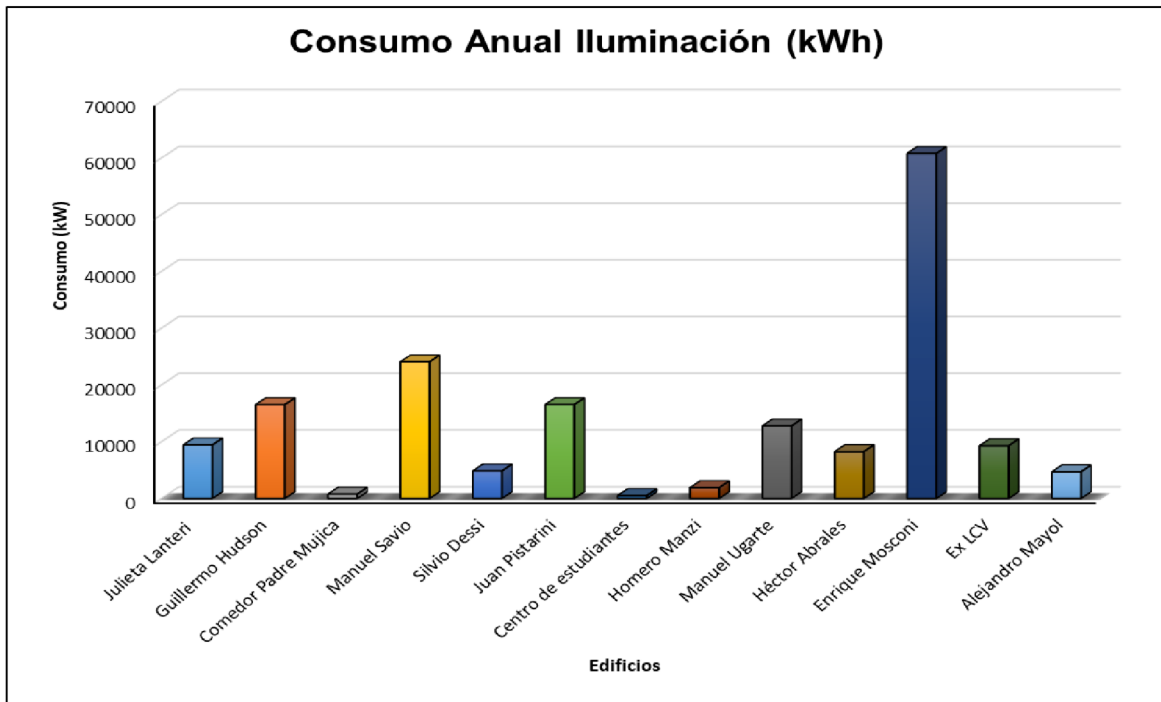


Figura 10: Consumo total de iluminación (kWh).

## 9.2 Climatización

Tabla 22: Consumo total de climatización.

CONSUMO TOTAL CLIMATIZACIÓN		
Edificio	Potencia total (W)	Consumo anual (kWh)
Julietta Lanteri	0	0
Guillermo Hudson	4700	4230
Comedor Padre Mujica	18000	16200
Manuel Savio	2500	2250
Silvio Dessi	10000	9000
Juan Pistarini	0	0
Centro de estudiantes	2490	996
Homero Manzi	180	57,6
Manuel Ugarte	12500	11250
Héctor Abrales	8990	560
Enrique Mosconi	112100	97290
Ex LCV	37500	33750
Alejandro Mayol	20700	18630
<b>TOTAL</b>	<b>229.660</b>	<b>194.213,6</b>

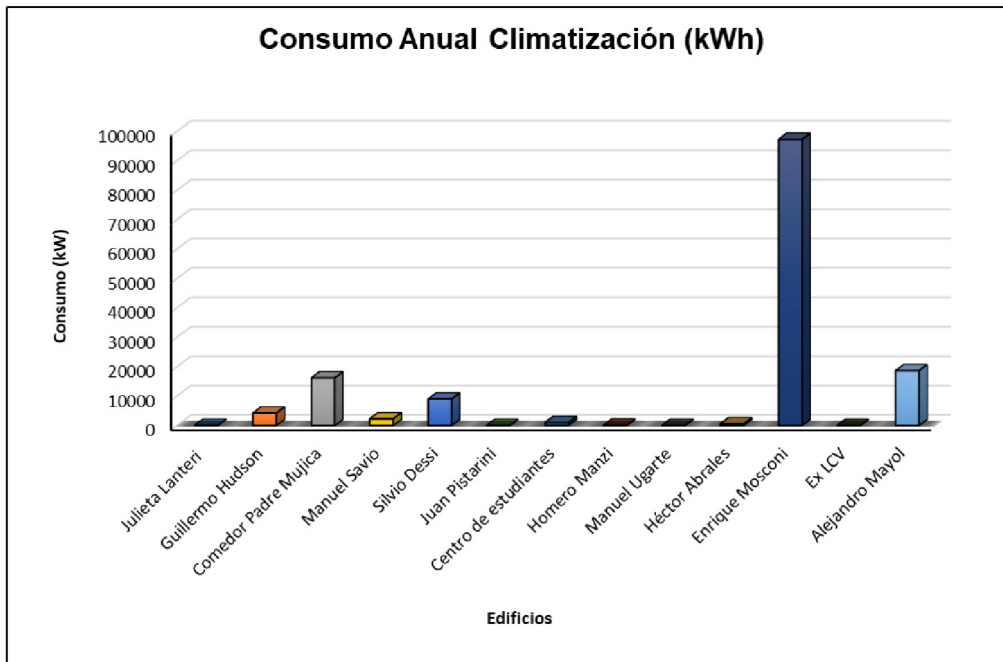


Figura 11: Consumo total de climatización (kWh).

### 9.3 Otros aparatos

Tabla 23: Consumo total de otros aparatos.

CONSUMO TOTAL OTROS APARATOS		
Edificio	Potencia total (W)	Consumo anual (kWh)
Julieta Lanteri	576	995,328
Guillermo Hudson	1244	1976,832
Comedor Padre Mujica	120	103,68
Manuel Savio	98870	171324,288
Silvio Dessi	44	76,032
Juan Pistarini	4220	7292,16
Centro de estudiantes	2256	3717,504
Homero Manzi	0	0
Manuel Ugarte	88	152,064
Héctor Abrales	9902	14580,432
Enrique Mosconi	56850	94082,4
Ex LCV	12012	16661,376
Alejandro Mayol	44	76,032
<b>TOTAL</b>	<b>186.226</b>	<b>311.038,128</b>

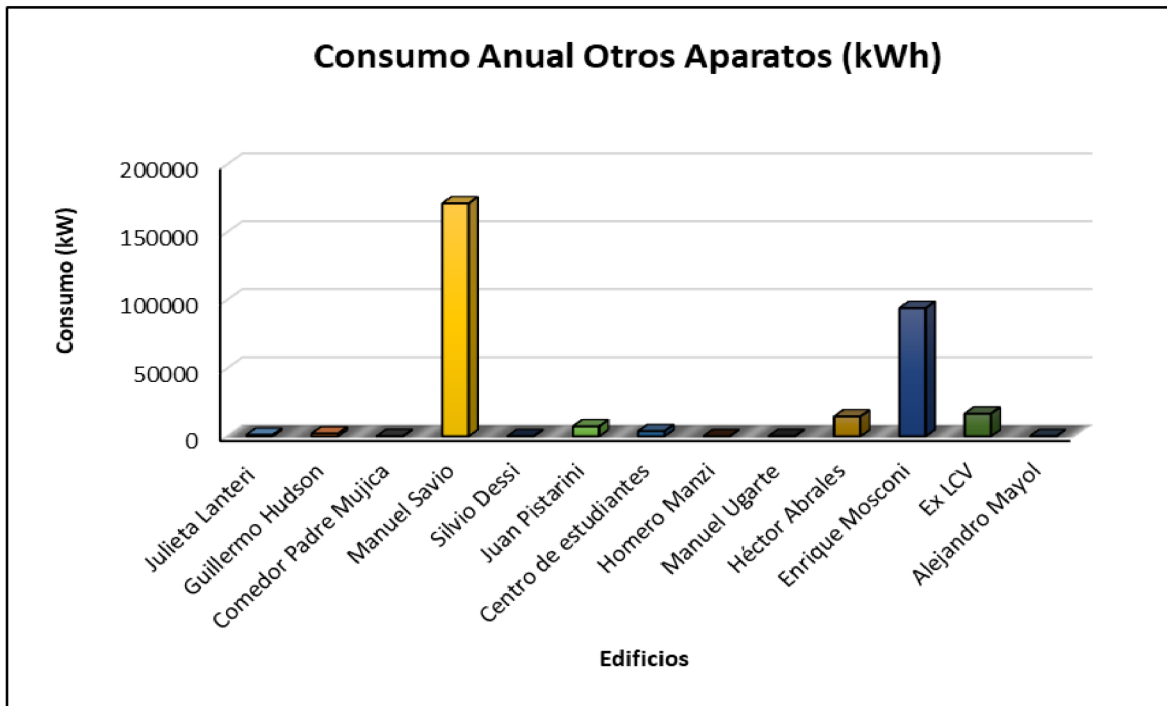


Figura 12: Consumo total de otros aparatos (kWh).

## 9.4 Cocción y refrigeración de alimentos

Tabla 24: Consumo total de cocción y refrigeración de alimentos.

CONSUMO TOTAL COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS		
Edificio	Potencia total (W)	Consumo anual (kWh)
Julieta Lanteri	490	2540,16
Guillermo Hudson	9690	27999,36
Comedor Padre Mujica	15770	41781,76
Manuel Savio	490	2540,16
Silvio Dessi	990	5132,16
Juan Pistarini	0	0
Centro de estudiantes	13690	26413,56
Homero Manzi	0	0
Manuel Ugarte	1540	4181,76
Héctor Abrales	4550	12009,6
Enrique Mosconi	13980	28671,12
Ex LCV	4090	7421,76
Alejandro Mayol	6490	7284,96
<b>TOTAL</b>	<b>71.770</b>	<b>165.976,36</b>

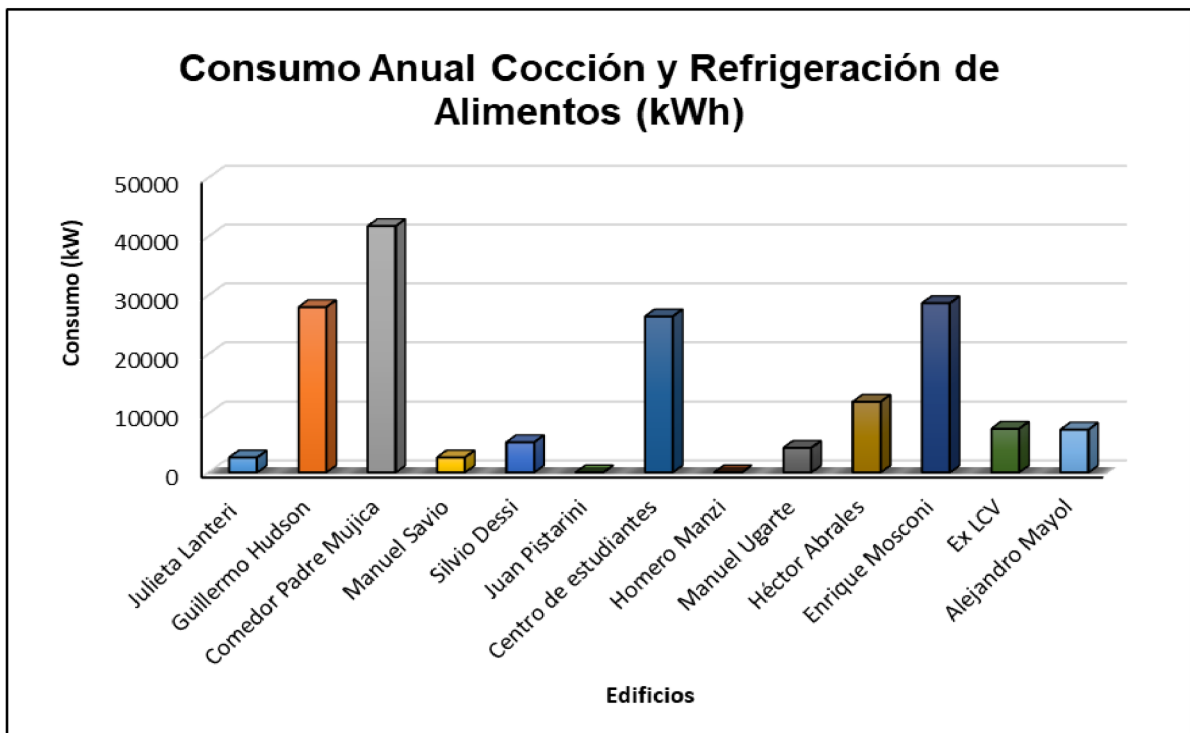


Figura 13: Consumo total cocción y refrigeración de alimentos (kWh).

## 9.5 Resumen del consumo de energía eléctrica por uso

Tabla 25: Distribución del consumo estimado para uso final.

USO	Potencia total (W)	Consumo anual (kWh)
Iluminación	88.675	170.095,68
Climatización	229.660	194.213,6
Otros aparatos	186.226	311.038,128
Cocción y refrigeración de alimentos	71.770	165.976,36
<b>TOTAL</b>	<b>576.331</b>	<b>841.323,768</b>

El reparto de consumo mostrado anteriormente responde a una representación realista del consumo eléctrico en la sede central de la UNAJ. Se refleja una distribución bastante equitativa entre los diferentes usos.

Esta distribución del consumo energético queda reflejada en el siguiente gráfico:

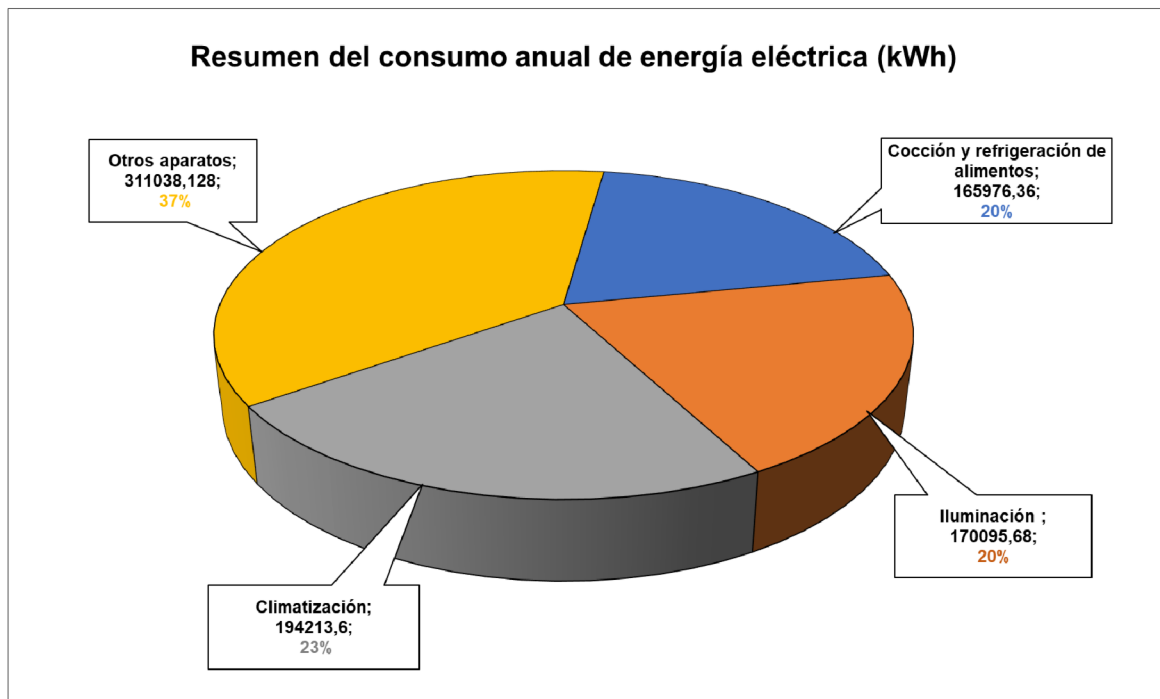


Figura 14: Distribución del consumo estimado por uso final (kWh).

También se observa que el consumo total que ha resultado del análisis de los usos energéticos (**841.323,768 kWh**) se aproxima bastante con el consumo obtenido a través de las facturas eléctricas durante el período analizado (**848.320 kWh**). Y con ello, se condesciendea dar por válida la hipótesis de horas de uso asumidas para el cálculo.



# **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO POR USO FINAL.**

## 10. Diagnóstico de desempeño energético

### 10.1 Análisis del consumo energético

De acuerdo con el relevamiento realizado, las entrevistas con el personal de infraestructura y las encuestas, se asumieron hipótesis de cálculo respaldadas por experiencias nacionales e internacionales en este tipo de análisis, que dieron como resultado los valores representados en las figuras 10, 11,12, 13 y 14.

La demanda total de potencia actual de esta SEDE es de **576,331 kW**. Y el consumo de electricidad anual estimado es de **841.323,768 kWh**.

Se presentan varias oportunidades de mejora de aplicación sencilla que a nivel del establecimiento contribuirá a contar con una instalación más segura y a nivel global contribuirá a la disminución de GEI's y el cuidado de los recursos no renovables, considerando que la matriz eléctrica argentina depende fuertemente de la generación térmica a partir de hidrocarburos.

### 10.2 Análisis de los usos energéticos

Al integrar al análisis, en lo que respecta al consumo de energía eléctrica (Figura N.º 14) el 30% es utilizado en otros aparatos, el 25% en cocción y refrigeración de alimentos, el 23 % en la iluminación y el 22% en la climatización.

Si se analiza en forma integral el consumo energético, se observa que no hay un uso más preponderante que otro, son bastante equitativos.

### 10.3 Análisis del comportamiento energético

Uno de los suministros energéticos con el que cuenta la sede central es el eléctrico, de este modo se puede obtener información importante de los consumos eléctricos derivados de la facturación eléctrica, tales como consumos mensuales por períodos tarifarios, costos asociados al término de potencia y energía de las instalaciones.

Para el análisis del comportamiento energético se contó con las facturas de energía eléctrica correspondientes al período de octubre de 2016 a enero de 2019, es decir, un total de 28 facturas. En la Tabla 2 se detallaron los períodos de facturación analizados.

La tarifa de energía eléctrica para la sede, conforme con el cuadro tarifario vigente<sup>6</sup>, es “Tarifa 3”, en baja tensión. De acuerdo con esta modalidad de compra de energía, al momento de realizar la facturación, se computan los valores de potencia registrada y los consumos de energía activa y reactiva dentro del período a facturar. Este establecimiento cuenta con una sola acometida y un solo medidor de energía eléctrica.

Para el análisis, que se detalla a continuación, se tomó de referencia solamente el periodo del año 2018.

Tabla 26: Contabilidad energética, económica y de emisiones de CO<sub>2</sub> (2018).

Fuente energética	Consumo energético anual (kWh)	Coste energético anual (\$)	Emisiones de CO <sub>2</sub> anuales (Kg)
Energía eléctrica	848.320	3.269.628,46	513.148,768
<b>TOTAL</b>	<b>848.320</b>	<b>3.269.628,46</b>	<b>513.148,768</b>

### 10.3.1 Procesamiento y análisis de los datos de energía eléctrica

Como ya se ha comentado anteriormente, una de las maneras de conseguir el consumo total es a través de la facturación eléctrica.

A continuación, se muestra la energía consumida por la instalación durante los meses correspondientes al año 2018:

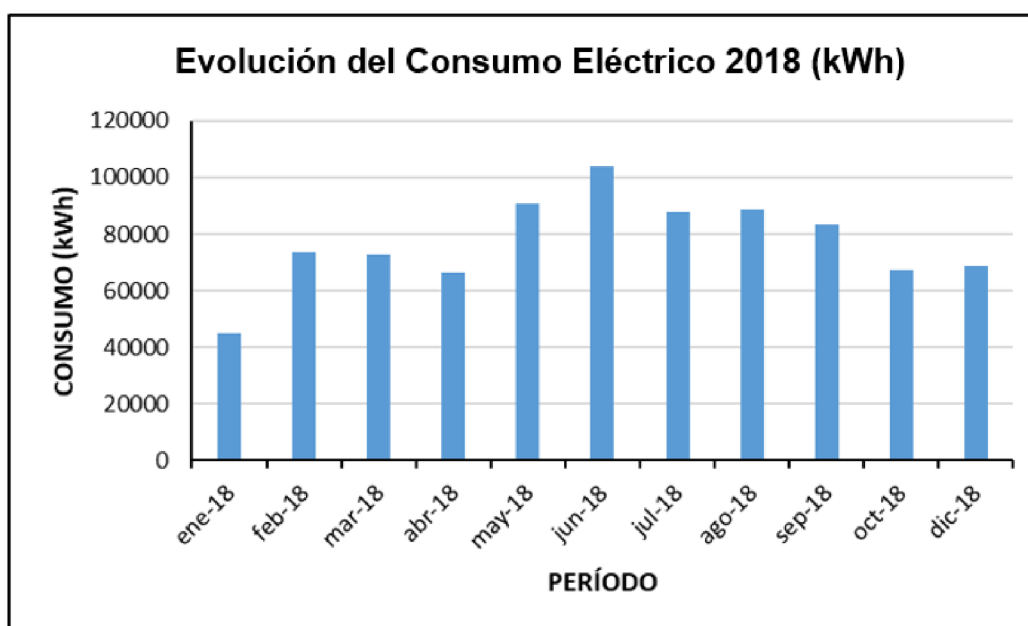


Figura 15: Evolución del Consumo Eléctrico 2018 (kWh).

<sup>6</sup> En el Anexo IV se adjunta el cuadro tarifario vigente.

Distinguiendo la energía mensual consumida según el horario de uso, se obtiene el siguiente gráfico:

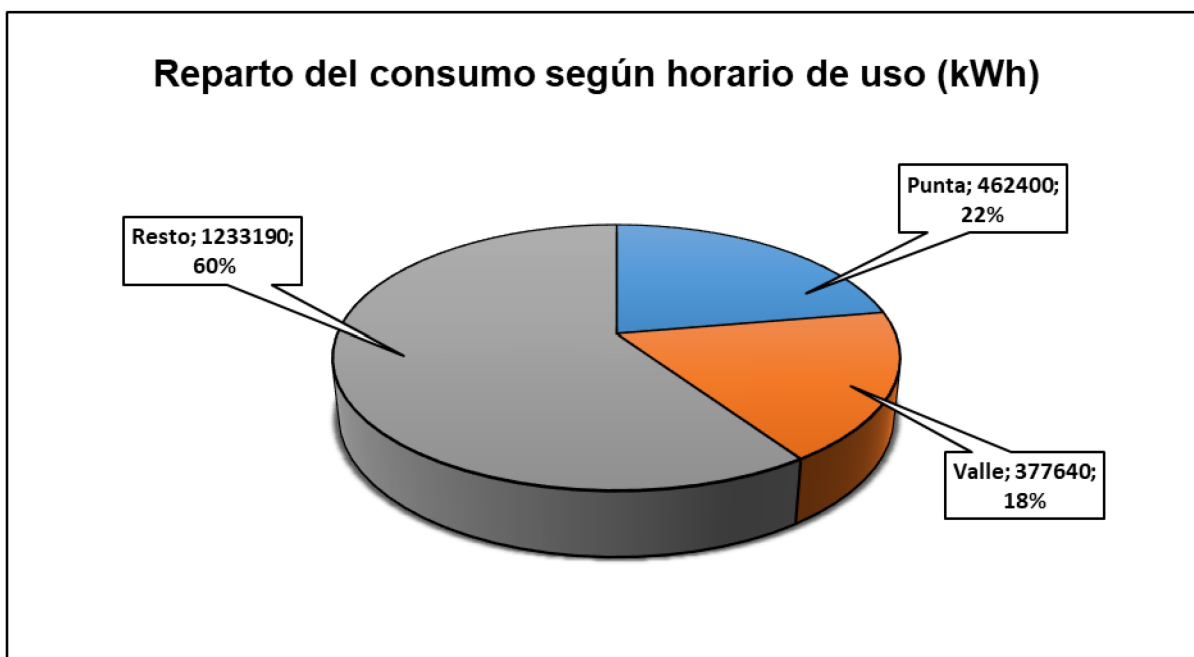


Figura 16: Energía consumida según horario de uso (kWh).

Se observa que en los meses de junio, julio y agosto se produce el mayor consumo energético del año. Esto se debe a la disminución de temperatura en invierno, lo que conlleva un mayor uso de aparatos eléctricos para la climatización.

Durante el año de referencia se consume un total de **848.320 kWh**, repartiéndose por horarios de uso de la manera siguiente:

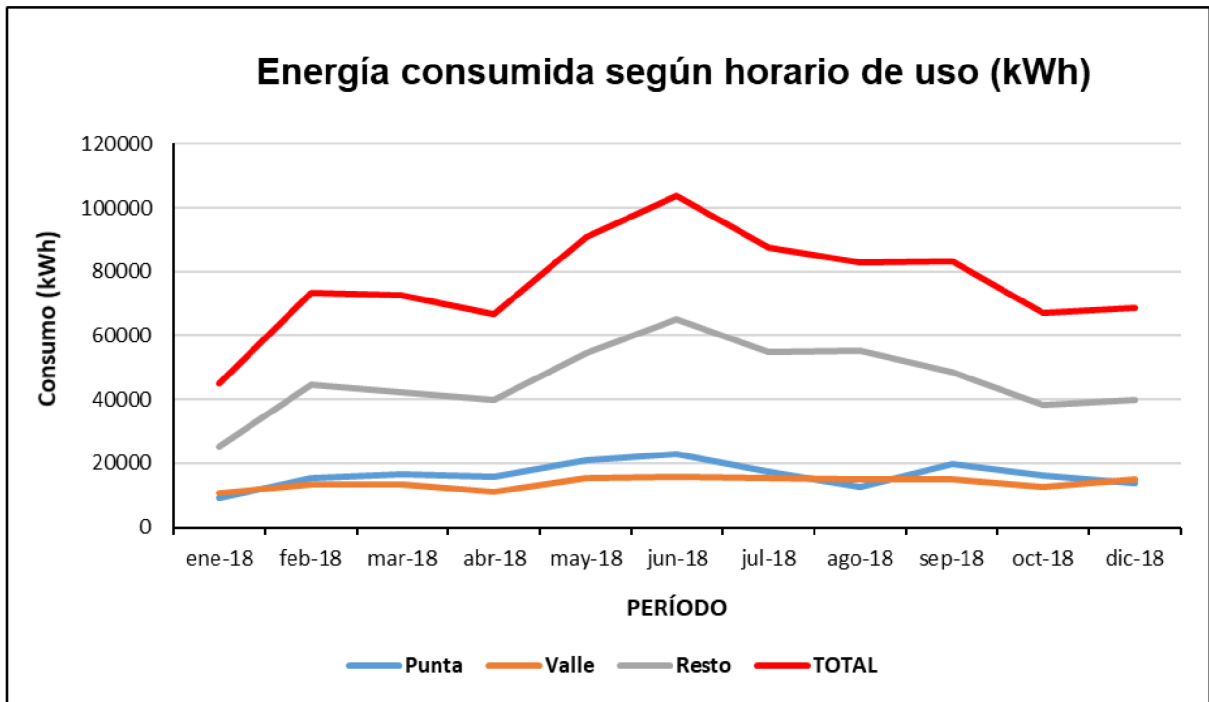


Figura 17: Reparto de consumos según horario de uso (kWh).

Con lo que se deduce que el mayor consumo se produce durante las horas restantes (05 a 18 hs), siguiendo por las horas pertenecientes a punta (18 a 23 hs) y, por último, la energía consumida en horas nocturnas (23 a 05 hs).

El prominente consumo que se registra durante los meses de invierno implica que el importe a pagar sea un poco más elevado que en otros períodos, esto se puede observar en el siguiente gráfico:

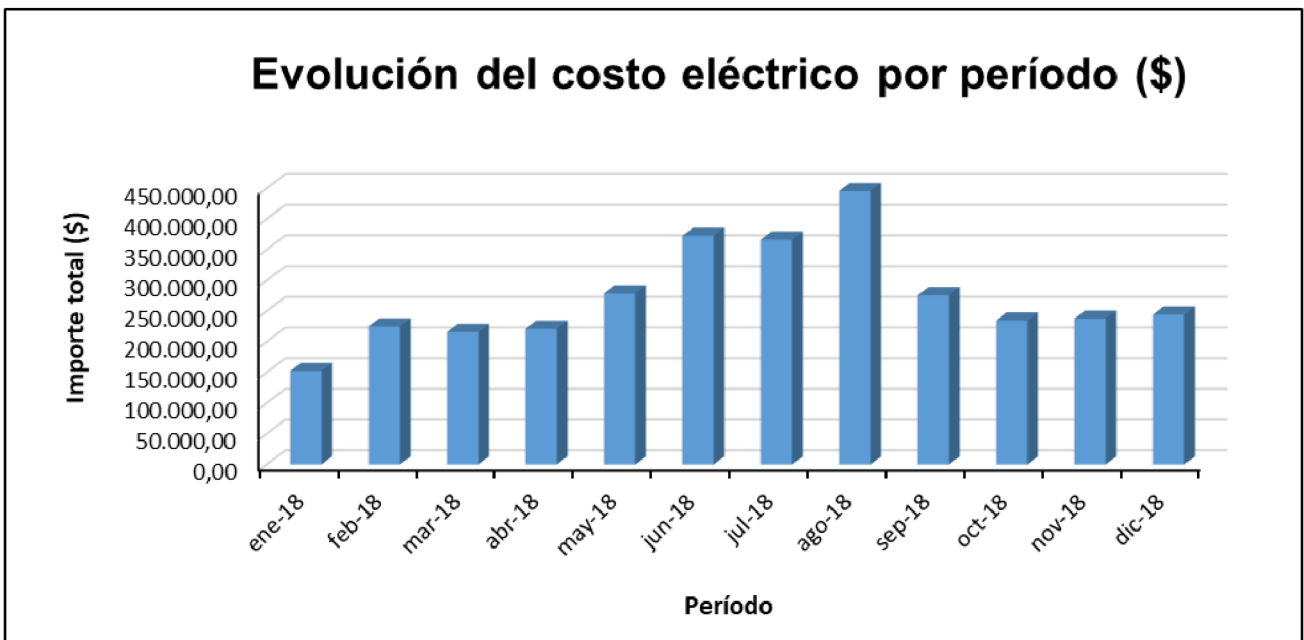


Figura 18: Evolución del importe total del costo eléctrico por período (\$).

Tabla 27: Importe total facturado por período (\$).

IMPORTE TOTAL FACTURADO	
PERÍODO	TOTAL (\$)
ene-18	152.271,25
feb-18	224.939,31
mar-18	215.885,98
abr-18	221.036,41
may-18	278.796,74
jun-18	372.527,40
jul-18	366.422,17
ago-18	445.447,64
sep-18	275.640,36
oct-18	234.586,31
nov-18	237.688,50
dic-18	244.386,39

(Fuente: Elaboración propia en base a la facturación eléctrica de UNAJ)

### 10.3.2 Análisis de la potencia contratada y la potencia adquirida

La potencia contratada es de 100 kW y a lo largo de todo el período analizado (Enero 2018 – Diciembre 2018), se observa que dicho valor es superado por la potencia adquirida. En la siguiente figura, se grafican y comparan estos valores.

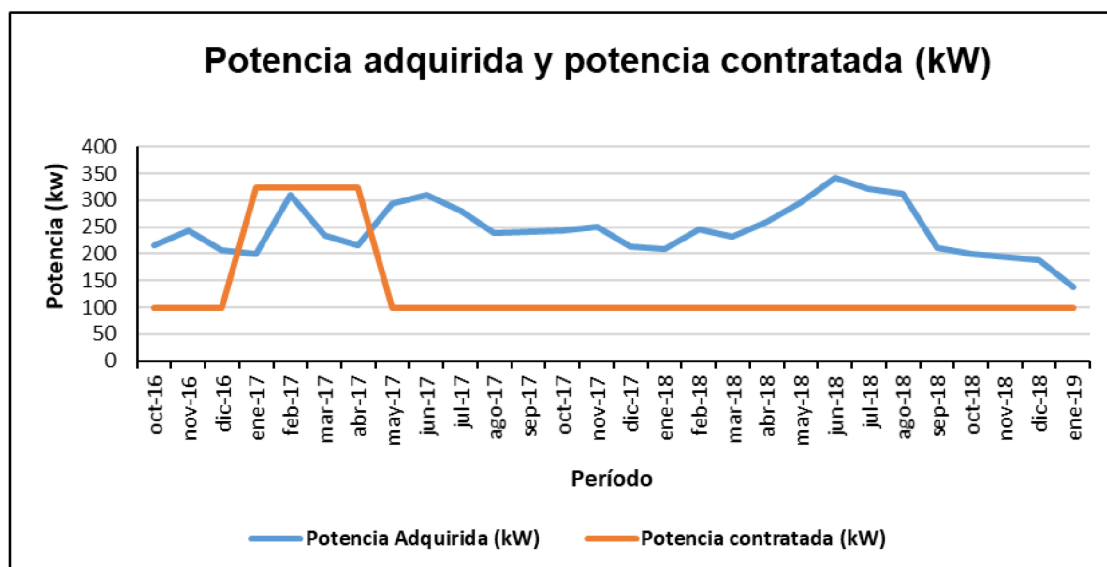


Figura 19: Gráfico de potencia adquirida y potencia contratada.

A continuación, se detallan los valores correspondientes a la potencia adquirida y a la potencia contratada.

Tabla 28: Potencia adquirida y potencia contratada.

Período	Potencia Adquirida (kW)	Potencia contratada (kW)
ene-18	209,50	100
feb-18	246,40	100
mar-18	232,30	100
abr-18	259,40	100
may-18	295,80	100
jun-18	342,30	100
jul-18	321,80	100
ago-18	312,90	100
sep-18	212,40	100
oct-18	200,70	100
dic-18	188,20	100

(Fuente: Elaboración propia en base a las facturas de electricidad de UNAJ)

Debido a que la potencia adquirida supera el valor de la potencia contratada, en la facturación se cobra una penalización por dicho exceso. La potencia excedida, en algunos casos, influye hasta un 30% en el valor total de la tarifa. En la siguiente tabla se establecen los datos correspondientes al recargo por exceso de potencia adquirida y el importe total facturado del período 2018.

Tabla 29: Recargo por exceso de potencia adquirida.

Período	POTENCIA EXCEDIDA (kW)	RECARGO POR EXCESO (\$)	TOTAL (\$)
ene-18	109,5	44.814,68	152.271,25
feb-18	146,4	60.357,79	224.939,31
mar-18	132,3	54.544,64	215.885,98
abr-18	159,4	65.717,43	221.036,41
may-18	195,8	80.724,42	278.796,74
jun-18	242,3	99.895,44	372.527,40
jul-18	221,8	92.801,95	366.422,17
ago-18	212,9	94.727,73	445.447,64
sep-18	112,4	50.011,25	275.640,36
oct-18	100,7	44.805,46	234.586,31
dic-18	88,2	39.243,71	237.688,50
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>1721,7</b>	<b>727.644,50</b>	<b>3.025.242,07</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a la facturación eléctrica de UNAJ)

Durante el periodo analizado, se puede observar que la potencia anual excedida es de 1721,7 kW, la cual tiene una penalización de \$727.644,50. Esta penalización ocupa un 25 % del importe total abonado durante el período del 2018.

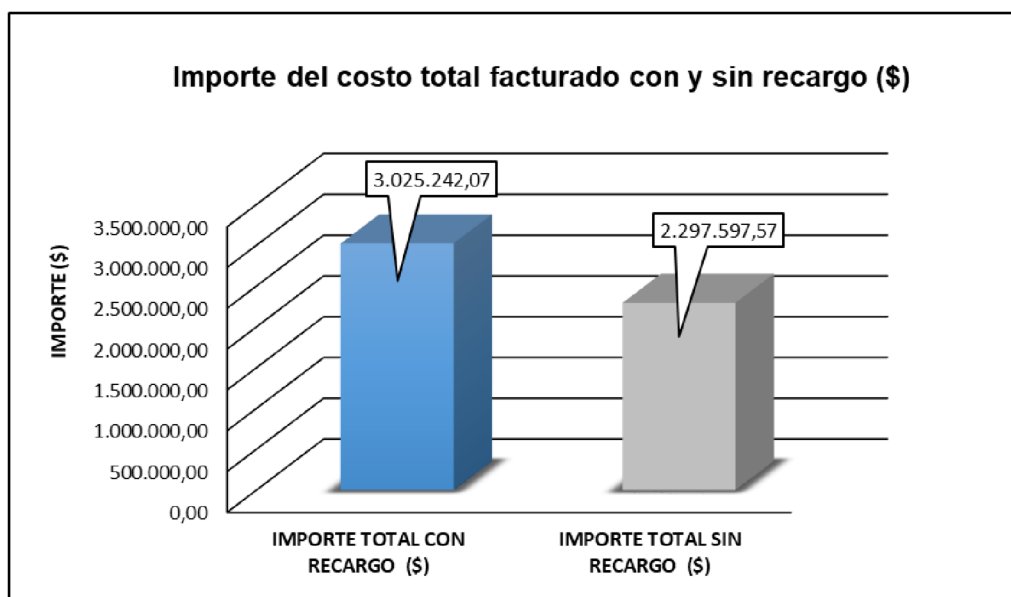


Figura 20: Comparación del costo total facturado con y sin recargo (\$).

A raíz de los datos señalados, queda demostrado que es necesario realizar una recontractación de la potencia, para evitar la penalización indicada y a su vez, disminuir los costos facturados.

## 11. Diagnóstico de la envolvente

El siguiente análisis de la envolventeno se realizó de manera integral, sino que es una observación cualitativa de la capacidad de los espacios para incorporar iluminación natural en los mismos.

El primer detalle para señalar es la diferencia constructiva existente entre los edificios originales y las construcciones y ampliaciones realizadas entre los años 2011-2016.

Los edificios más nuevos, tales como el comedor Mujica (Imagen 2), el edificio Hudson y el edificio Pistarini, tienen una mayor conexión con el exterior al estar compuestos por paredes vidriadaso con ventanales, que permiten el ingreso de un gran caudal de luz natural. Mientras que algunos edificios, ya situados en el predio original, cuentan con ventanas amplias en la mayoría de sus aulas, pero la luminosidad es menor. Por ejemplo, en el edificio Ugarte no hay un buen ingreso de luz natural (Imagen 7), solamente en su entrada principal (Imagen 5). Sucede lo mismo en el edificio Lanteri, las aulas que se encuentran ubicadas en el centro (Imagen 6) no poseen un buen ingreso de luz natural lo que conlleva a un mayor consumo de energía eléctrica en estos espacios.

Cabe destacar que el edificio Mosconi, cuenta con un tipo arquitectónico que permite utilizar al máximo la luz solar (imagen 3). Como también, el edificio Ex



LCV, que contiene ambas paredes laterales de su exterior vidriadas (Imagen 4).



*Imagen 3: Vista interior del comedor Padre Mujica.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 4: Pasillo edificio Mosconi.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 5: Vista interior de aula ubicada en el edificio  
Ex LCV.  
(Fuente: Fotografía propia).*



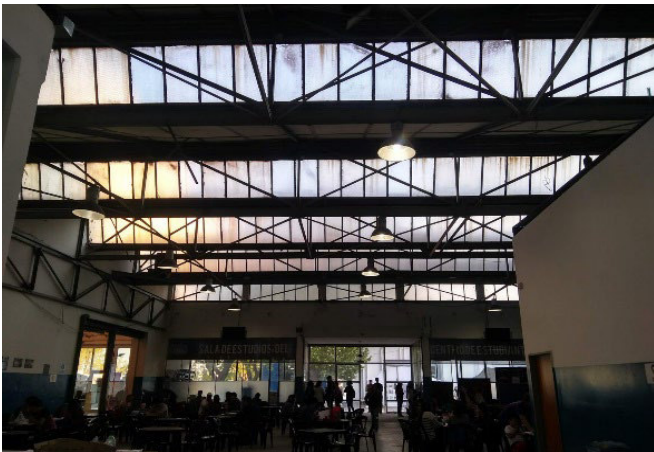
*Imagen 6: Vista hall central del edificio Ugarte.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 7: Pasillo ubicado en el edificio Lanteri.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 8: Pasillo ubicado en el edificio Ugarte.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 9: Vista interior de la sala de estudio.  
(Fuente: Proyecto GENUP).*



*Imagen 10: Vista exterior del edificio Hudson.  
(Fuente: Google Imágenes).*

Muchas de las ventanas de chapa ubicadas en el edificio Mosconi (Imagen 10), permiten el ingreso/ filtración de aire en los ambientes. Además, en varios sectores de este edificio, las ventanas no poseen vidrio.





*Imagen 11: Ventanas del edificio Mosconi.  
(Fuente: Proyecto GENUP)*

Con respecto al color de la envolvente por fuera y en los espacios interiores, el establecimiento cumple con la Norma, ya que todas sus paredes están pintadas de blanco. En las imágenes insertadas anteriormente se lo puede percibir.

Por otra parte, las orientaciones de la mayoría de las aulas tienen ventanas ubicadas con vista hacia el N, NO y NE, lo que las beneficia en invierno, ya que semaximiza el ingreso de calor solar, pero las perjudica en verano debido a la exposición de altas temperaturas en las que quedan expuestos estos espacios y lo que conlleva a un mayor uso de aparatos de climatización durante dicho periodo.

Muchos de los baños, ubicados en los diferentes edificios, poseen pérdida de agua. Esta es proveniente tanto de las mochilas de los inodoros, como también de las canillas.

Ninguno de los edificios de la sede central incluye técnicas de eficiencia energética en su construcción.

Tanto el edificio Ugarte como el edificio Hudson, se encuentran rodeados por una variedad de árboles, que contribuyen a disminuir la carga térmica en los meses de primavera y principios de otoño.

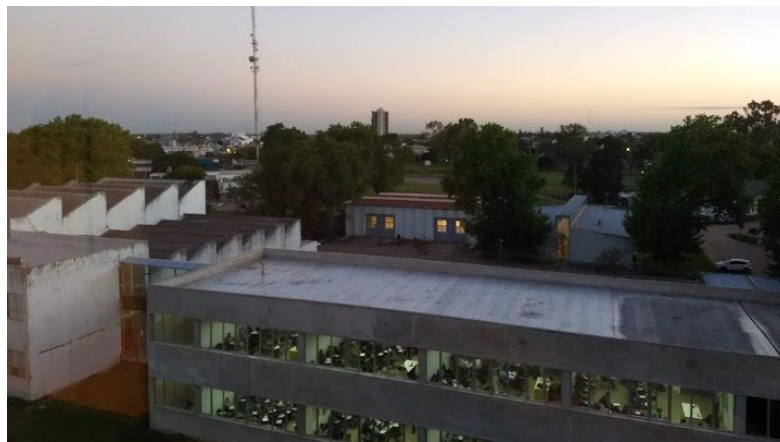
Finalizando, los techos de los edificios Mosconi, Ex LCV, Dessi, Mayol, Abrales y Pistarini (Imágenes 11 y 13) son de losa, mientras que los edificios Lanteri, Savio, Ugarte, Manzi y el centro de estudiantes son de chapa (imágenes 8 y 12).



*Imagen 12: Techo del edificio Ex LCV.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 13: Vista exterior del edificio Lanteri.  
(Fuente: Fotografía propia).*



*Imagen 14: Techo del edificio Pistarini.  
(Fuente: Proyecto GENUP).*

## **12. Oportunidades para la mejora del desempeño energético**

El relevamiento y las mediciones realizadas tuvieron como objetivo principal determinar el consumo por usos finales de energía eléctrica de los diferentes edificios, así como también, detectar posibilidades de aplicar medidas de eficiencia en el futuro para optimizar el consumo energético, bajar el costo de los servicios energéticos prestados y reducir los impactos ambientales relacionados.

En el relevamiento se observó que algunos de los equipos utilizados para calefacción, son poco eficientes y su tecnología es obsoleta. Algo similar ocurre con la iluminación de varios ambientes y del exterior, que aún no ha sido migrada en su totalidad a tecnología LED. Para ello, el cambio de actitud principal debería ser por parte de quienes toman las decisiones y gestionan las compras de estos equipamientos.

Por otro lado, es importante destacar que no hay instalada ninguna tecnología que ayude a utilizar la energía de forma más eficiente.

Las oportunidades de mejora que se aprecian son, por ejemplo, el reemplazo de las lámparas antiguas aún en uso por LED. En base a las necesidades de luz de cada espacio común y en la medida en que se quemen las lámparas se puede programar el reemplazo de las luminarias por lámparas más eficientes como las LED. En algunos lugares, como los espacios que requieran distinta intensidad de iluminación durante el día, puede ser conveniente colocar reguladores de intensidad luminosa. También, se propone la instalación de sensores de presencia, ya que permiten el encendido automático de luces por detección de movimiento (o cuando anochece) y el apagado, también automático, ante la ausencia de movimiento (o cuando esté amaneciendo).

Con respecto a otros aparatos, existen posibilidades de mejorar su manera de utilización y aunque sería interesante el cambio de estos aparatos instalados por otras opciones de mayor rendimiento o con un etiquetado de eficiencia energética clase A, no se opta que esta opción sea de fácil implementación. Es por ello, que se consideran varias recomendaciones más adaptables y sin la necesidad de inversión económica.

Sumado a las oportunidades detalladas anteriormente y en parte como consecuencia de la aplicación de estas, es posible iniciar un proyecto que involucre a toda la comunidad de la Universidad en el uso responsable de la energía, en el Punto 11 se listan algunas recomendaciones y acciones posibles que aportarán mejoras al desempeño, las mismas están dirigidas a disminuir el consumo eléctrico derivado de los diferentes usos. Las propuestas de mejora que requieren inversión (punto 11.2) están únicamente dirigidas a disminuir el consumo derivado del uso de la iluminación, climatización y otros aparatos.

Además, se establecen medidas para realizar campañas de concientización y en el Anexo V se adjuntan flyer para ello.

# **CAPITULO V: RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.**

## 13. Recomendaciones

Dadas las características impuestas por los tiempos disponibles debido a la pandemia y por la elección del trabajo elegido para realizar, los resultados desarrollados a continuación tienen sólo un carácter orientativo no pudiendo respaldarse estadísticamente.

Los elementos que han condicionado estos resultados son que las mediciones se realizaron en forma puntual sólo en un momento del año, no involucrando todas las condiciones de uso de las instalaciones.

A pesar de todos estos condicionamientos estimo que la información sin duda tiene un valor grande y provee de elementos inequívocos para fijar políticas y tomar medidas tendientes a optimizar el consumo eléctrico.

En base al relevamiento realizado y a las oportunidades detectadas, se estima la importancia de implementar una serie de medidas destinadas a mejorar el rendimiento y brindar el mayor aporte al uso eficiente de la Energía en la sede central de UNAJ.

Para la realización de este punto, se tuvieron en cuenta diferentes Guías de Uso Responsable de la Energía y de Eficiencia Energética<sup>7</sup> del MINEM y se seleccionaron recomendaciones adaptables a los impactos encontrados en este trabajo.

A continuación, se apuntan, en primer lugar, las recomendaciones de medidas que no necesitan inversión, en segundo lugar, las recomendaciones de medidas que, si lo necesitan y, por último, las recomendaciones generales.

### 13.1 Recomendaciones de medidas que no necesitan inversión

Las recomendaciones detalladas a continuación, no requieren inversión económica, pero si un control y mantenimiento continuo por parte del personal y toda la comunidad de la Universidad.

Cada propuesta va a estar agrupada según su uso. Las cuatro categorías son: climatización, iluminación, cocción y refrigeración de alimentos y, por último, otros aparatos.

---

<sup>7</sup><http://datos.minem.gob.ar/dataset/guias-de-uso-responsable-de-la-energia-y-de-eficiencia-energetica>

### 13.1.1 Iluminación

- Procurar un mayor aprovechamiento de la luz natural, adaptar a tal fin, cortinas o parasoles y modificar disposición de mesas, escritorios o tableros. Mantener las ventanas limpias.
- Modificar la altura de ubicación de luminarias si fuese para su mejor aprovechamiento.
- Reemplazar lámparas menos eficientes por lámparas de clase A+.

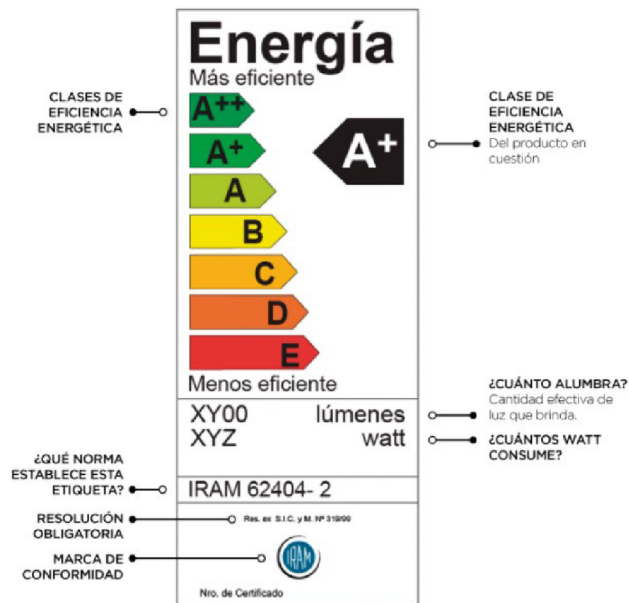


Figura 21: Etiqueta de eficiencia energética para lámparas.

(Fuente: IRAM)

- Apagar las luces que no se necesiten.
- Instruir al personal y a toda la comunidad de UNAJ en el apagado de las luces.
- Usar colores claros en las paredes, muros y techos. Reflejan mejor la luz, disminuyendo la necesidad de iluminación artificial.
- Utilizar sensores fotoeléctricos y sensores de presencia en lugares con baja concurrencia (pasillos, escaleras, garages, vestuarios).
- Limpiar regularmente, sobre todo las superficies reflectoras y difusoras de estos con el fin de mantener el conjunto del sistema lumínico.



- Implementar planes de control, mantenimiento y sustitución de aparatos.

### 13.1.2 Climatización

- Mantener puertas y ventanas cerradas cuando el equipo esté funcionando.
- Regular adecuadamente el termostato, manteniendo la temperatura de 24°C en verano y 20°C en invierno. Cada grado suplementario que bajás, aumenta el consumo en un 8%.
- Dar preferencia a los equipos que poseen etiquetas de eficiencia energética clase "A" y que posean recursos de programación, como timer.

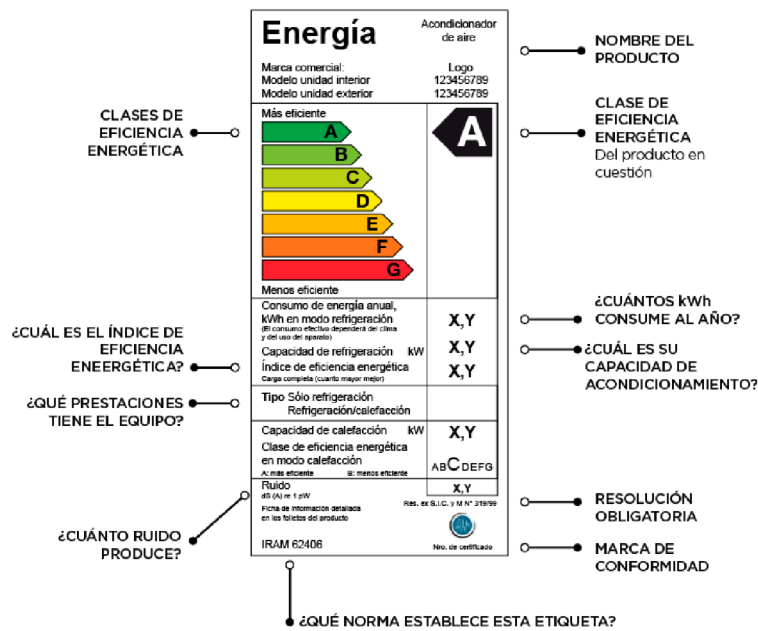


Figura 22: Etiqueta de eficiencia energética para aire acondicionado.

(Fuente: IRAM)

- Los difusores de calor, como radiadores, no deben ser cubiertos con ningún tipo de elemento, esto provoca disminución del calefaccionado y la necesidad de mantener por más horas el encendido de los artefactos o aumentar las temperaturas a máximo.

- Proteger la parte externa del aparato de la incidencia del sol, sin bloquear las rejillas de ventilación.
- Mantener limpios los filtros del aparato para no perjudicar la circulación de aire. Un filtro sucio puede reducir o aumentar el consumo del equipo hasta un 10%.
- Para evitar que la habitación se caliente durante el día, se debe aplicar una protección del lado exterior del vidrio de la ventana como, por ejemplo: aleros, parasoles, persianas, etc. Tener en cuenta que para la orientación norte la protección solar debe ser horizontal, mientras que al este y al oeste debe ser vertical.
- Desconectar los equipos cuando el ambiente se encuentre desocupado.
- Implementar planes de control, mantenimiento y sustitución de aparatos de climatización

### **13.1.3 Otros aparatos**

#### **Uso de computadoras y equipos de oficina.**

- Utilizar el modo ahorro de energía y/o economizador en monitores.
- Configurar los sistemas para auto apagarse luego de un tiempo de no ser utilizados.
- Reducir el brillo de los monitores en aquellas computadoras que no lo requieran ya que a mayor brillo mayor consumo.
- Evitar la utilización de protectores de pantalla o salvapantallas, además, utilizar el modo suspensión para periodos mayores a 15 minutos.
- Cerrar aplicaciones abiertas que no estén en uso.
- Apagar los periféricos que no se utilicen, tales como impresoras, escáner, altavoces, entre otros.
- Conectar los dispositivos a una barra multicontacto, que permita el encendido y apagado total (incluido stand by) cuando se haya terminado de utilizar la computadora.

- Dar preferencia a los equipos que poseen etiquetas de eficiencia energética clase “A”.

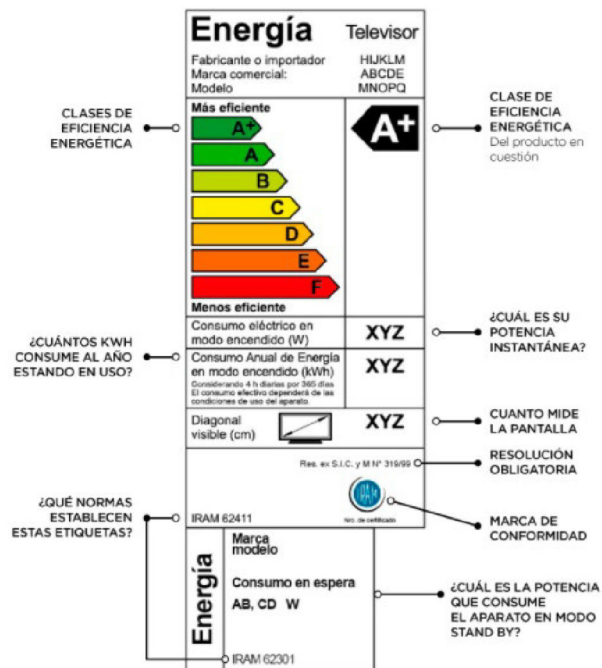


Figura 23: Etiqueta de eficiencia energética para televisores.

(Fuente: IRAM)

- Implementar planes de control, mantenimiento y sustitución de aparatos.
- Optar por equipos informáticos que tengan etiquetado “Energy Star,”, ya que garantiza que el equipo sea eficiente energéticamente, siempre y cuando se configure o se programe para ahorrar energía.



Figura 24: Etiqueta de eficiencia energética ENERGY STAR.

(Fuente: ENERGY STAR)

### 13.1.4 Cocción y refrigeración de alimentos

- Implementar planes de control, mantenimiento y sustitución de aparatos de climatización
- Dar preferencia a los equipos que poseen etiquetas de eficiencia energética clase “A”.

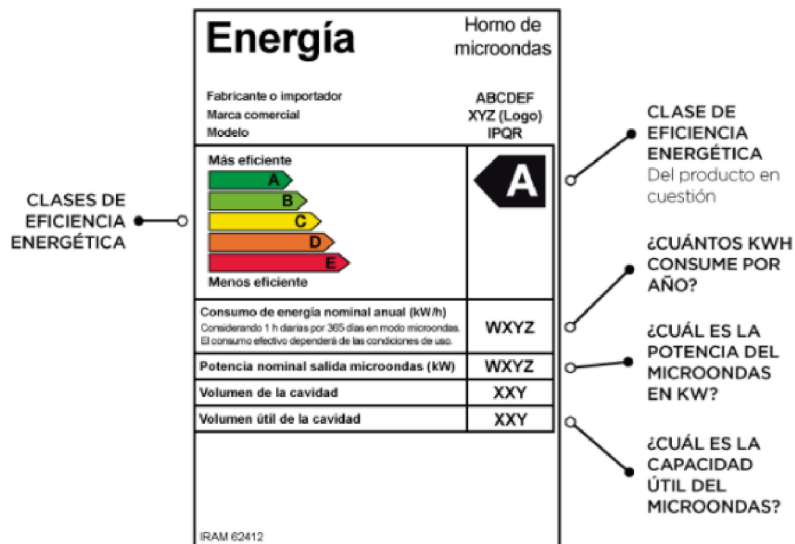


Figura 25: Etiqueta de eficiencia energética para microondas.

(Fuente: IRAM)

### Uso de heladeras y freezers:

- Evitar abrir las puertas de heladeras y freezers de forma excesiva y por tiempo prolongado. Si bien, esta acción parecería obvia, tomar conciencia sobre ella aporta grandes beneficios en la reducción del consumo de energía.
- Regular la temperatura interna de las heladeras, de acuerdo con la época del año o condiciones climáticas.
- Proceder al descongelado y limpieza de las heladeras periódicamente, a fin de evitar que la capa de hielo que se forma en su interior alcance los 3 milímetros de espesor, de lo contrario se requerirá más energía para llevar a cabo el proceso de enfriamiento.
- Realizar una revisión periódica de puertas y burletes, estos deben estar en buenas condiciones para permitir el cierre hermético y evitar las pérdidas de frío.

- Instalar las heladeras a no menos de 15 centímetros de la pared y alejadas de fuentes de calor, de forma tal que tenga buena ventilación en los laterales y evitar de este modo el recalentamiento del motor.
- Dar preferencia a los equipos que poseen etiquetas de eficiencia energética clase “A”.

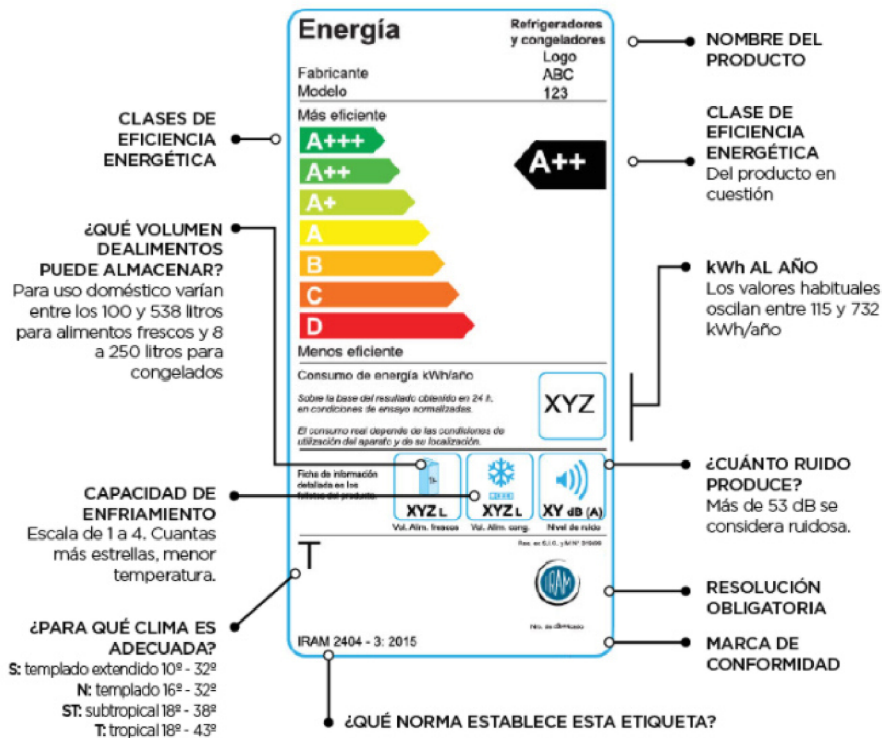


Figura 26: Etiqueta de eficiencia energética para heladeras.

(Fuente: IRAM)

### Uso de Termotanques;

- A la hora de comprar, elegir un equipo con la capacidad adecuada al uso que se le va a dar.
- Dar preferencia a modelos con mejor aislamiento del tanque y con dispositivo de control de temperatura.
- Instalar el termotanque en un lugar que no esté expuesto a temperaturas bajas, pues necesitaría un mayor gasto de energía para calentar el agua, y que se encuentre cerca de las fuentes de agua caliente más utilizadas, para que el agua no se enfríe en su recorrido por las tuberías.

- En equipos con más de 15 años, es probable que el aislamiento ya no sea el adecuado, se debería pensar en cambiarlo.
- Ajustar el termostato de acuerdo con la temperatura ambiente. Si el agua se calienta demasiado, se deberá mezclar con agua fría para ser utilizada, lo que significa un derroche de energía. Una temperatura adecuada debería ser como máximo de 50° C.
- Evitar calentar el agua en días de calor intenso.

**Uso de dispenser de agua caliente/fría:**

- Ajustar la temperatura de acuerdo con el uso del equipo.
- Desconectar los dispenser de agua fría/caliente durante las noches, fines de semana y épocas de receso educativo.

## 13.2 Recomendaciones de medidas que necesitan inversión

En este capítulo, solo a modo de guía se realizarán algunas estimaciones económicas de la inversión necesaria para implementar las medidas propuestas, utilizando precios de mercado y los valores de los energéticos que actualmente rigen para la zona del establecimiento.

**Valor unitario del kWh = 5,40 \$/kWh**

### 13.2.1 Cambiar las ventanas de chapa por otras de aluminio puente térmico

La norma IRAM<sup>8</sup> 11507 – 6 “Etiquetado de Eficiencia Energética para ventanas exteriores” estandariza el comportamiento de ventanas, considerando variables como la transmitancia térmica, el factor solar y la infiltración de aire, el usuario final puede saber cuál es el comportamiento energético de su ventana: la letra A se adjudica a las carpinterías más eficientes y la G a las menos eficientes.

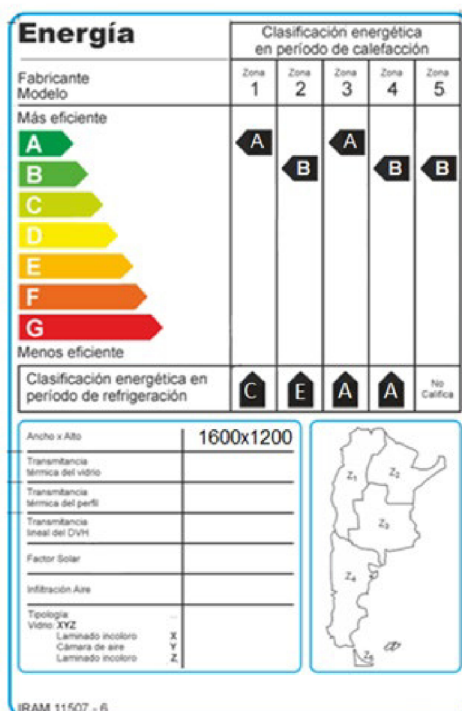


Figura 27: Etiqueta de eficiencia energética para ventanas exteriores.

(Fuente: IRAM)

<sup>8</sup>El Instituto Argentino de Normalización y Certificación (originalmente Instituto de Racionalización Argentino de Materiales: IRAM) es el instituto encargado de la normalización y certificación, en Argentina.

Se estima que un 40% de las fugas/ganancias de energía en un edificio se producen a través de las ventanas y cristales. Si bien se propone esta medida para contribuir a disminuir el consumo de energía, también es beneficiosa para mantener los ambientes más frescos los meses cálidos, pues disminuye el ingreso de la componente térmica de la radiación solar sin impedir el ingreso de luz.

Esta propuesta es únicamente para implementar en el edificio Mosconi, debido a que es el que cuenta con la mayor cantidad de ventanas de marco de chapa (muchas de ellas no tienen vidrio) y es por ello por lo que se prioriza este sector. Lo ideal sería poder cambiarlas por ventanas de aluminio de puente térmico. Esta propuesta generaría un alto impacto en el consumo, pero aplicarla no es sencillo ni de baja inversión, por lo tanto, se deja el planteo para que sea analizado a futuro.

- **Cálculo de la inversión**

A modo de ejemplo se informa que el costo estimado de una ventana DVH, de 1,2 por 1,1 metros es \$22.000. (valor a mayo de 2021).

En primera instancia se podrían cambiar 10 ventanas.

**Inversión = \$220.000**

### **Descripción técnica**

Consumo actual en climatización: **97.290 kWh**

Ahorro probable: **15%**

Ahorro anual: **14.593,5 kWh**

Ahorro económico anual: **\$788.004,9**

### **13.2.2 Reducir el consumo de agua**

En la sede central un gran número de personas utiliza las instalaciones que consumen agua ya sea en los baños, en la cocina, como así también en la limpieza y riego de las plantas que las adornan. En este establecimiento el agua se obtiene de un pozo propio del cual se extrae por una bomba eléctrica sumergible, por lo tanto, el consumo de agua se traduce directamente en consumo de electricidad.



Una de las formas de hacer un uso eficiente del agua es conocer el consumo que producen distintos artefactos como pueden ser:

- Lavabos con grifos comunes: 14 a 15 litros por minuto.
- Inodoros convencionales: 20 litros por descarga.

Además, es importante conocer los consumos por pérdidas de agua para luego ser reparados por las áreas de mantenimiento:

- Canilla goteando: 46 litros por día (pérdida mínima)
- Canilla con apertura pequeña: 2000 litros por día
- Canilla con apertura grande: 15000 litros por día
- Inodoro con pérdida continua: 4500 litros por día

A pesar de que las áreas encargadas de repararlo son las de mantenimiento, es responsabilidad de toda la comunidad de UNAJ, notificar en caso de observar estas pérdidas.

A continuación, se proponen sugerencias sencillas que contribuirán a reducir un 15 % el consumo de agua y por lo tanto de energía eléctrica (debido a que, como se dijo con anterioridad, se utilizan aparatos eléctricos para el bombeo de agua).

- Verificar que las canillas queden cerradas al terminar de usar los lavabos.
- Utilizar la descarga del inodoro al final del uso y verificar que no quede perdiendo.
- Reducir el volumen de descarga de los inodoros. Puede lograrse colocando dentro de la mochila o tanque de agua una botella plástica llena de agua que ocupe volumen logrando que el volumen de cada carga se reduzca en 1,5 lt.
- Ante la necesidad de compra de un inodoro nuevo, se recomienda optar por los de doble descarga, ya que pueden reducir el consumo de agua hasta en un 65%. Tienen la opción para descargar 3 o 9 litros, contra los inodoros tradicionales que utilizan entre 15 y 20 litros por descarga.
- Alertar al personal de mantenimiento cada vez que se descubra una canilla que gotea o algún inodoro con pérdidas.
- Vigilar regularmente que no existan fugas en los inodoros. Poner un poco de colorante (por ejemplo, tinta) en la mochila y esperar unos 15 min. Si el color aparece en la taza del inodoro, hay una fuga invisible.
- Evitar tirar papel o pañuelos desechables al inodoro. Cada descarga que se evite permitirá reducir el gasto de 55 litros de agua.

## **Descripción técnica**

Consumo actual en otros aparatos: 311.038,13 kWh

Ahorro probable: 15%

Ahorro anual: 46.655,71 kWh

Ahorro económico anual: \$251.940,83

### **13.2.3 Recambio tecnológico para la iluminación.**

- a) Migrar a LED la iluminación de todo el establecimiento.

Está demostrado que una de las áreas de oportunidad más importantes para el ahorro de energía está relacionada con la iluminación. En base a la experiencia internacional, se supone que el 53% del consumo energético es en iluminación. El porcentaje observado en la UNAJ es del 23 %.

Se puede reducir la potencia eléctrica necesaria para proveer iluminación mediante el uso de lámparas, balastos y luminarias más eficientes. Utilizar de la mejor manera la energía eléctrica para la iluminación disminuye el costo y mejora el confort visual.

En base a los datos relevados y al importante consumo de energía que representa la luminaria en los edificios del predio de la UNAJ, se propone cambiar la tecnología instalada por lámparas y tubos LED

## Descripción técnica

Tabla 30: Ahorro de lámparas interiores(kWh/año).

Tipo de lámpara	Cant. Lamp.	POTENCIA UNITARIA (W)	Horas de uso (h/año)	Consumo actual (kWh/año)	PROPUESTA	Potencia futura (W)	Consumo previsto (kWh/año)	Ahorro (kWh/año)
Fluorescente compacta	132	11	1080	1568,16	LED bulbo	7	997,92	570,24
Fluorescente compacta	213	26	1080	5981,04	LED bulbo	12	2760,48	3220,56
Fluorescente compacta	148	36	1080	5754,24	LED bulbo	20	3196,8	2557,44
Fluorescente compacta	50	105	1080	5670	LED bulbo	40	2160	3510
Tubo Fluorescente	995	36	1080	38685,6	TuboLED	18	19342,8	19342,8
Tubo Fluorescente	35	40	1080	1512	TuboLED	16	604,8	907,2
Tubo Fluorescente	7	50	1080	378	TuboLED	22	166,32	211,68
Tubo Fluorescente	4	70	1080	302,4	TuboLED	25	108	194,4
Tubo Fluorescente	6	100	1080	648	TuboLED	40	108	540
Mezcladora	10	160	1080	1728	Mezcladora LED	50	540	1188
<b>TOTAL</b>				<b>62227,44</b>			<b>29985,12</b>	<b>32242,32</b>

Tabla 31: Ahorro de lámparas exteriores (kWh/año).

Tipo de lámpara	Cant. Lamp.	POTENCIA UNITARIA (W)	Horas de uso (h/año)	Consumo actual (kWh/año)	PROPUESTA	Potencia futura (W)	Consumo previsto (kWh/año)	Ahorro (kWh/año)
Fluorescente Compacta	12	26	4320	1347,84	LED bulbo	12	622,08	725,76
Fluorescente Compacta	11	36	4320	1710,72	LED bulbo	20	950,4	760,32
Fluorescente Compacta	13	105	4320	5896,8	LED bulbo	40	2246,4	3650,4
Halógena	1	100	4320	432	LED bulbo	12	51,84	380,16

<b>TOTAL</b>				<b>9387,36</b>			<b>3870,72</b>	<b>5516,64</b>
--------------	--	--	--	----------------	--	--	----------------	----------------

## Cálculo de la inversión

Tabla 32: Costo total de la inversión para luces interiores (\$).

Tipo de lámpara	Cantidad	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
LED bulbo 7 W	132	80	10.560,00
LED bulbo 12 W	213	100	21.300,00
LED bulbo 20 W	148	175	25.900,00
LED galponera 40 W	50	400	20.000,00
Tubo LED 18 W	995	1500	1.492.500,00
Tubo LED 18 W	35	1500	52.500,00
Tubo LED 22 W	7	1600	11.200,00
Tubo LED 25 W	4	1650	6.600,00
Tubo LED 40 W	6	1700	10.200,00
Mezcladora LED 50 W	10	1500	15.000,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$1.665.760,00</b>

Tabla 33: Costo total de la inversión para luces exteriores (\$).

Tipo de lámpara	Cantidad	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
LED bulbo 12 W	1	100	100,00
LED bulbo 12 W	12	100	1.200,00
LED bulbo 20 W	11	175	1.925,00
LED galponera 40 W	13	400	5.200,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 8.425,00</b>

### b) Colocar controles automáticos de la iluminación.

Esta propuesta se basa en controlar el encendido y apagado de luces en los espacios comunes y en el exterior. El equipamiento que se propone es de bajo costo y fácil instalación.

### Descripción técnica

- Sensores de presencia en baños.

El sensor de presencia o de movimiento detecta el calor corporal que emitimos mediante lectura de infrarrojo. La señal captada es enviada a un pequeño controlador que combinado con un temporizador permite que la luz del ambiente se encienda cuando hay personas en el lugar. El ahorro logrado es del 40% del consumo actual al reducir en este % las horas de encendido.

- Fotocélula crepuscular para las luces exteriores.

Estos sensores encienden la luz, de acuerdo con la luz solar. Encienden al caer el sol y se apagan al amanecer. Permiten el encendido o apagado de luminarias exteriores en base a la necesidad de luz a comparación de la luz natural.

Horas de uso luces exteriores = 6 (meses) x 30 (días/mes) x 12 (h/día) + 7 (meses) x 30 (días/mes) x 8 (h/día) = 3480 (horas/año)

Tabla 34: Ahorro estimado (kWh/año).

EQUIPAMIENTO ACTUAL	Pot instalada (W)	Horas de uso (h/año)	Consumo actual (kWh/año)	PROPUESTA	Horas de uso con sensores (h/año)	Consumo Futuro (kWh/año)	Ahorro estimado (kWh/año)
Iluminación baños	1918	1.080	2071,44	Instalar 10 sensores de presencia	432	828,576	1.242,86
Iluminación exterior	3114	4.320	13452,48	Fotocélulas crepusculares (5)	3.480	10.836,72	2615,76
<b>TOTAL</b>			<b>15523,92</b>			<b>11.665,30</b>	<b>3.858,62</b>

### Cálculo de la inversión

La inversión necesaria para realizar esta propuesta es del orden de:

CÁLCULO DE LA INVERSIÓN			
Descripción	Cantidad	Precio unitario (\$)	Costo total (\$)
Sensores (material + mano de obra)	10	1300	13000

Fotocélulas (material + mano de obra)	5	800	4000
<b>TOTAL</b>			<b>17000</b>

### 13.3 Recomendaciones generales

#### 13.3.1 Campaña de concientización y capacitación

El éxito de todo programa de uso eficiente de la energía depende en gran medida del involucramiento de cada uno de los usuarios de los espacios intervenidos. Tomar conciencia que la energía nos acompaña cada minuto de nuestra vida, con qué propósito y cómo la utilizamos es fundamental para comenzar a usarla en la medida justa de nuestras necesidades, preservando los recursos naturales para que las próximas generaciones dispongan de ellos y puedan además disfrutar de un ambiente limpio y saludable.

La campaña, que se propone, consiste en difundir y poner en práctica las medidas que se enuncian a continuación, en conjunto aportarán un ahorro aproximado al 10 % del consumo total de energía.

La comunicación debería ser una actividad multidireccional. Los alumnos, docentes y todas las personas que trabajan en la institución, deberían ser alentados a contribuir con comentarios y sugerencias de mejoras en el desempeño energético.

Además, con la comunicación interna se proporciona información sobre el desempeño energético y pueden también incluirse:

- Los beneficios/ ahorros económicos obtenidos.
- Los avances en la consecución de objetivos, metas y planes de acción de gestión de la energía.
- Iniciativas para un mejor desempeño energético.
- Puntos de contacto para la obtención de información.

Algunos de los enfoques para promover la concientización y sensibilización de toda la comunidad de UNAJ podrían ser:

- Boletines de noticias en la página web o redes sociales de UNAJ, así como también en las carteleras informativas ubicadas en los diferentes edificios.
- Reuniones/talleres de inicio para estudiantes y el personal.

- Formación general para la toma de conciencia y sensibilización a través de formatos multimedia e infografías.
- Señalización en equipos (por ejemplo, recordatorio a operadores para apagar cuando no esté en uso).

A continuación, se detallan los temas que se deben tener en cuenta para la realización de la campaña.

<p><b>UTILIZA EFICIENTEMENTE LA ENERGÍA ELÉCTRICA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar las luces cuando no las utilices.</li> <li>• Utilizar al máximo la luz natural.</li> <li>• Utilizar los aparatos en el modo de ahorro de energía.</li> <li>• Desenchufar los aparatos eléctricos y electrónicos cuando sea necesario.</li> <li>• Mantener cerradas las puertas y ventanas cuando se utilicen los aparatos de climatización.</li> </ul>
<p><b>ILUMINACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apagar las luces que no utilices.</li> <li>• Priorizar el aprovechamiento de luz natural.</li> <li>• Utilizar lámparas LED.</li> <li>• Mantener limpias las lámparas para un mejor uso.</li> <li>• Utilizar colores claros en paredes y techos.</li> </ul> <p><b>Con pequeñas acciones, se obtienen grandes logros.</b></p>
<p><b>CADA GOTA VALE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrando bien la canilla y evitando pérdidas, ahorramos 80 litros de agua por día.</li> <li>• Usando sólo lo necesario evitamos el derroche.</li> <li>• Utilizando el agua con responsabilidad.</li> </ul>
<p><b>CLIMATIZACIÓN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar cortinas, persianas y burletes para reducir las pérdidas de calor/frío.</li> <li>• En verano, utilizar el aire acondicionado en 24°C.</li> <li>• Adquirir equipos con válvulas termostáticas y termostatos programables.</li> <li>• Apagar la calefacción o el aire acondicionado cuando no te encuentres en el lugar.</li> <li>• Realizar una limpieza periódica de los filtros para asegurar su buen funcionamiento.</li> <li>• Mantener las puertas y ventanas cerradas</li> </ul>
<p><b>COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regular la temperatura de la heladera según sea invierno o verano la temperatura apropiada consume menos energía.</li> <li>• Evitar que la capa de hielo que se forma en su interior alcance los 3 milímetros de espesor, de lo contrario se requerirá más energía para llevar a cabo el proceso de enfriamiento.</li> <li>• Evitar abrir las puertas de heladeras y freezer constantemente, esta acción, impide el ingreso de aire a mayor temperatura de la cocina y por lo tanto no fuerza el arranque del</li> </ul>

	motor, gastando menos energía.
<b>BENEFICIOS DEL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se emite menos CO2 a la atmósfera.</li> <li>• Se utilizan menos recursos no renovables.</li> <li>• Se disminuyen gastos en la facturación eléctrica</li> </ul>

### Descripción técnica

Consumo actual: **841.323,768kWh**

Ahorro probable: **10%**

Ahorro anual: **84.132,37 kWh**

Ahorro económico anual: **\$454.314,83**

En el Anexo V se adjuntan diferentes flyer para ser utilizados en la campaña de concientización.

### 13.3.2 Administrador energético

Es conveniente nombrar a un responsable o equipo de trabajo que se encargue de la coordinación y seguimiento del Plan de Mejora de la Gestión Energética de la Universidad. A su vez, la persona o grupo designado deberán contar con los siguientes atributos:

- Responsabilidad en la operación y mantenimiento del inmueble o apoyo de quienes realizan estas funciones.
- Acceso a la información propia del inmueble, facturaciones eléctricas y planos arquitectónicos.
- Autorización de acceso a todas las áreas del inmueble.
- Conocimientos básicos en la temática energética.

Las tareas para realizar serán:

- ✓ Relevamiento de datos: confeccionar y mantener actualizado un inventario detallado de todas las instalaciones y artefactos de energía eléctrica, aires acondicionados, sanitarios y agua potable
- ✓ Realizar el inventario de consumos energéticos y de los hábitos de consumo,



- ✓ Elaborar Planes de Acción, que definan las políticas de gestión y las prácticas de la organización.
- ✓ Implementar y supervisar el plan.
- ✓ Auditar y confeccionar los respectivos informes de avance del plan.
- ✓ Analizar la información relevada y proponer las medidas de ahorro energético.
- ✓ Realizar campañas de comunicación externa e interna y motivar a la comunidad de la UNAJ para el uso eficiente de la energía eléctrica.

## 13.4 Resumen de las Propuestas de mejora con inversión de capital

Tabla 35: Resumen de las Propuestas de mejora con inversión de capital.

PROPUESTA DE MEJORA	FUENTE	AHORRO ENERGÉTICO				AHORRO ECONÓMICO (\$/AÑO)	INVERSIÓN ESTIMADA (\$)
		Ahorro anual (kWh)	Consumo inicial (kWh)	% de ahorro			
				(1)	(2)		
Migrar la iluminación interior a LED	EE	32242,32	62227,44	51,81	3,83	174.108,53	1.665.760,00
Migrar la iluminación exterior a LED	EE	5516,64	9387,36	58,77	0,66	29.789,86	8.425,00
Colocar controles automáticos de la iluminación.	EE	3.858,62	62227,44	6,20	0,46	20.836,55	17000
Cambiar ventanas de chapa por ventanas de aluminio puente térmico	EE	14593,5	97290	15	1,73	78804,9	220.000

(1) sobre el consumo del "uso"

(2) Sobre el consumo total de la fuente

## 13.5 Resumen de las Propuestas de mejora con baja inversión de capital o que no requieren inversión

Tabla 36: Resumen de las Propuestas de mejora con baja inversión de capital o que no requieren inversión.

PROPUESTA DE MEJORA	FUENTE	AHORRO ENERGÉTICO				AHORRO ECONÓMICO (\$/AÑO)
		Ahorro anual (kWh)	Consumo inicial (kWh)	% de ahorro		
				(1)	(2)	
Medidas de ahorro de agua	EE	46.655,71	311.038,13	15	5,55	251.940,83
Campaña de concientización	EE	84.132,38	841.323,77		10	454.314,84

(1) sobre el consumo del "uso"

(2) Sobre el consumo total de la fuente

## 14. Estimación del uso y de los consumos futuros de energía

Tabla 37: Consumo futuro de EE (kWh).

FUENTE DE ENERGÍA	USO	CONSUMO ACTUAL (kWh)	AHORROS (kWh)	CONSUMO FUTURO EE.red. (kWh)
Electricidad	Iluminación	170.095,68	41.617,58	128.478,10
Electricidad	Otros aparatos	311.038,13	46.655,71	264.382,42
Electricidad	Climatización	194.213,60	14.593,50	179.620,10
<b>TOTALES</b>		<b>675.347,41</b>	<b>102.866,79</b>	<b>572.480,62</b>

El consumo futuro de energía se estima un 32 % inferior al actual. Además, cambia a futuro la composición de la matriz energética según su fuente de uso.

	kWh	%
<b>Consumo Actual</b>	841.323,768	100
<b>Consumo futuro</b>	268.843,15	32
<b>Ahorro Energía</b>	572.480,62	68

A continuación, se muestra el impacto que generaría la aplicación de este programa:

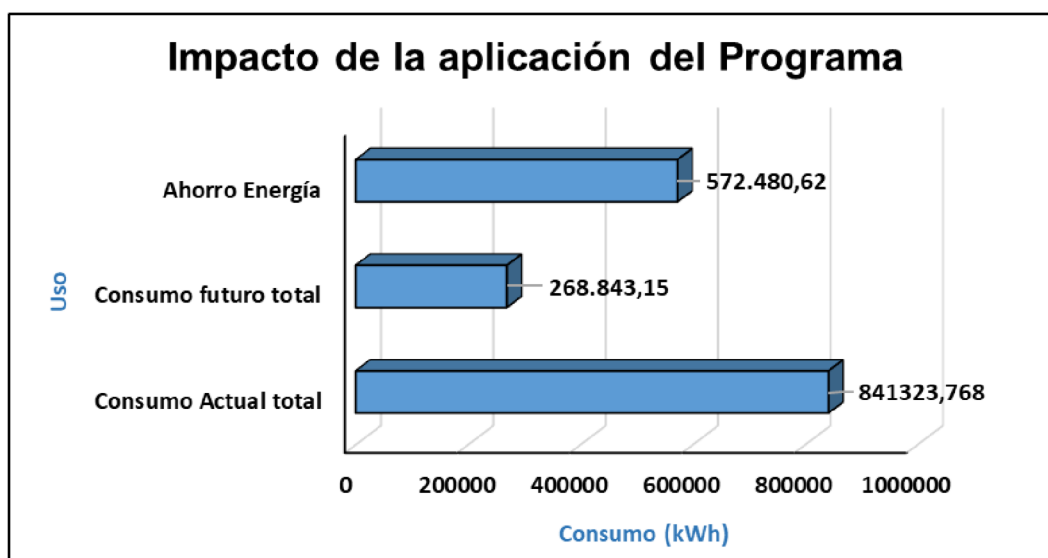


Figura 28: Impacto de la aplicación del programa (kWh).

En la siguiente figura se puede apreciar el impacto que generará la aplicación del programa en los diferentes usos de la energía eléctrica, para ello se tuvo en cuenta tanto las propuestas que requieren inversión como las que no lo precisan.

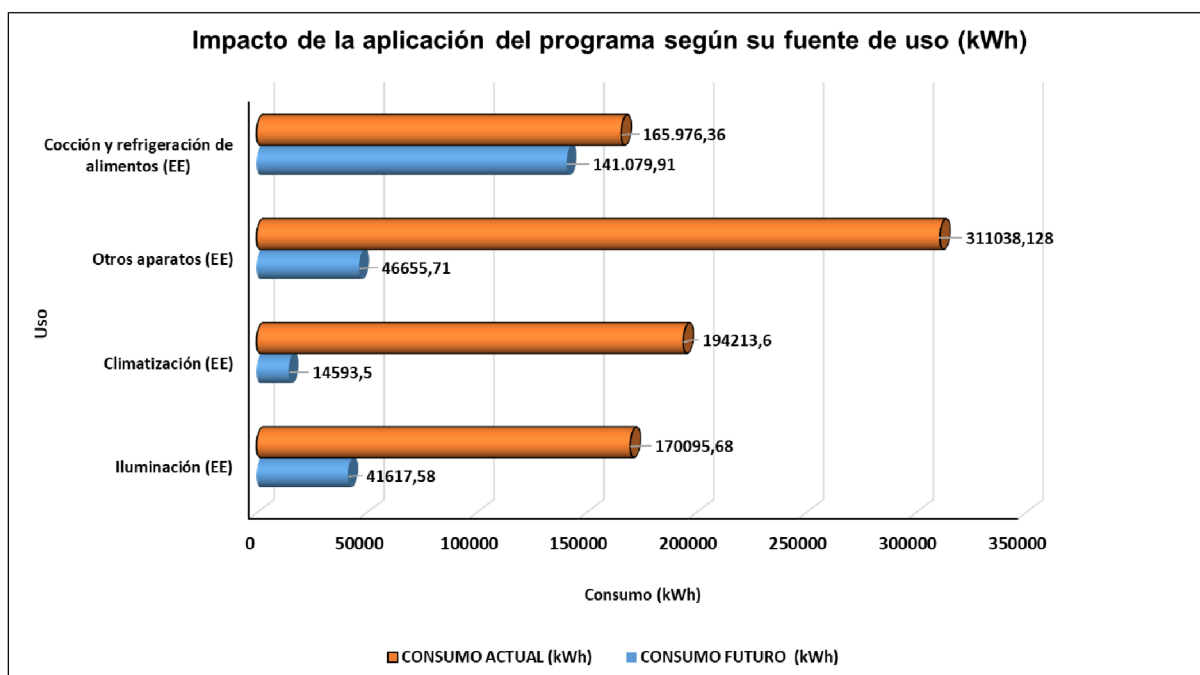


Figura 29: Impacto de la aplicación del programa según su fuente de uso (kWh).

## 15. Conclusiones

Como ya se dijo con anterioridad, el crecimiento acelerado del consumo de energía, el aumento en los costos energéticos, la escasez de combustibles fósiles y el significativo impacto ambiental generado por la gran dependencia al uso de recursos no renovables, se han convertido en la principal causa de la crisis energética y una de las razones para encaminar acciones a la reducción y control de los consumos de energía y poder contribuir con las disminuciones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global.

Es preciso tener presente que la eficiencia energética en su concepción más amplia pretende mantener el servicio prestado, reduciendo al mismo tiempo la cantidad de energía consumida. Es decir, se trata de reducir las pérdidas que se producen en toda transformación o proceso, incorporando mejores hábitos de uso y mejores tecnologías. Incluso es ir más allá de solo mantener los servicios que se obtienen de la energía y se demuestra, con múltiples ejemplos, que es posible reducir a la mitad el consumo duplicando los beneficios.

La sede central presenta varias oportunidades de mejora para reducir el consumo energético y, a su vez, lograr una mejor sustentabilidad en su

establecimiento. Es importante llevar a cabo todas las medidas propuestas, tanto las que requieren y las que no requieren inversión. Ir incorporando pequeñas acciones como, por ejemplo, las campañas de concientización, capacitaciones al personal y a los alumnos, relevamientos y diagnósticos energéticos, para poder ir avanzando y para lograr concretar el uso eficiente de la energía eléctrica utilizada en la Universidad.

Mediante las encuestas realizadas, se obtuvo una percepción de que la gran mayoría de alumnos encuestados, como también el personal de la universidad, considera importante la aplicación de un programa de este tipo.



Figura 30: Percepción de los alumnos según encuesta realizada.

También, se logró saber que, si bien muchos tienen una mínima idea de lo que es la eficiencia energética otros no tanto, pero están dispuestos a capacitarse.

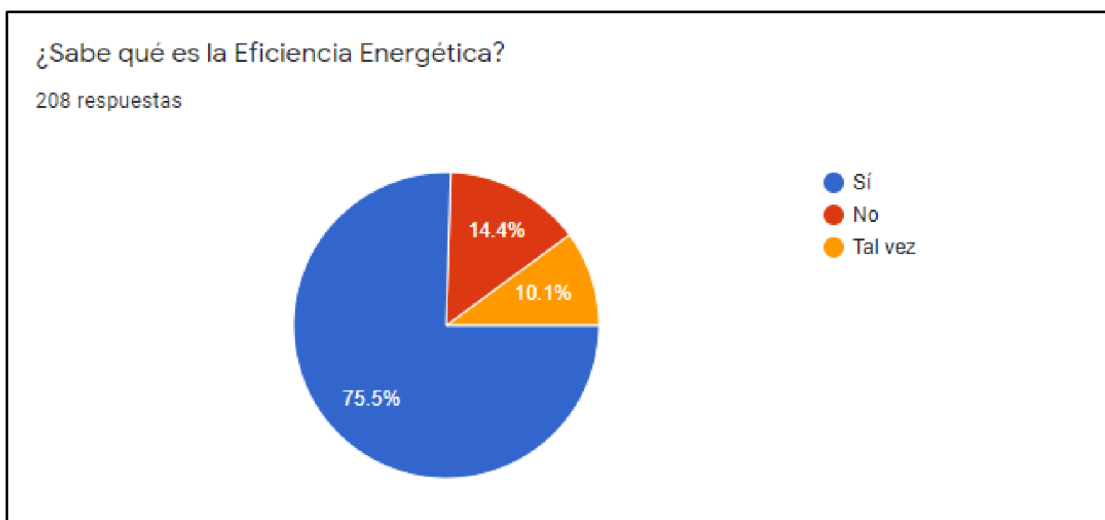


Figura 31: Percepción del concepto de Eficiencia Energética según encuesta realizada

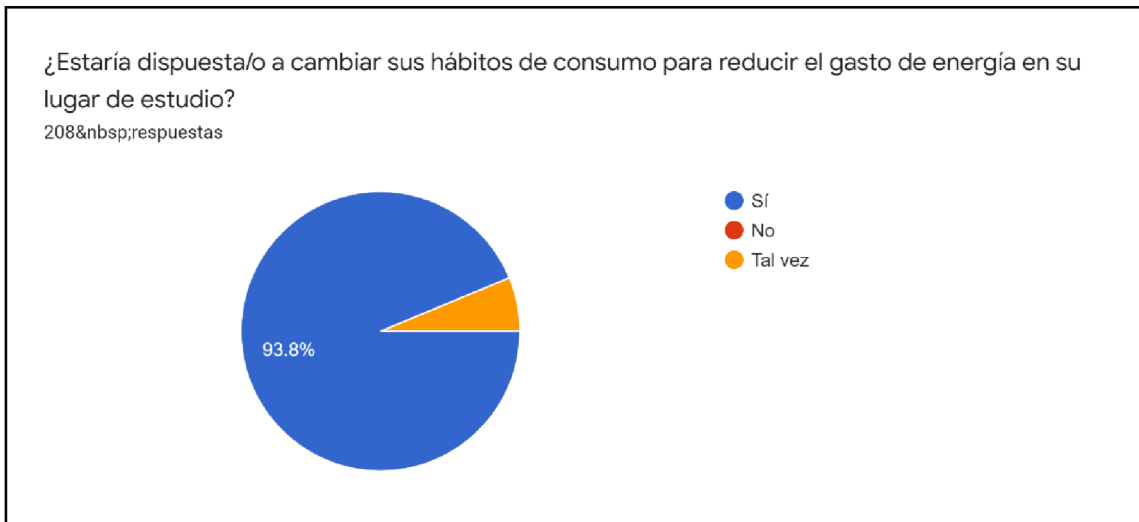


Figura 32: Percepción del cambio de hábitos según encuesta realizada.

Es por ello, que se recomienda que este trabajo sea una base para a priori, empezar a involucrarse con la parte energética del establecimiento y a posteriori, lograr el uso más eficiente de la energía eléctrica.

A través de la implementación de las medidas propuestas en este trabajo, se puede contribuir a disminuir los gastos económicos, a adquirir conductas responsables con el ambiente y sumarse a combatir el cambio climático, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero.

En conclusión, la aplicación de las propuestas descritas con anterioridad supone una disminución del consumo total de energía aproximado de hasta un 32 %, lo que aporta una disminución de GEI's de 163 toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

## 16. Referencias bibliográficas

### Marco Normativo

- Artículo N° 28, Constitución de la Provincia de Buenos Aires. Información Legislativa (INFOLEG). La Plata, Buenos Aires, 13 de diciembre de 1994. Disponible en: [http://www.infoleg.gob.ar/?page\\_id=173#:~:text=Art%C3%ADculo%2028.,el%20de%20las%20generaciones%20futuras](http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=173#:~:text=Art%C3%ADculo%2028.,el%20de%20las%20generaciones%20futuras).
- Artículo N° 41, Constitución de la Nación Argentina. Información Legislativa (INFOLEG). Buenos Aires, Argentina, 15 de diciembre de 1994. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>
- Decreto 1410/2007 “Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía”. Información legislativa (INFOLEG), Buenos Aires, Argentina <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/135000-139999/136078/norma.htm>, 24 de diciembre de 2007. Disponible en:
- Ley N° 11.723 “Protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en general”. Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS), Buenos Aires, 28 de septiembre de 1933. Disponible en: <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/Ley%20%2011723.pdf>
- Ley N° 25.675 “Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable”. Información Legislativa (INFOLEG), Buenos Aires, Argentina, 27 de noviembre de 2002. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

### Artículos y Guías

- Álvarez Silva, Amaro, Gill, Herrera, Lezcano, Puente y Van der Ploeg “Prediagnóstico energético UNAJ”. Florencio Varela, 2016.
- CEPAL. Proyecto CEPAL/Comisión Europea “Promoción Del Uso Eficiente De La Energía En América Latina”. Santiago de Chile, 1998.
- Guías de Uso Responsable de la Energía y de Eficiencia Energética. Disponible en: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/guias-de-uso-responsable-de-la-energia-y-de-eficiencia-energetica>
- Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética “Guía de la energía en uso responsable edificios y viviendas multifamiliares”. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/ahorro-y-eficiencia-energetica>
- Vincent Dufresne, Pierre Langlois, Marie Couture-Roy y Sébastien Flamand “Guía C. Diseño de programas de eficiencia energética”. Econoler Incorporated, Canadá.

## Referencias Web utilizadas

- EDESUR. Cuadro tarifario. Disponible en: <https://www.edesur.com.ar/tarifas-cuadro-tarifario/>
- Eficiencia energética <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/eficiencia-energetica>
- ENERGY STAR <https://www.energystar.gov/>
- Fundación Pampa Energía <https://www.pampaenergia.com/>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.argentina.gob.ar/ambiente>
- Normas ISO. <https://www.normas-iso.com/iso-50001/>
- Normas IRAM. <https://www.iram.org.ar/>
- OPDS. <https://www.opds.gba.gov.ar/>
- Universidad Nacional Arturo Jauretche. <https://www.unaj.edu.ar/>
- Secretaría de Energía. <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia>
- INFOLEG. <http://www.infoleg.gob.ar/>



# **ANEXO I – DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO DE CADA EDIFICIO**

## A. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO JULIETA LANTERI

### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Nombre del edificio	Julieta Lanteri		
Cantidad de aulas	12		
Cantidad de baños	3		
Bedelía	1		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'34.80"S Long. 58°16'7.75"O		
Régimen de funcionamiento (turnos)	Mañana	Tarde	Noche
	X	X	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior de la entrada principal del edificio

#### 1.1 Croquis del edificio

**Referencias:**

- 1: Aula 1
- 2: Aula 2
- 3: Aula 3
- 4: Aula 4
- 5: Aula 5
- 6: Baño de mujeres
- 7: Baño de discapacitados
- 8: Baño de hombres
- 9: Aula 6
- 10: Bedelia
- 11: Aula 7
- 12: Aula 8
- 13: Aula 9
- 14: Aula 10
- 15: Aula 11
- 16: Aula 12

**EDIFICIO JULIETA LANTERI**



**1.2 Imagen satelital**



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO JULIETA LANTERI								
Espacio relevado	Puertas	Piso	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Aula 1	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio	Cortinas de tela	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 2	Aluminio	Cemento alisado	Chapa	No	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 3	Aluminio	Cemento alisado	No	No	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 4	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio	Cortinas de tela	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 5	Aluminio	Cemento alisado	No		Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 6	Aluminio	Cerámica	Aluminio		Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	Si
Aula 7	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio		Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 8	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio		Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 9	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio		Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	No
Aula 10	Chapa	Cemento alisado	No	Hay ventiluz, pero con vidrio fijo	Chapa	No	Mampostería y Durlock	No
Aula 11	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio		Chapa	No	Mampostería y Durlock	No
Aula 12	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio		Chapa	No	Mampostería y Durlock	No
Bedelía	Aluminio	Cemento alisado	Aluminio	Cortinas de tela	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Aluminio	Cemento alisado	No		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Baño de hombres	Aluminio	Cemento alisado	Ventiluz de aluminio		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Aluminio	Cemento alisado	No		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Acceso y Pasillos	Aluminio y vidrio	Hormigón			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	No



Imagen 2: Vista Pasillo.



Imagen 3: Vista luminaria y cielo raso.



Imagen 4: Vista aula.



Imagen 5: Vista exterior de las aulas 11 y 12.



Imagen 6: Vista exterior del edificio.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/ Tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Aula 1	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 2	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 3	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 4	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 5	La 6	26	4	Lu 3	2,5
Aula 6	La 6	26	10	Lu 3	2,5
Aula 7	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 8	La 6	26	18	Lu 3	2,5
Aula 9	La 6	26	12	Lu 3	2,5
Aula 10	La 6	26	12	Lu 3	3
Aula 11	La 6	26	14	Lu 3	3
Aula 12	La 6	26	14	Lu 3	3
Pasillos	La 3	12	14	Lu 10	3
Bedelía	La 6	26	6	Lu 3	2,5
Baño de mujeres	La 3	12	5	Lu 3	2
Baño de hombres	La 3	12	4	Lu 3	2
Baño de discapacitados	La 3	12	1	Lu 3	2
Acceso y exterior	La 3	12	1	Lu 10	4
Acceso y exterior	La 2	100	1	Lu 16	4



Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Aula 1	TC 2	12	1	6
Aula 2	TC 2	16	1	8
Aula 3	TC 2	6	1	3
Aula 4	TC 2	8	1	4
Aula 5	TC 2	4	1	2
Aula 6	TC 2	2	1	5
Aula 7	TC 2	8	1	6
Aula 8	TC 2	8	1	9
Aula 9	TC 2	8	1	6
Aula 10	TC 2	2	1	6
Aula 11	TC 2	4	1	7
Aula 12	TC 2	4	1	7
Pasillos	TC 2	2	1	14
Bedelía	TC 2	2	1	3
Baño de mujeres				5
Baño de hombres				4
Baño de discapacitados				1
Acceso y exterior				2

### 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura

No se encontraron dispositivos de climatización en ningún ambiente del edificio.

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Notebook	Electricidad	22	8	8	Lunes a sábados
Proyector	Electricidad	400	8	8	Lunes a sábados

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a sábados

## 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas al año	Factor de util. (%)	Consumo (kWh/año)
-						
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

No se encontraron dispositivos de climatización en ningún ambiente del edificio.



### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas al año	Factor de util. (%)	Consumo (kWh/año)
Tubo LED	150	26	3900	2160	1	8424
LED Bulbo	14	12	168	2160	1	363
LED Bulbo	1	12	12	3456	1	41
Fluorescent e compacta	10	11	110	2160	1	238
Halógena	1	100	100	3456	1	346
<b>TOTAL</b>			<b>4290</b>			<b>9412</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)

*Horas de uso luces Exteriores* = 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Notebook	8	22	176	1.728	1	304
Proyector	8	400	400	1.728	1	691
<b>TOTAL</b>			<b>576</b>			<b>995</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Notebook* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso Proyector* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8(h) = 1728 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
<b>TOTAL</b>			<b>490</b>			<b>2540,16</b>

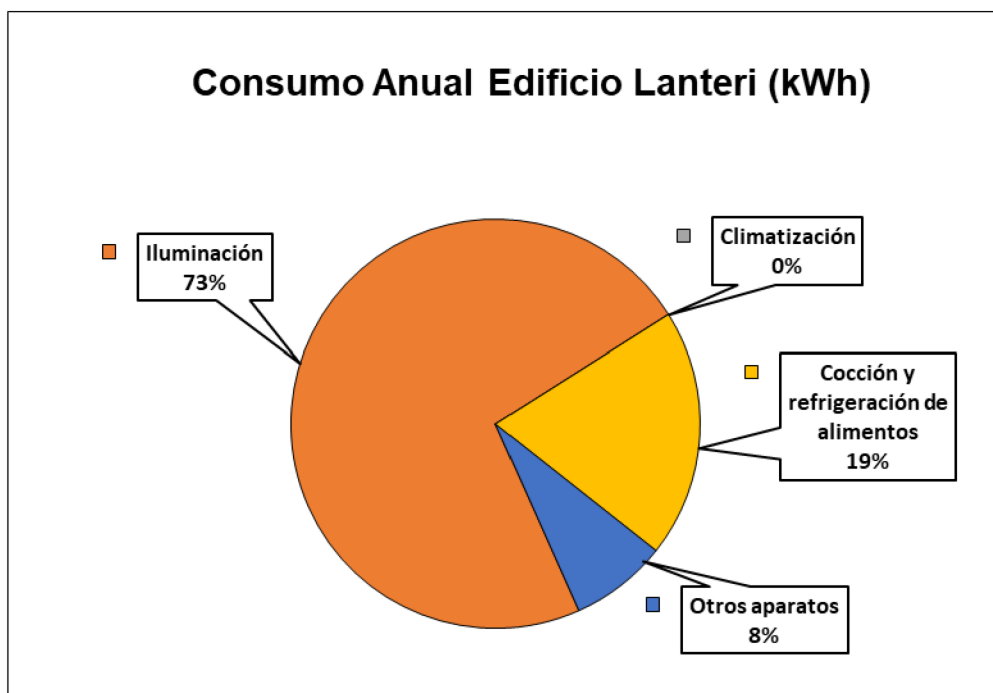
#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso Dispenser* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h/día) = 5184 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	4.290	9.412
Climatización	0	0
Cocción y refrigeración de alimentos	490	2.540
Otros aparatos	576	995
<b>TOTAL</b>	<b>5.270</b>	<b>12.947</b>

Gráfico 1: Consumo anual edificio Lanteri (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## B. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO GUILLERMO HUDSON

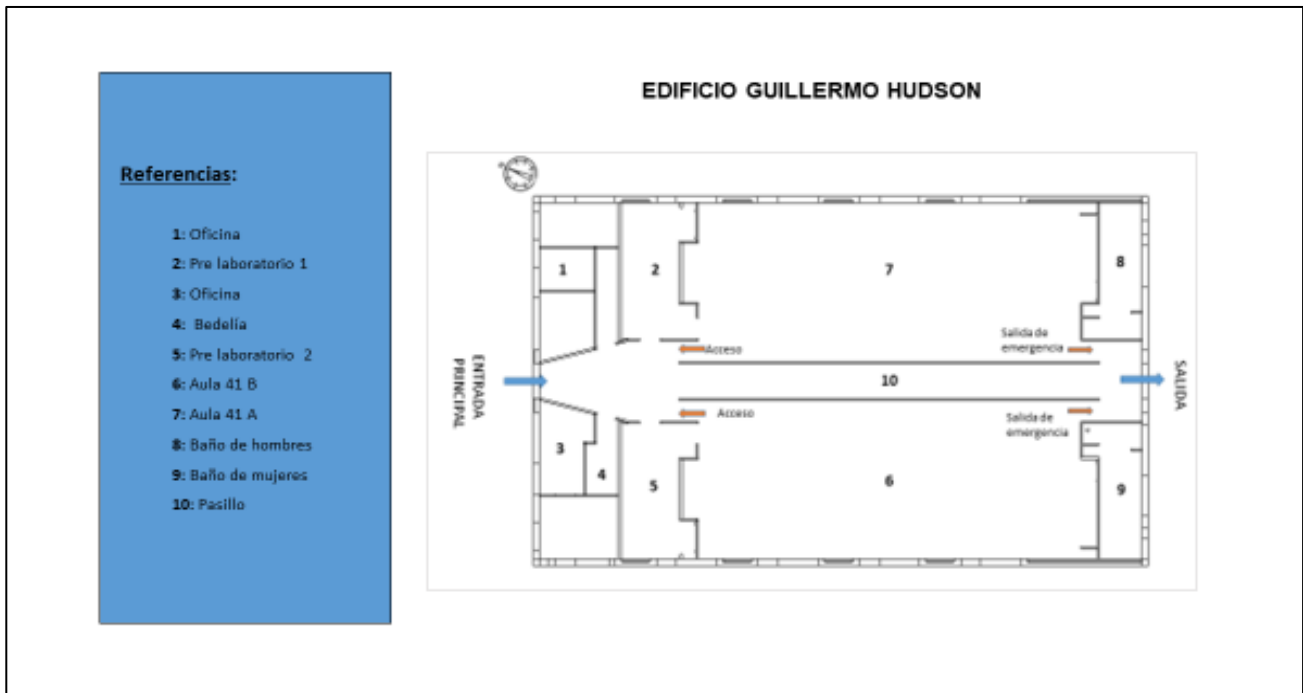
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Nombre del edificio	Guillermo Hudson		
Cantidad de aulas	2 (Laboratorios)		
Cantidad de baños	2		
Bedelía	1		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'33.00"S Long. 58°16'6.59"O		
Régimen de funcionamiento (turnos)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra todo el espacio que ocupa el edificio

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO GUILLERMO HUDSON								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Observaciones	Material	Cielo raso	Material	Observaciones
Laboratorio 1	Aluminio y vidrio	Baldosa	Aluminio y vidrio	Cortinas Black out	Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Laboratorio 2	Aluminio y vidrio	Baldosa	Aluminio y vidrio	Cortinas Black out	Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Pasillos	Aluminio y vidrio	Baldosa	No posee	Cuenta con lucernas	Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Bedelía	Madera	Baldosa	No posee		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Pre-Laboratorio 1	Aluminio y vidrio	Baldosa	Aluminio y vidrio	Cortinas Black out	Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Pre-Laboratorio 2	Aluminio y vidrio	Baldosa	Aluminio y vidrio	Cortinas Black out	Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Oficina	Madera	Baldosa	No posee		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosa	Aluminio y vidrio (ventiluz)		Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Baño de hombres	Madera	Baldosa	Aluminio y vidrio (ventiluz)		Chapa	Durlock	Mampostería	Si





Imagen 2: Vista exterior del edificio.



Imagen 3: Vista lado lateral del edificio.



Imagen 4: Laboratorio 1.



Imagen 5: Laboratorio 2.



Imagen 6: Vista exterior de laboratorios.



Imagen 7: Pasillo.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/ Tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Laboratorio 1	La 6	26	112	Lu 3	4
Laboratorio 2	La 6	26	112	Lu 3	4
Pasillo	La 4	11	22	Lu 10	6
Bedelía	La 6	26	2	Lu 3	3
Pre-Laboratorio 1	La 6	26	2	Lu 3	3
Pre-Laboratorio 2	La 6	26	2	Lu 3	3
Oficina	La 6	26	2	Lu 3	3
Baño de mujeres	La 4	26	10	Lu 10	3
Baño de hombres	La 4	26	10	Lu 10	3

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Laboratorio 1	TC2	86		56
Laboratorio 2	TC2	44		56
Pasillos				11
Bedelía	TC2	2	1	1
Pre-Laboratorio 1	TC2	26		1
Pre-Laboratorio 2	TC2	26		1
Oficina	TC2	2	1	1
Baño de mujeres	TC2	2	1	8
Baño de hombres	TC2	2	1	8

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Laboratorios	Aire acondicionado (Central 5000)	Electricidad	2200	1	
Oficina	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Notebook	Electricidad	22	2	8	Lunes a viernes
Proyector	Electricidad	400	2	8	Lunes a viernes
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	1	6	Lunes a viernes
CPU	Electricidad	350	1	6	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a viernes
Pava	Electricidad	2400	1	1	Lunes a viernes
Microondas	Electricidad	800	1	1	Lunes a viernes
Termotanque	Electricidad	2000	3	24	Todos los días



### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	1	2200	2200	900	1	1,980
Aire acondicionado	1	2500	2500	900	1	2,250
<b>TOTAL</b>			<b>4700</b>			<b>4,230</b>

**Hipótesis de cálculo:**

*Horas de uso aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Tubo LED	252	26	6552	2160	1	14.152,32
Fluorescente compacta	42	26	1092	2160	1	2.358,72
<b>TOTAL</b>			<b>7644</b>			<b>16.511,04</b>

**Hipótesis de cálculo:**

*Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)*

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Notebook	2	22	44	1728	1	76,032
Proyector	2	400	800	1728	1	1.382,4
Pc de escritorio (monitor)	1	50	50	1296	1	64,8
CPU	1	350	350	1296	1	453,6
<b>TOTAL</b>			<b>1.244</b>			<b>1.976,832</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Notebook* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso Proyector* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso PC* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 6 (h) = 1296 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Dispenser	1	490	490	5.184	1	2.540,16
Pava	1	2.400	2.400	180	1	432,18
Microondas	1	800	800	180	1	144
Termotanque	3	2.000	6.000	5.184	0,8	24.883,2
<b>TOTAL</b>			<b>9.690</b>			<b>27.999,54</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Dispenser* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

*Horas de uso Pava* = (9 (meses) x 20 (días/mes) x 1 (h) = 180 (horas/año)

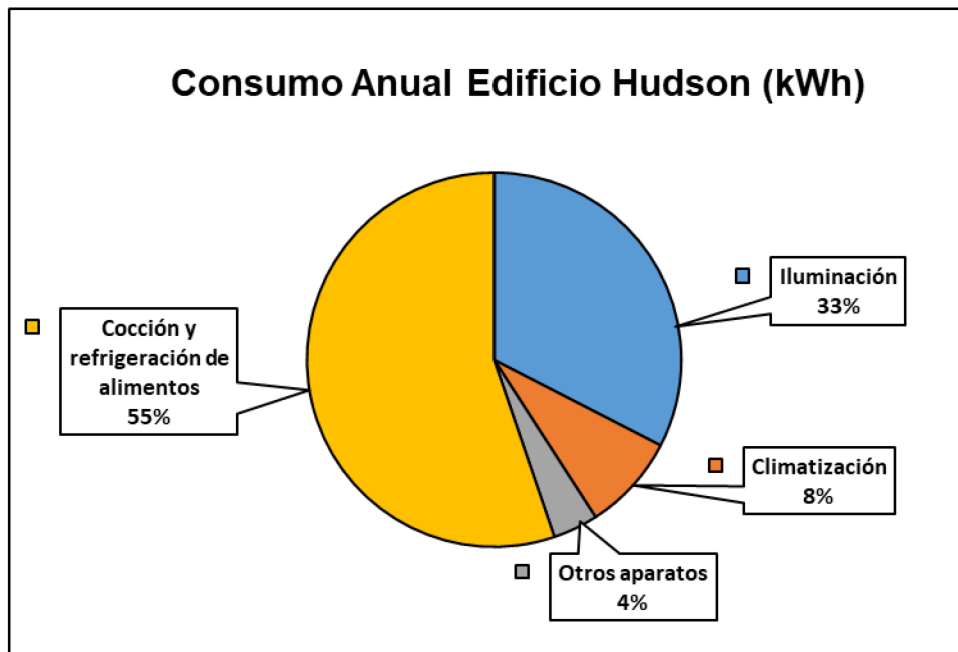
*Horas de uso Microondas* = (9 (meses) x 20 (días/mes) x 1 (h) = 180 (horas/año)

*Horas de uso Termotanque* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	7.644	1.6511,04
Climatización	4.700	4.230
Otros aparatos	1.244	1.976,832
Cocción y refrigeración de alimentos	9.690	27.999,54
<b>TOTAL</b>	<b>23.278</b>	<b>50.717,412</b>

Gráfico 1: Consumo anual Edificio Hudson (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## C. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO CENTRO DE ESTUDIANTES

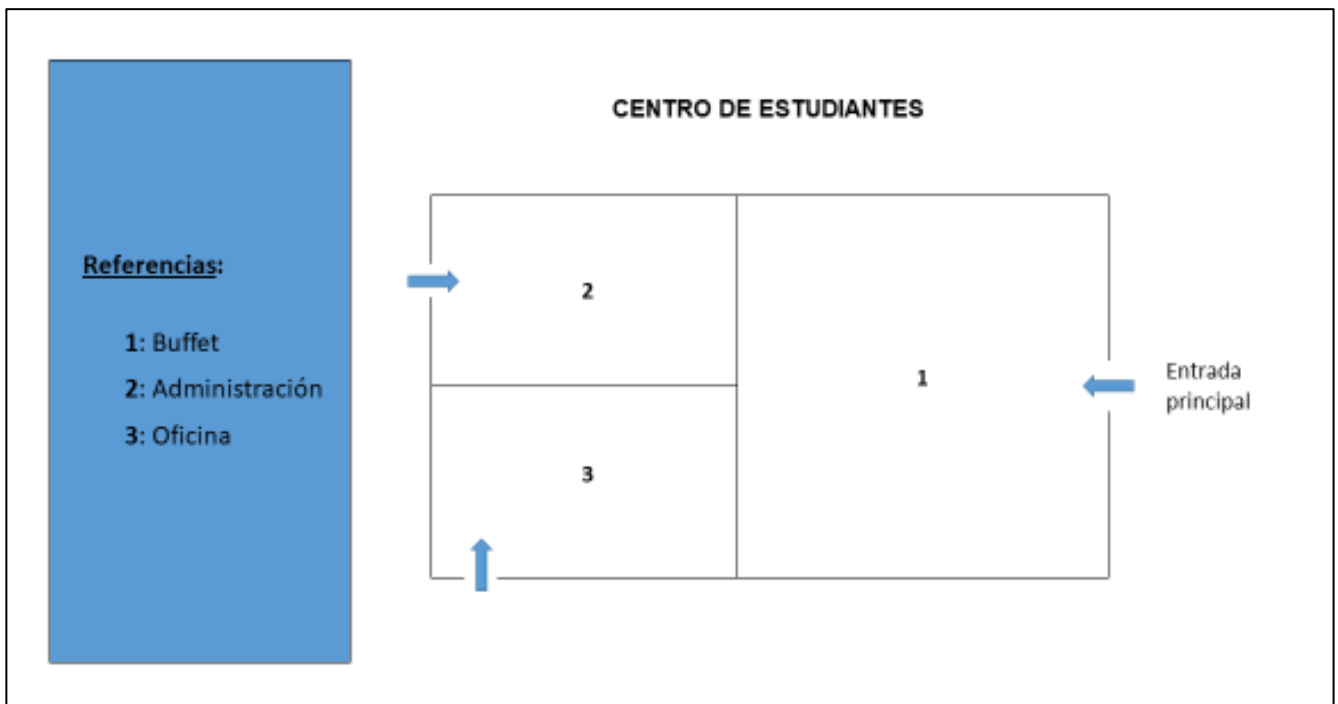
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Centro de estudiantes		
Cantidad de aulas	0		
Cantidad de baños	0		
Bedelía	0		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat., 34°46'33.02"S Long 58°16'4.92"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	X	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Acceso Buffet.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio ocupado por el edificio.



## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
CENTRO DE ESTUDIANTES								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Buffet	Chapa	Cerámica	Chapa		Chapa	No	Mampostería	No
Administración	Chapa	Cerámica	-		Chapa	No	Mampostería	No
Oficina	Chapa	Cerámica	Aluminio	Cortinas de tela	Chapa	No	Mampostería	No



Imagen 2: Buffet.



Imagen 3: Vista exterior de la oficina del centro de estudiantes.

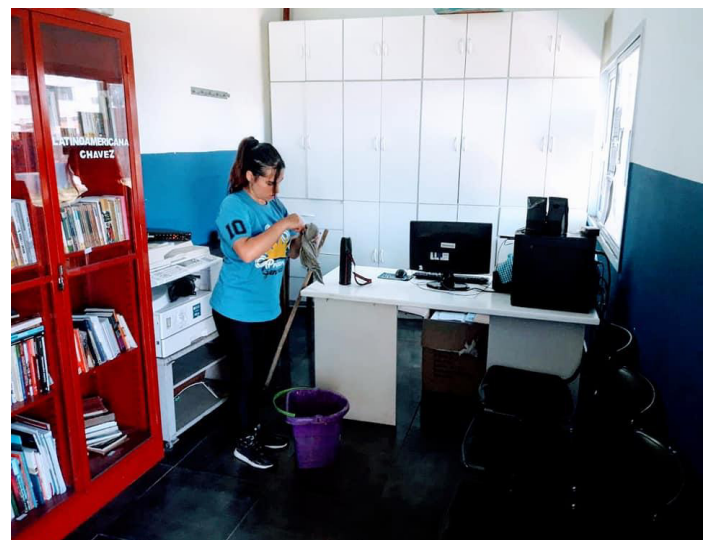


Imagen 4: Oficina del centro de estudiantes.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Buffet	La 3	12	4	Lu 9	3
Buffet	La 5	36	1	Lu 1	3,5
Administración	La 5	36	2	Lu 1	3,5
Oficina	La 5	36	2	Lu 1	3,5

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Buffet	TC 2	32	2	13
Administración	TC 2	4	1	1
Oficina	TC 2	4	1	1

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Buffet	Estufa	Electricidad	1200	1	No
Buffet	ventilador	Electricidad	90	1	
Oficina	Estufa	Electricidad	1200	1	No

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	6	8	Lunes a sábados
CPU	Electricidad	350	5	8	Lunes a sábados
Impresora multifunción	Electricidad	20	1	4	Lunes a sábados
Modem	Electricidad	6	1	24	Lunes a sábados
TV	Electricidad	180	1	4	Lunes a sábados

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Heladera	Electricidad	250	1	24	Lunes a sábados
Heladera exhibidora	Electricidad	200	2	24	Lunes a sábados
Heladera comercial	Electricidad	400	1	24	Lunes a sábados
Freezer	Electricidad	200	2	24	Lunes a sábados
Expendedora de agua caliente	Electricidad	1600	2	8	Lunes a sábados
Expendedora de café	Electricidad	1600	3	8	Lunes a sábados
Tostadora	Electricidad	950	1	4	Lunes a sábados
Microondas	Electricidad	800	2	4	Lunes a sábados
Horno	Electricidad	1200	1	8	Lunes a sábados
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a sábados



### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Estufa	2	1200	2400	500	0.80	960
Ventilador	1	90	90	500	0.80	36
<b>TOTAL</b>			<b>2.490</b>			<b>996</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso Estufa* = 5 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 500 (horas/año)

*Horas de uso Ventilador* = 5 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 500 (horas/año)

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
LED Bulbo	4	12	48	2160	1	104
Tubo Fluorescente	5	36	180	2160	1	388.8
<b>TOTAL</b>			<b>228</b>			<b>492</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)

#### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Router	1	6	6	5184	1	31,104
Impresora multifuncion	1	20	20	720	1	14,4
Pc de escritorio (monitor)	6	50	300	1728	1	518,4
CPU	5	350	1750	1728	1	3024
TV	1	180	180	720	1	129,6
<b>TOTAL</b>			<b>2.256</b>			<b>3.717,504</b>

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso Modem = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

*Horas de uso PC = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso TV = (9 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h) = 720 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora = (9 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h) = 720 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Heladera	1	250	250	5184	1	1296
Heladera exhibidora	2	200	400	5184	1	2073,6
Heladera comercial	1	400	400	5184	1	2073,6
Freezer	2	200	400	5184	1	2073,6
Expendedora de agua caliente	2	1600	3200	1728	1	5529,6
Expendedora de café	3	1600	4800	1728	1	8294,4
Tostadora	1	950	950	180	1	171
Microondas	2	800	1600	180	1	288
Horno	1	1200	1200	1728	1	2073,6
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
<b>TOTAL</b>			<b>13.690</b>			<b>26.413,56</b>

### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Heladeras = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

*Horas de uso Freezer = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

*Horas de uso Expendedora de agua caliente= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Expendedora de café= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Tostadora= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 1 (h) = 180 (horas/año)*

*Horas de uso Microondas= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 1 (h) = 180 (horas/año)*

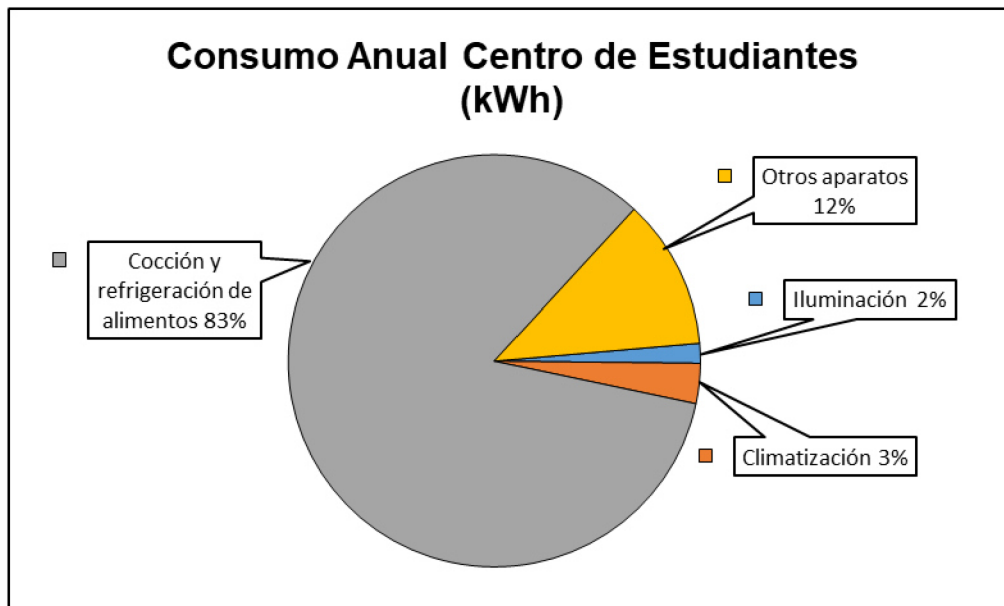
*Horas de uso Horno= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Dispenser = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	228	492,48
Climatización	2.490	996
Cocción y refrigeración de alimentos	13.690	26.413,56
Otros aparatos	2.256	3.717,504
<b>TOTAL</b>	<b>18.664</b>	<b>31.619,544</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Centro de Estudiantes (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

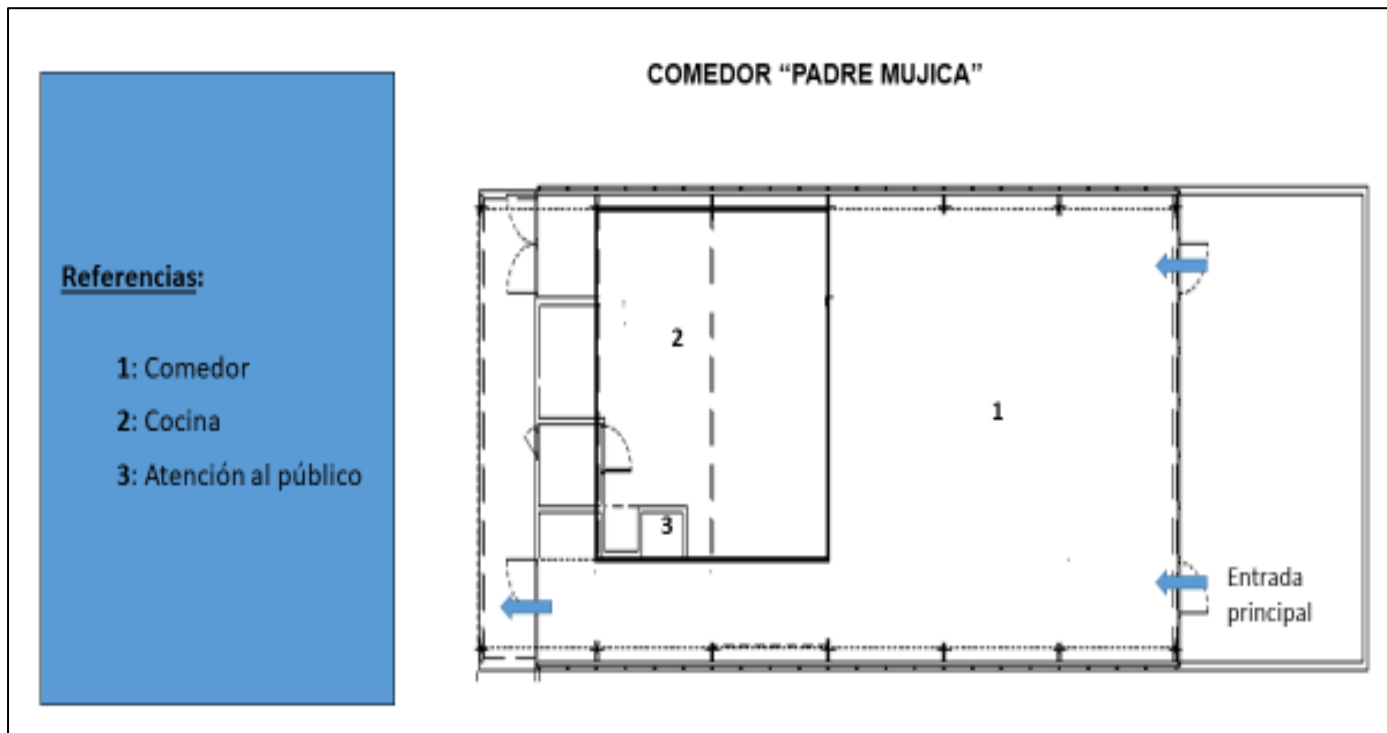
## D. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO COMEDOR PADRE MUJICA

### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Comedor Padre Mujica		
Cantidad de aulas	0		
Cantidad de baños	0		
Bedelía	0		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'32.37"S Long. 58°16'7.66"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		

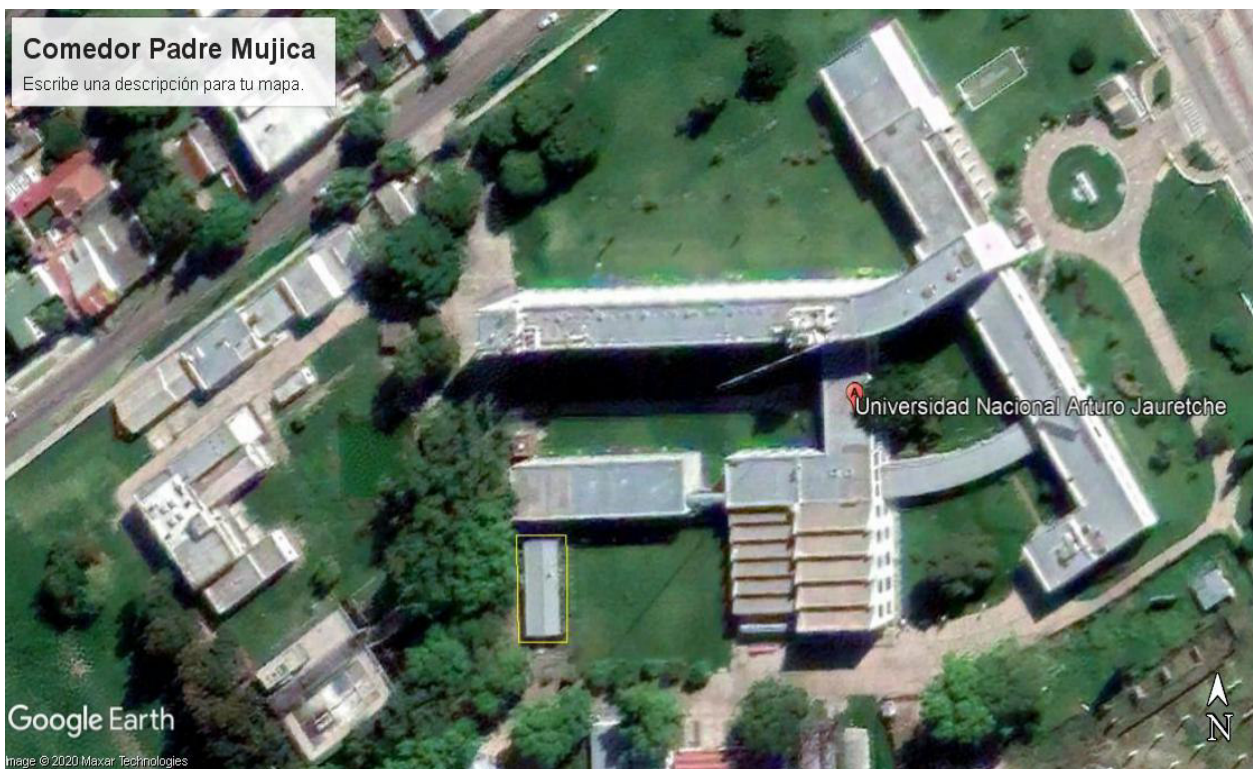


Imagen 1: Vista exterior del edificio.



### 1.1 Croquis del edificio

### 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio que ocupa el comedor



## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1. Envolverte

Planilla 1

CARACTERISTICAS EDILICIAS								
COMEDOR PADRE MUJICA								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Cocina/ Mostrador de atención al público	No posee	Cemento alisado	No posee	No	Chapa	No	Vidrio y mampostería	No
Comedor	Vidrio y aluminio	Cemento alisado	No posee	No	Chapa	Durlock	Vidrio y mampostería	No



Imagen 1. Vista interior del edificio.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Cocina/Mostrador de atención al público	La 6	26	6	Lu 5	4
Cocina/Mostrador de atención al público	La 6	26	2	Lu 1	2
Comedor	La 6	26	6	Lu 5	4
Comedor	La 8	7	10	Lu 7	4

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Cocina/Mostrador de atención al público	TC 2	10	2	1
Comedor	TC 2	15		1

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Comedor	Aire acondicionado	Electricidad	9000	2	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Tv	Electricidad	120	1	4	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Heladera	Electricidad	250	1	24	Todos los días
Heladera exhibidora	Electricidad	200	2	24	Todos los días
Heladera comercial	Electricidad	400	2	24	Todos los días
Freezer	Electricidad	200	1	24	Todos los días
Expendedora de café	Electricidad	1600	3	8	Lunes a viernes
Microondas	Electricidad	800	1	2	Lunes a viernes
Pava	Electricidad	2400	1	1	Lunes a viernes
Cortadora de fiambre	Electricidad	320	1	2	Lunes a viernes
Termotanque	Electricidad	5800	1	24	Todos los días

### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	2	9000	18000	900	1	16.200
<b>TOTAL</b>			<b>18.000</b>			<b>16.200</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*



### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Tubo LED	14	26	364	1728	1	629
Dicroica	10	7	70	1728	1	120,96
<b>TOTAL</b>			<b>434</b>			<b>750</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
TV	1	120	120	864	1	104
<b>TOTAL</b>			<b>120</b>			<b>104</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso TV = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 4 (h) = 864 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total(W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Heladera	1	250	250	5184	1	1296
Heladera exhibidora	2	200	400	5184	1	2073,6
Heladera comercial	2	400	800	5184	1	4147,2
Freezer	1	200	200	5184	1	1036,8
Expendedora de café	3	1600	4800	1728	1	8294,4
Microondas	1	800	800	432	1	345,6
Pava	1	2400	2400	216	1	518,4
Cortadora de fiambre	1	320	320	50	1	16
Termotanque	1	5800	5800	5184	0,8	24053,76
<b>TOTAL</b>			<b>15.770</b>			<b>41.781,76</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso Heladeras = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

Horas de uso Freezer = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

Horas de uso Expendedora de café= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

Horas de uso Microondas= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)

Horas de uso Pava= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 1 (h) = 216 (horas/año)

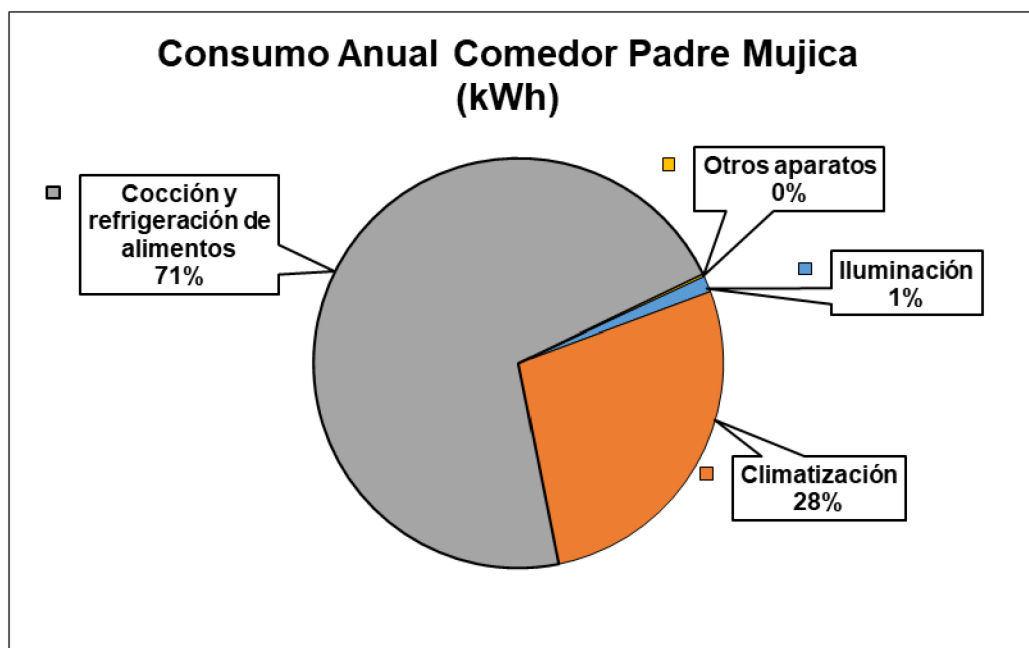
Horas de uso Cortadora de fiambre = (5 (meses) x 10 (días/mes) x 1 (h) = 50 (horas/año)

Horas de uso Heladeras = (9 (meses) x 30 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	434	749,952
Climatización	18.000	16.200
Cocción y refrigeración de alimentos	15.770	4.1781,76
Otros aparatos	120	103,68
<b>TOTAL</b>	<b>34.324</b>	<b>58.835,392</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Comedor Padre Mujica (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## E. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO HÉCTOR ABRALES

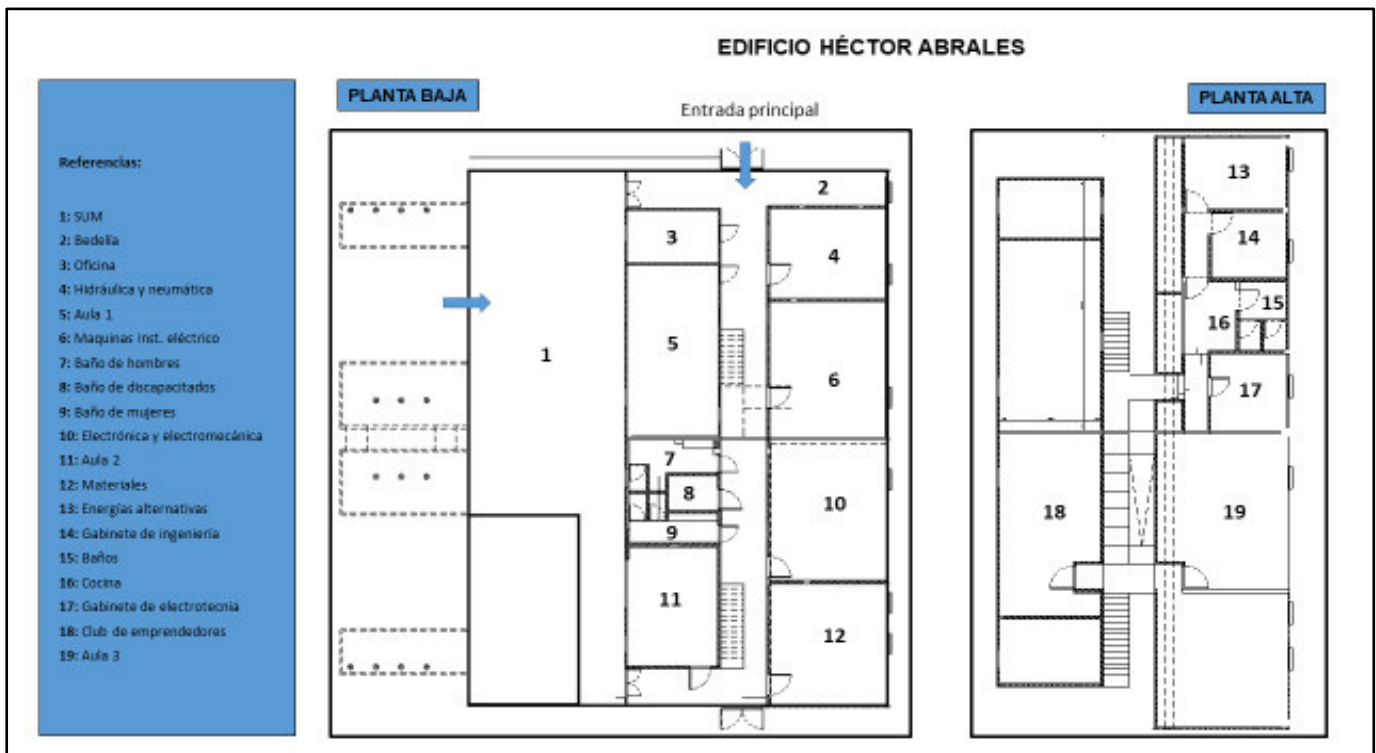
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Héctor Abrales		
Cantidad de aulas	13		
Cantidad de baños	5		
Bedelía	1		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'33.22"S Long. 58°16'5.92"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	X
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior SUM

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envoltente

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO HÉCTOR ABRALES								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Bedelía		Baldosas			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Oficina	Aluminio y vidrio	Vinílico			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Aula 1	Aluminio y vidrio	Vinílico			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Hidráulica y neumática	Aluminio y vidrio	Vinílico			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Maq. Inst. eléctrico	Madera	Vinílico			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Baño de hombres	Aluminio	Baldosas	Aluminio		Durlock		Durlock	Si
Baño de mujeres	Aluminio	Baldosas	Aluminio		Durlock		Durlock	Si
Baño de discapacitados	Aluminio	Baldosas			Durlock		Durlock	Si
Electrónica y electrotecnia	Aluminio y vidrio	Vinílico			Durlock		Durlock	Si
Materiales	Aluminio y vidrio	Vinílico			Durlock		Mampostería y Durlock	Si
Aula 2	Aluminio y vidrio	Vinílico	Aluminio		Durlock		Durlock	Si
Aula 3	Madera	Vinílico	Aluminio	Cortinas de tela	Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Club de emprendedores	Aluminio y vidrio	Vinílico			Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Gabinete de Ing.	Chapa	Vinílico	Aluminio	Cortinas de tela	Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Cocina		Baldosas			Losa		Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería	Si
Gabinete de electrotecnia	Madera	Vinílico	Aluminio		Losa		Mampostería	Si
Energías alternativas	Madera	Vinílico	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Aula	Madera	Vinílico			Losa		Mampostería y Durlock	Si
SUM	Chapa	Cemento alisado			Losa		Mampostería y Durlock	Si





Imagen 2: SUM

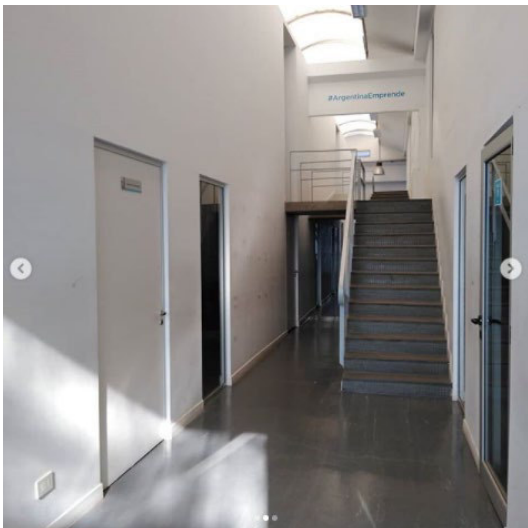


Imagen 3: Vista entrada principal del edificio.



Imagen 4: Conector planta alta.



Imagen 5: Club de emprendedores.



Imagen 6: Aula taller.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Bedelía	La 3	7	4	Lu 3	3
Oficina	La 6	26	4	Lu 17	3
Aula 1	La 6	26	16	Lu 3	4
Hidráulica y neumática	La 6	26	12	Lu 3	3
Maq. Inst. eléctrico	La 6	26	8	Lu 3	3
Baño de hombres	La 3	12	4	Lu 3	4
Baño de mujeres	La 3	12	4	Lu 3	4
Baño de discapacitados	La 3	12	1	Lu 3	3
Electrónica y electrotecnia	La 6	26	18	Lu 3	3
Materiales	La 6	26	18	Lu 3	3
Aula 2	La 4	26	4	Lu 3	4
Aula 3	La 6	26	16	Lu 3	2,5
Club de emprendedores	La 6	26	10	Lu 3	3
Club de emprendedores	La 6	26	2	Lu 5	2,5
Gabinete de Ing.	La 6	26	4	Lu 3	3
Cocina	La 6	26	2	Lu 3	3
Baño	La 3	12	3		3
Gabinete de electrotecnia	La 6	26	4	Lu 3	3
Energías alternativas	La 6	26	4	Lu 3	3
Aula	La 4	105	4	Lu 8	8
SUM	La 4	105	14	Lu 8	8

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Bedelía	TC 2	2	1	2
Oficina	TC 2	4	1	2
Aula 1	TC 2	3	1	8
Hidráulica y neumática	TC 2	5	1	6
Maq. Inst. eléctrico	TC 2	4	2	4
Baño de hombres	TC 2	2	1	2
Baño de mujeres	TC 2	2	1	2
Baño de discapacitados	TC 2	1	1	1
Electrónica y electrotecnia	TC 2	4	2	9
Materiales	TC 2	4	2	9
Aula 2	TC 2	4	2	6
Aula 3	TC 2	7	2	8
Club de emprendedores	TC 2	22	2	6
Gabinete de Ing.	TC 2	2	1	2
Cocina	TC 2	3	1	1
Baño	TC 2	1	1	3
Gabinete de electrotecnia	TC 2	5	2	2
Energías alternativas	TC 2	3	1	2
Aula	TC 2	1		4
SUM	TC 2	3		14



## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Oficina	Aire portátil	Electricidad	1400	1	
Oficina	Ventilador	Electricidad	90	1	
Aula 1	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Aula 3	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Club de emprendedores	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	14	6	Lunes a viernes
CPU	Electricidad	350	14	6	Lunes a viernes
Impresora multifunción	Electricidad	20	3	2	Lunes a viernes
Impresora	Electricidad	22	1	1	Lunes a viernes
Notebook	Electricidad	22	10	8	Lunes a viernes
Proyector	Electricidad	400	10	8	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Heladera	Electricidad	150	1	24	Todos los días
Termotanque	Electricidad	2000	1	24	Todos los días
Pava	Electricidad	2400	1	2	Lunes a viernes

### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	3	2500	7500	900	1	6.750
Aire acondicionado portátil	1	1400	1400	400	1	560
Ventilador	1	90	90	400	0.8	28,8
<b>TOTAL</b>			<b>8.990</b>			<b>7.339</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso Aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*

*Horas de uso Aire portátil= 5 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h/día) = 400 (horas/año)*

*Horas de uso Ventilador= 5 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h/día) = 400 (horas/año)*

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
Tubo LED	118	26	3068	2160	1	6,627
LED Bulbo	12	12	144	2160	1	311.04
LED Bulbo	4	7	28	2160	1	60.48
Fluorescente compacta	22	26	572	2160	1	1235.52
<b>TOTAL</b>			<b>3.812</b>			<b>8.234</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)*

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	14	50	700	1296	1	907,2
CPU	14	350	4900	1296	1	6350,4
Impresora multifunción	3	20	60	432	1	25,92
Impresora	1	22	22	216	1	4,752
Notebook	10	22	220	1728	1	380,16
Proyector	10	400	4000	1728	1	6912
<b>TOTAL</b>			<b>9.902</b>			<b>14.580,432</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC = (9 meses) x 24 (días/mes) x 6 (h) = 1296 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora multifunción= (9 meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora= (9 meses) x 24 (días/mes) x 1(h) = 216 (horas/año)*

*Horas de uso Notebook = (9 meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Proyector = (9 meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Heladera	1	150	150	5184	1	777,6
Termotanque	1	2000	2000	5184	1	10368
Pava	1	2400	2400	360	1	864
<b>TOTAL</b>			<b>4.550</b>			<b>12.009,6</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Heladeras = (9 meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

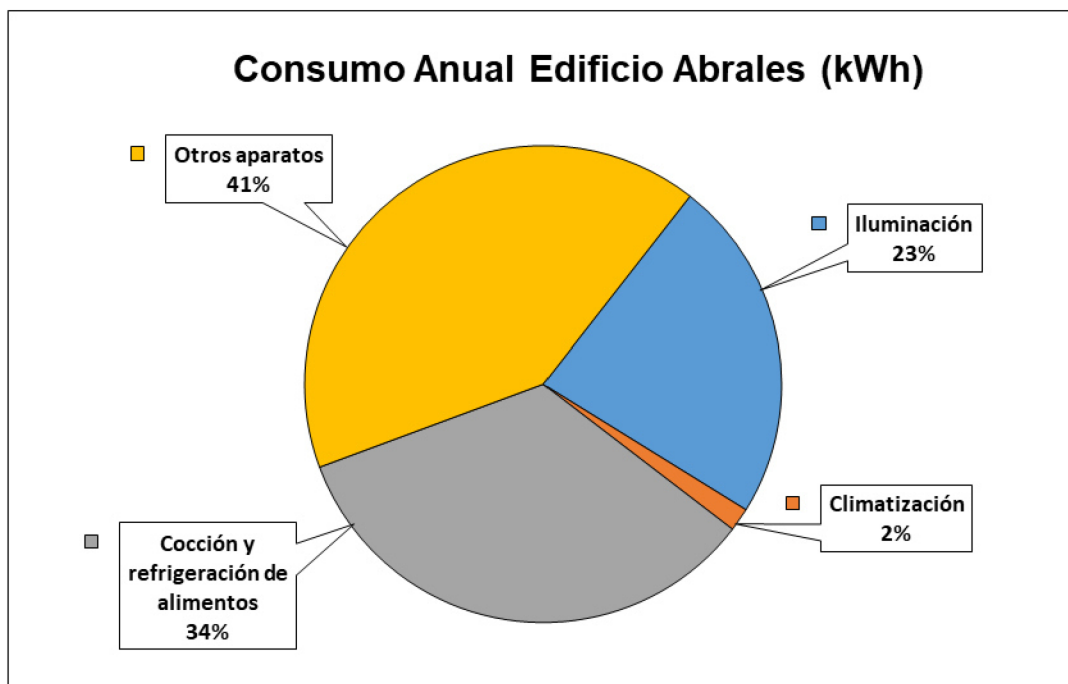
*Horas de uso Termotanque= (9 meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

*Horas de uso Pava = (9 meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)*

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	3.812	8.233,92
Climatización	8.990	560
Cocción y refrigeración de alimentos	4.550	12.009,6
Otros aparatos	9.902	14.580,432
<b>TOTAL</b>	<b>27.254</b>	<b>35.383,952</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Abrales (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## F. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO JUAN PISTARINI

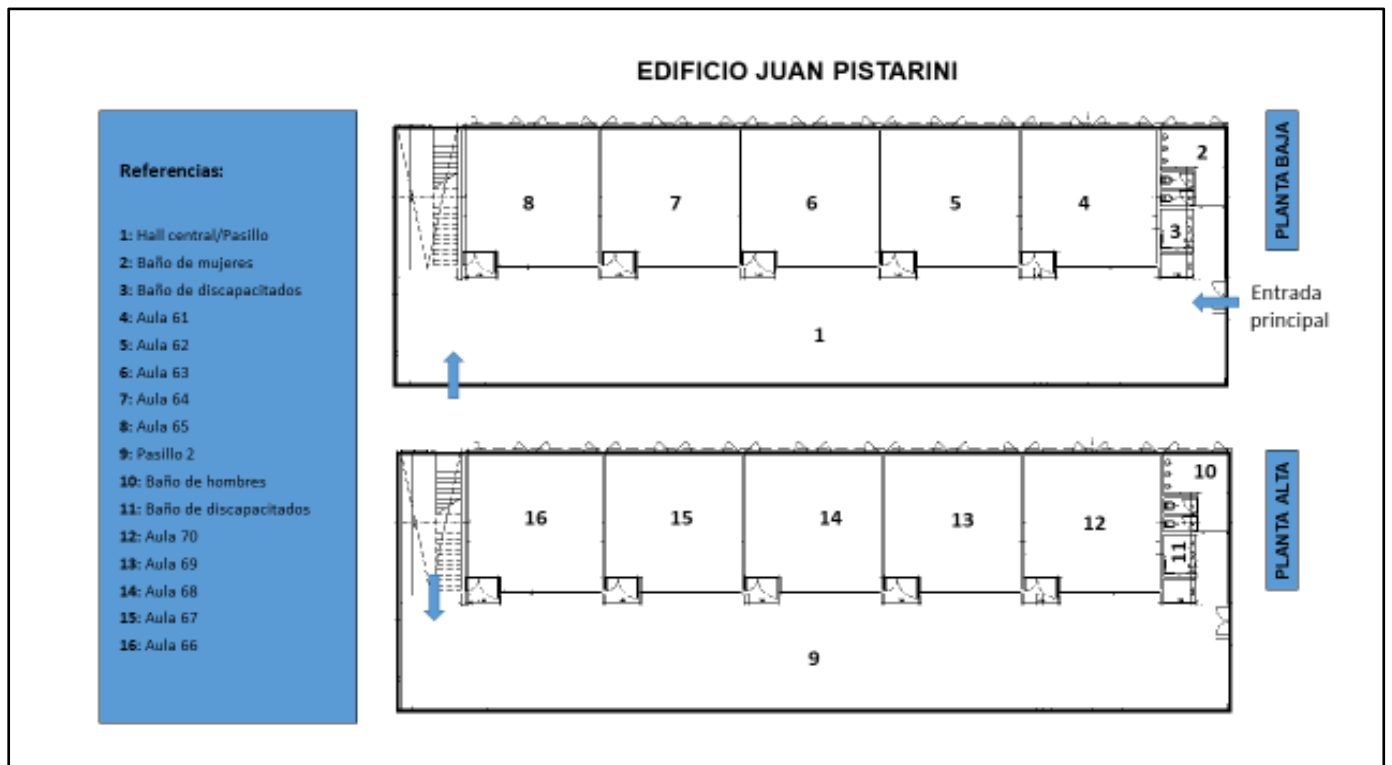
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Juan Pistarini		
Cantidad de aulas	10		
Cantidad de baños	4		
Bedelía	-		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'31.40"S Long. 58°16'6.32"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista del exterior del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO JUAN PISTARINI								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Aula 61	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 62	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 63	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 64	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 65	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 66	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 67	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 68	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 69	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Aula 70	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería	Si
Baño de hombres	Madera	Cemento alisado	Aluminio		Losa	No	Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Madera	Cemento alisado			Losa	No	Mampostería	Si
Baño de discapacitados planta alta	Madera	Cemento alisado			Losa	No	Mampostería	Si





Imagen 2: Pasillo planta alta.



Imagen 3: Planta alta.



Imagen 4: Pasillo planta baja.



Imagen 5: Aula.



## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Aula 61	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 62	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 63	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 64	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 65	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 66	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 67	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 68	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 69	La 6	26	22	Lu 3	4
Aula 70	La 6	26	22	Lu 3	4
Baño de mujeres	La 4	11	10	Lu 3	4
Baño de hombres	La 4	11	8	Lu 3	4
Baño de discapacitados	La 4	11	2	Lu 3	4
Baño de discapacitados planta alta	La 4	11	2	Lu 3	4
Hall central y pasillo	La 4	105	28	Lu 8	8
Hall central y pasillo	La 4	11	30	Lu 3	4
Pasillo planta alta	La 4	11	30	Lu 3	4

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Aula 61	TC 2	6	2	11
Aula 62	TC 2	6	2	11
Aula 63	TC 2	6	2	11
Aula 64	TC 2	6	2	11
Aula 65	TC 2	6	2	11
Aula 66	TC 2	6	2	11
Aula 67	TC 2	6	2	11
Aula 68	TC 2	6	2	11
Aula 69	TC 2	6	2	11
Aula 70	TC 2	6	2	11
Baño de mujeres	TC 2	1		5
Baño de hombres	TC 2	1		4
Baño de discapacitados			1	1
Baño de discapacitados planta alta				1
Hall central y pasillo	TC 2	2		15
Hall central y pasillo				28
Pasillo planta alta				15

### 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal(W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura

No se encontraron aparatos de calefacción/refrigeración/ventilación en el edificio.

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Notebook	Electricidad	22	10	8	Lunes a viernes
Proyector	Electricidad	400	10	8	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones

No se encontraron aparatos de cocción y refrigeración de alimentos en el edificio.

## 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
0	0	0	0			0
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

No se encontraron dispositivos de climatización en ningún ambiente del edificio.

### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Tubo LED	220	26	5720	1728	1	9884,16
Fluorescente compacta	82	11	902	1728	1	1558,656
Fluorescente compacta	28	105	2940	1728	1	5080,32
<b>TOTAL</b>			<b>9.562</b>			<b>16.523,136</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Notebook	10	22	220	1728	1	380,16
Proyector	10	400	4000	1728	1	6912
<b>TOTAL</b>			<b>4.220</b>			<b>7.292,16</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso Notebook = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

Horas de uso Proyector = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

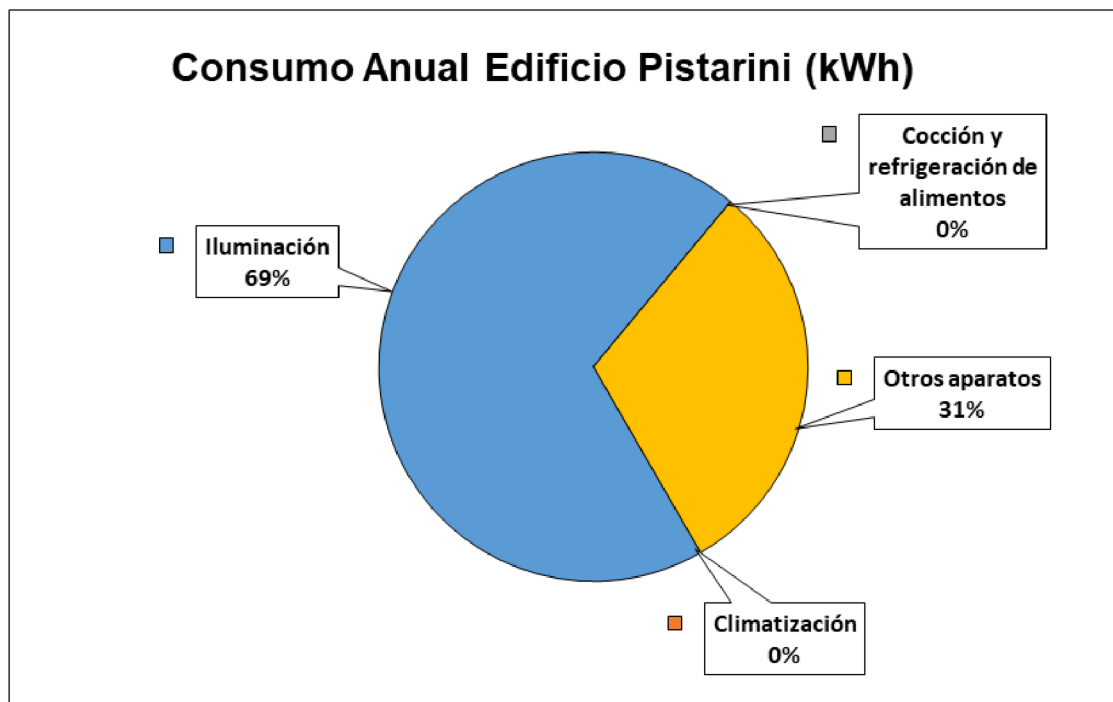
Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
0			0			0
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

No se encontraron aparatos de cocción y refrigeración de alimentos en el edificio.

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	9.562	16.523,136
Climatización	0	0
Cocción y refrigeración de alimentos	0	0
Otros aparatos	4.220	7.292,16
<b>TOTAL</b>	<b>13.782</b>	<b>23.815,296</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Pistarini (kWh).



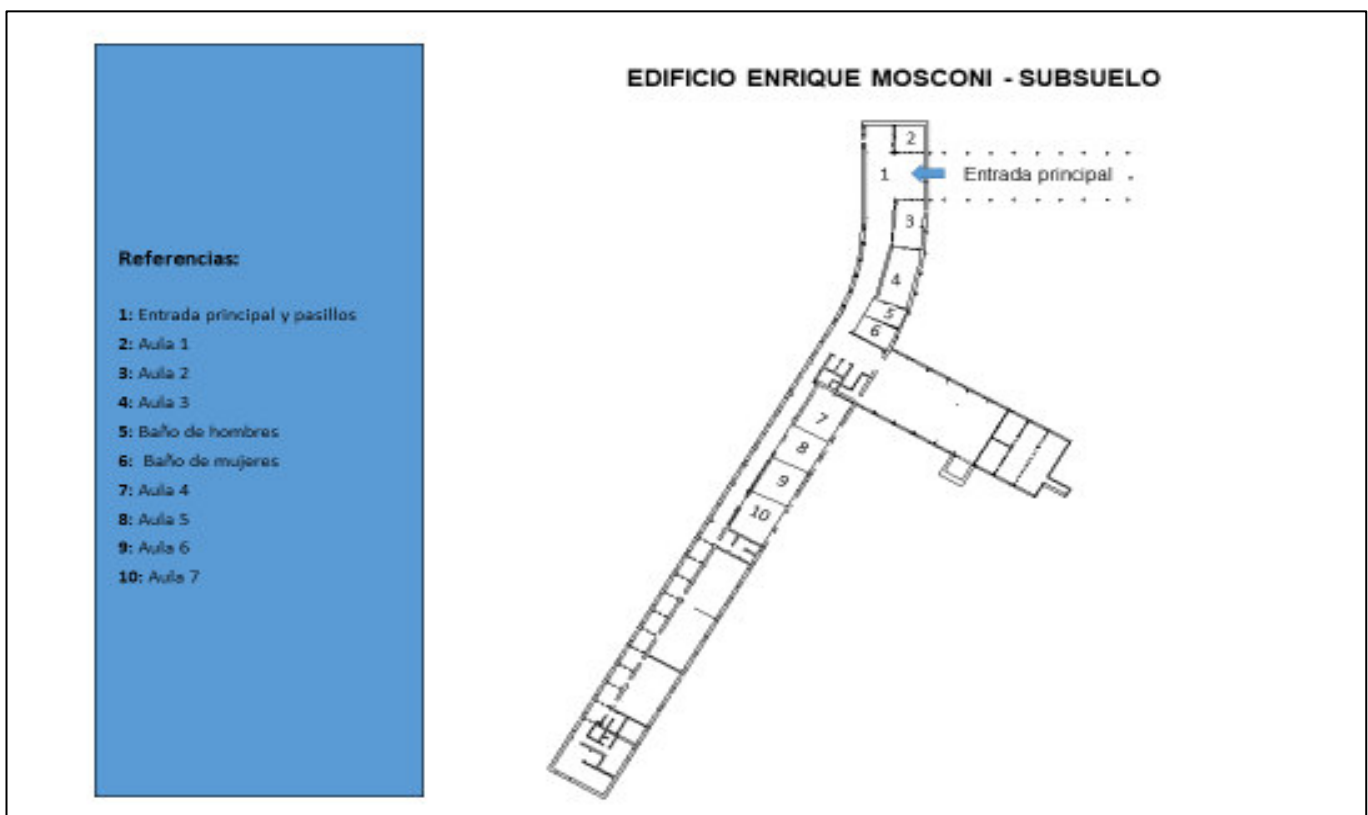
Fuente: Elaboración propia.

## G. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI

### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Enrique Mosconi		
Cantidad de aulas	45		
Cantidad de baños	18		
Bedelía	5		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'29.56"S Long. 58°16'3.28"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		

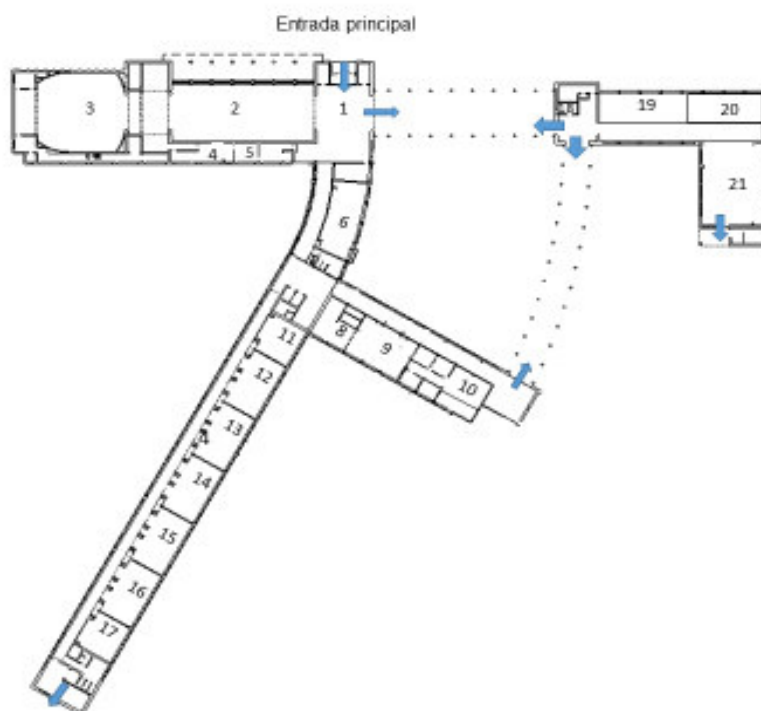
#### 1.1 Croquis del edificio



## EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI - PLANTA BAJA

### Referencias:

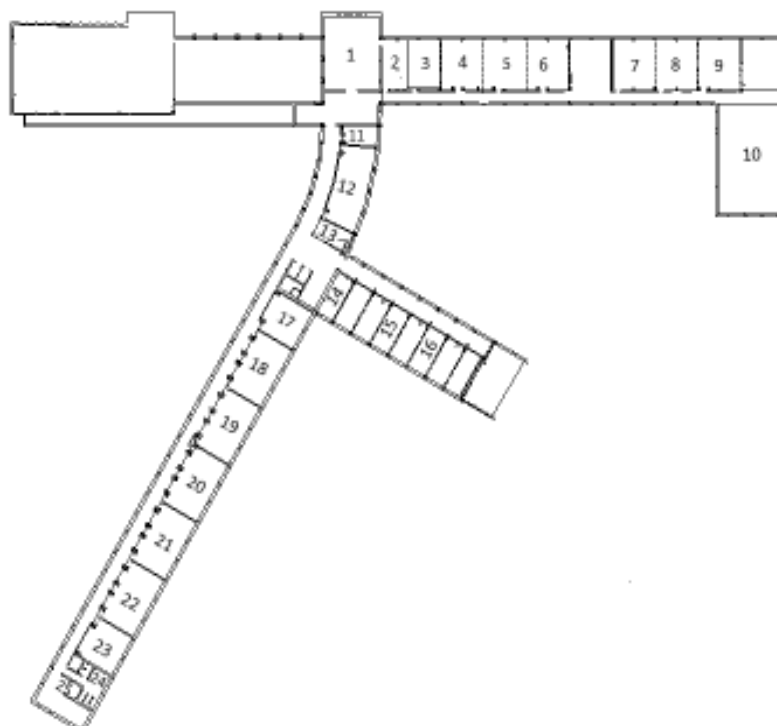
- 1: Entrada principal
- 2: Hall central
- 3: Auditorio
- 4: Baño de mujeres
- 5: Baño de hombres
- 6: LAQAB
- 7: Baño
- 8: Mesa de entrada, salida y archivos
- 9: Bienestar estudiantil
- 10: Alumnos
- 11: Aula 52
- 12: Aula 53
- 13: Aula 54
- 14: Aula 55
- 15: LAQAB
- 16: LAQAB
- 17: LAQAB
- 18: Baño de mujeres
- 19: Aula 16
- 20: Aula 17
- 21: Instituto de IyA



## EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI – PRIMER PISO

### Referencias:

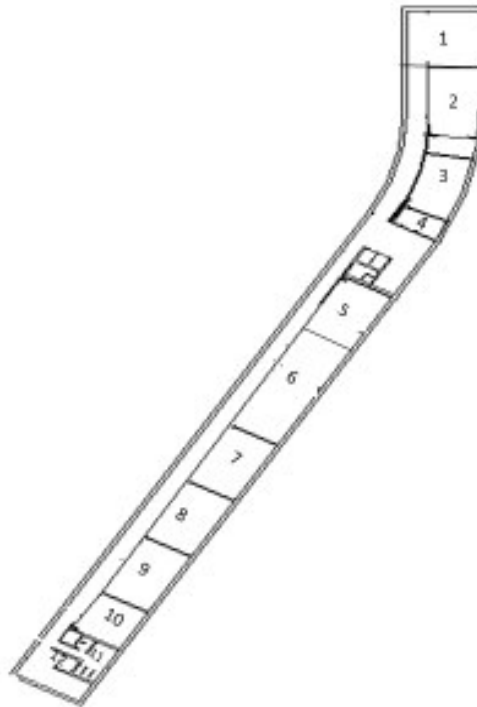
- 1: Sala de consejo superior
- 2: Rectorado
- 3: Secretaría del consejo superior
- 4: Comunicación y prensa
- 5: Relaciones internacionales
- 6: Asuntos legales
- 7: Título y certificación
- 8: Centro de política educativa
- 9: Bienestar estudiantil
- 10: Fundación UNAI
- 11: Bedelía
- 12: Aula 120
- 13: Baño de discapacitados
- 14:
- 15:
- 16:
- 17: Aula 129
- 18: Aula 130
- 19: Aula 132
- 20: Aula 134
- 21: Aula 136
- 22: Aula 138
- 23: Aula 140
- 24: Baños
- 24: Baños



## EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI – SEGUNDO PISO

### Referencias:

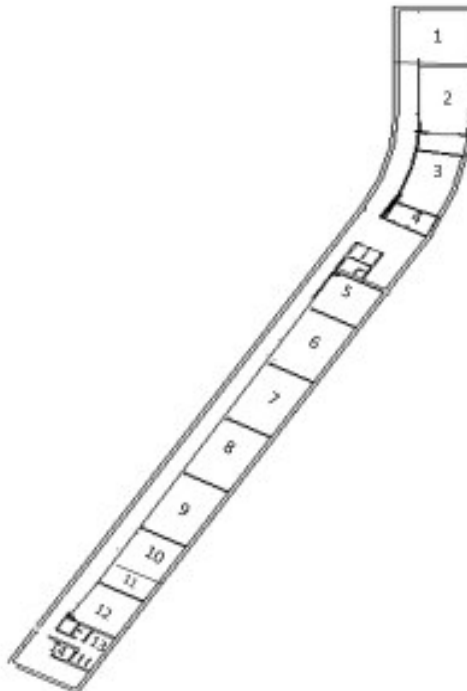
- 1: Biblioteca histórica
- 2: Aula 205
- 3: Aula 206
- 4: Baños
- 5: Administración Biblioteca
- 6: Sala de lectura - Biblioteca
- 7: Aula 212
- 8: Aula 214
- 9: Aula 216
- 10: Aula 218
- 11: Baño de discapacitados
- 12: Baño de mujeres



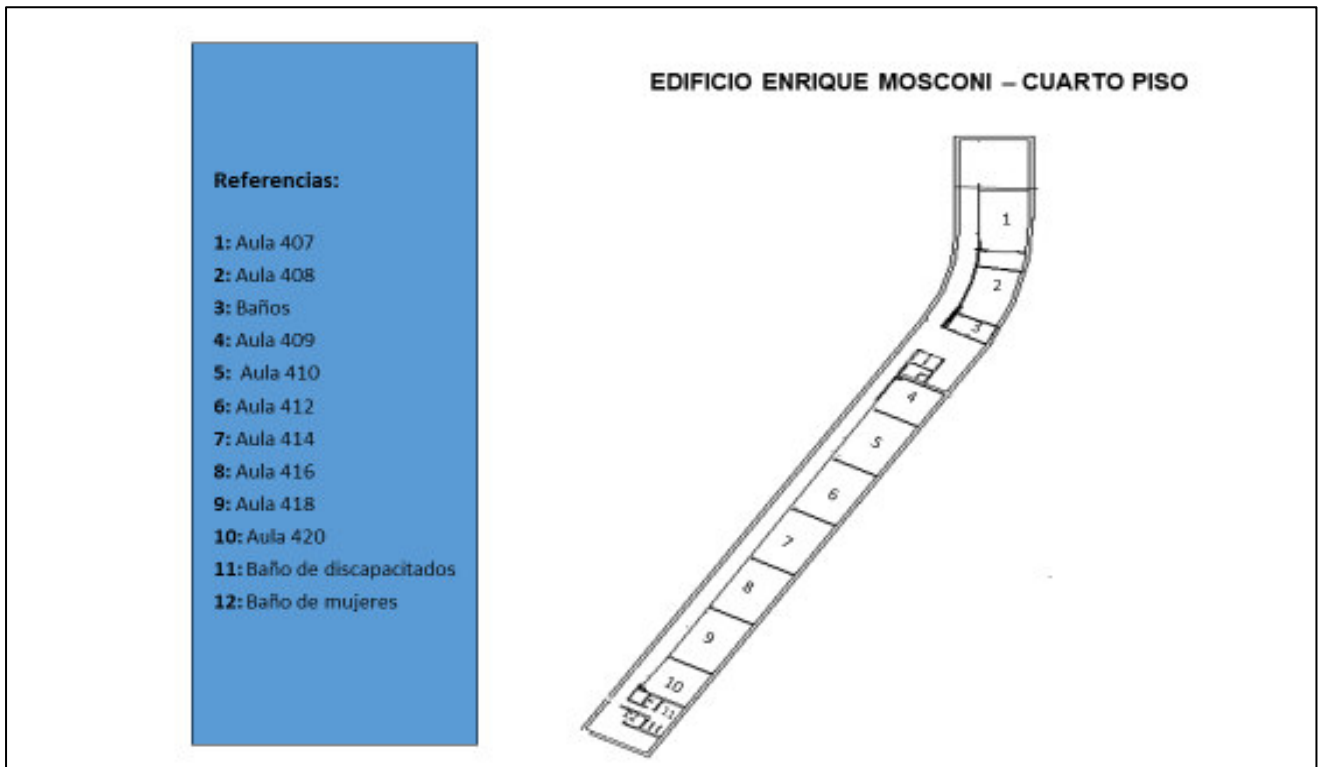
## EDIFICIO ENRIQUE MOSCONI – TERCER PISO

### Referencias:

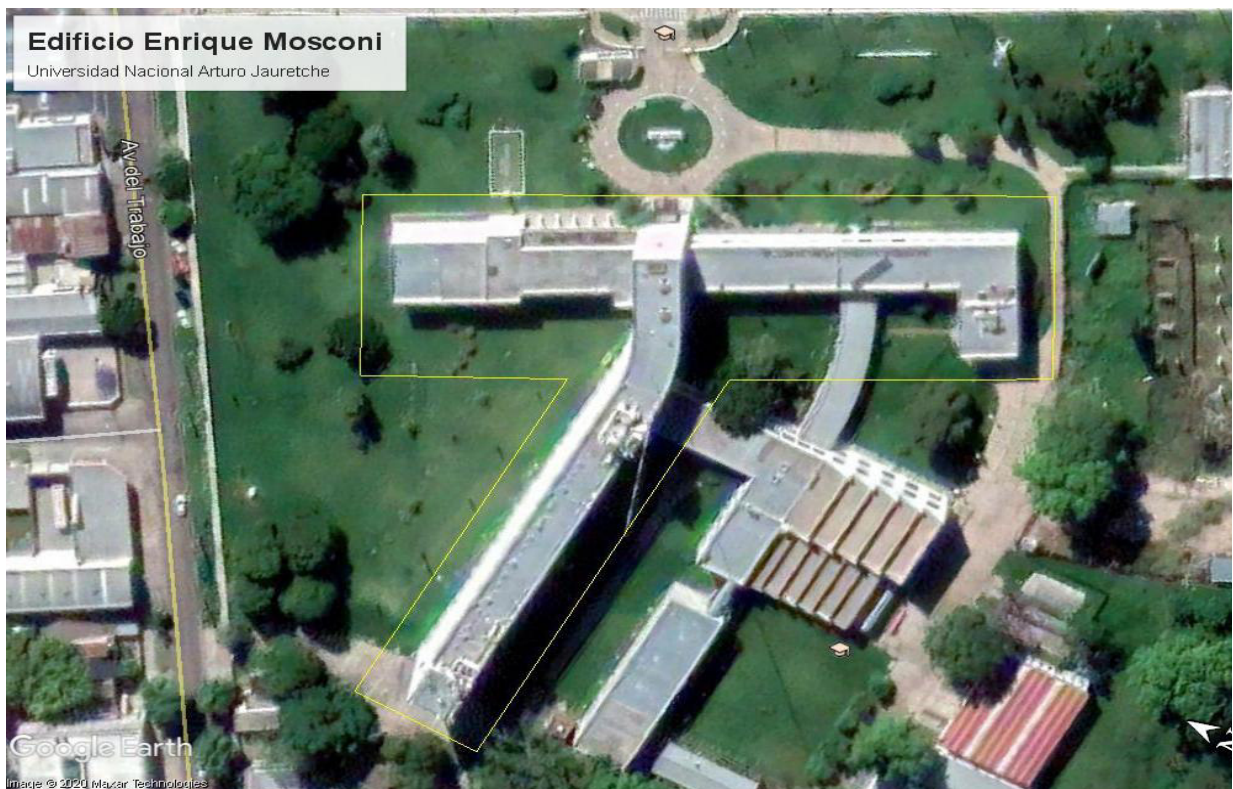
- 1: Biblioteca histórica
- 2: Aula 302
- 3: Aula 303
- 4: Baños
- 5: Aula 304
- 6: Aula 306
- 7: Aula 308
- 8: Aula 310
- 9: Aula 312
- 10: Aula 314
- 11: Bedelia
- 12: Aula 318
- 13: Baño de discapacitados
- 14: Baño de mujeres







## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1. Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO MOSCONI – SUBSUELO								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
SUBSUELO								
Aula 1	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 2	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 3	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 4	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 5	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 6	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Aula 7	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock y vidrio	Si
Baño de hombres	Aluminio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock	Si
Baño de mujeres	Aluminio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Durlock	Si
PLANTA BAJA								
Entrada principal	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería		Mampostería y vidrio	Si
Hall central	Vidrio	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Mampostería y vidrio	Si
Auditorio	Madera	Baldosas	No posee		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio (Ventiluz)		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño de hombres	Madera	Baldosas	Aluminio (Ventiluz)		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
LAQAB	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería y Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosas	Aluminio y vidrio (fija)		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Mesa de entrada, salida y archivos	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Bienestar estudiantil	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Alumnos	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Aula 52	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Cortina de tela	Mampostería		Mampostería	Si

Aula 53	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 54	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 55	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería		Mampostería	Si
LAQAB	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 16	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Aula 17	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
Instituto de lyA	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería		Mampostería	Si
<b>PRIMER PISO</b>								
Sala de consejo superior	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Rectorado	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Secretaría del consejo superior	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Comunicación y prensa	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Relaciones internacionales	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Asuntos legales	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Título y certificación	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Centro de política educativa	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Bienestar estudiantil	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Fundación UNAJ	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio	Black out	Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Bedelía	Madera	Baldosas	Chapa y vidrio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 120	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Instituto de Iniciales	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 129	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 130	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 132	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 134	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si

Aula 136	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 138	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería y vidrio	Si
Aula 140	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería y vidrio	Si
Baño de discapacitados	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
<b>SEGUNDO PISO</b>								
Aula 205	Madera	Parquet	Aluminio		Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Aula 206	Madera	Parquet	Aluminio		Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Baños	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Administración Biblioteca	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Sala de lectura - Biblioteca	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 212	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 214	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 216	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 218	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
<b>TERCER PISO</b>								
Aula 302	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 303	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Baños	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 304	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Aula 306	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Aula 308	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 310	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 312	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 314	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si

Bedelía	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Aula 318	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería		Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
<b>CUARTO PISO</b>								
Aula 407	Madera	Parquet	Aluminio		Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Aula 408	Madera	Parquet	Aluminio	Aluminio	Mampostería	Desmontable de fibrofacil	Mampostería	Si
Baños	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 409	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 410	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 412	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 414	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 416	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 418	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Aula 420	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería	Si
Baño de discapacitados	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio		Mampostería	Durlock	Mampostería y Durlock	Si





Imagen 1: Vista exterior del edificio.



Imagen 2: Vista exterior del edificio.



Imagen 3: Vista exterior del edificio.



Imagen 4: Vista exterior del edificio.



Imagen 5: Aula subsuelo.



Imagen 6: Pasillo subsuelo.



Imagen 7: Pasillo primer piso.

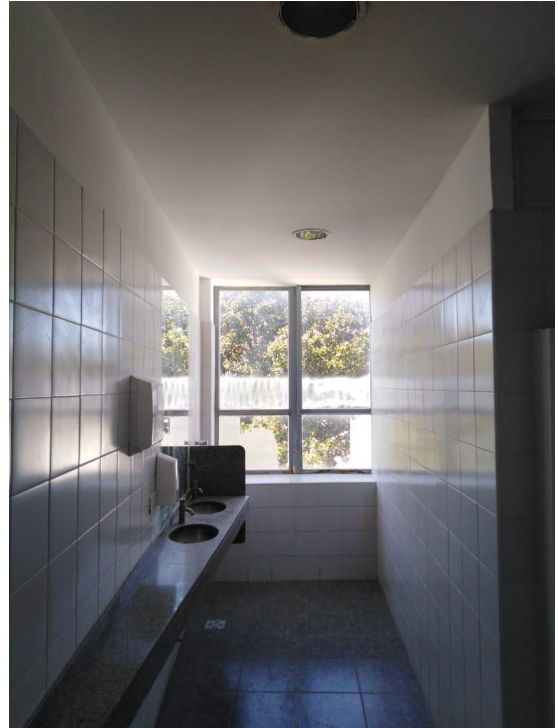


Imagen 8: Baño.



Imagen 9: Acceso principal.



Imagen 10: Auditorio.



Imagen 11: Seguridad.

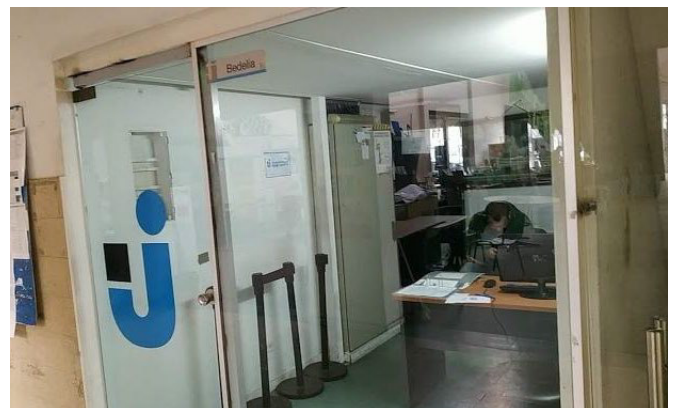


Imagen 12: Bedelía.





Imagen 13: Hall central.



Imagen 14: Vista exterior entrada principal.



Imagen 15: Pasillo.



Imagen 16: Aula 16.





Imagen 17: Oficina IlyA.

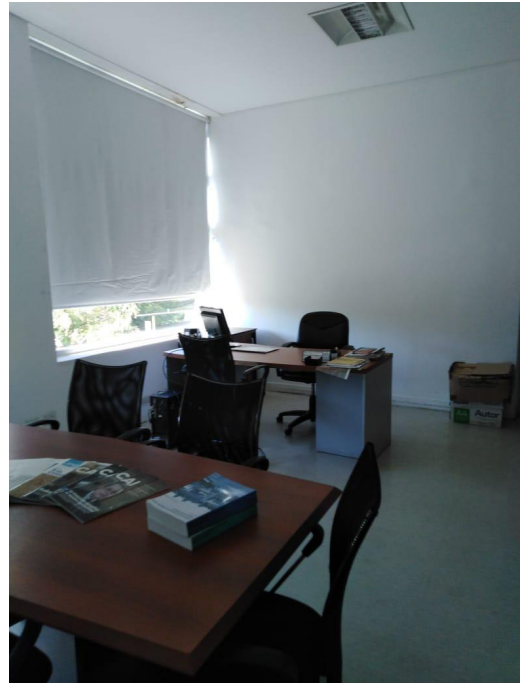


Imagen 18: Oficina IlyA.



Imagen 19: Cocina IlyA.



Imagen 20: Aula tercer piso.



Imagen 21: Biblioteca.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
<b>SUBSUELO</b>					
Acceso	La 4	26	12	Lu 3	4
Pasillo	La 3	12	3	Lu 17	4
Bedelía	La 5	36	1	Lu 2	2,5
Aula 1	La 4	26	9	Lu 3	3,5
Aula 1	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 2	La 4	26	9	Lu 3	3,5
Aula2	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 3	La 4	26	6	Lu 3	3,5
Aula 3	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 4	La 4	26	6	Lu 3	3,5
Aula 4	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 5	La 4	26	9	Lu 3	3,5
Aula 5	La 5	36	28	Lu 3	4
Aula 6	La 4	26	6	Lu 3	3,5
Aula 6	La 5	36	16	Lu 3	4
Aula 7	La 4	26	13	Lu 3	3,5
Aula 7	La 5	36	26	Lu 3	4
Baño de hombres	La 3	12	4	Lu 3	4
Baño de mujeres	La 3	12	4	Lu 3	4
<b>PLANTA BAJA</b>					
Entrada principal	La 6	26	4	Lu 2	6
Seguridad	La 5	36	3	Lu 2	3
Auditorio	La 5	36	40	Lu 2	8
Baño de mujeres	La 4	26	1	Lu 3	2,5
Baño de hombres	La 4	26	1	Lu 3	2,5
Baño de discapacitados	La 4	26	1	Lu 3	2,5
Mesa de entrada, salida y archivos	La 5	36	4	Lu 3	4
Bienestar estudiantil	La 5	36	4	Lu 3	4
Alumnos	La 5	36	12	Lu 3	4

Aula 52	La 5	36	2	Lu 17	4
Aula 53	La 4	26	2	Lu 2	4
Aula 54	La 5	36	2	Lu 2	4
Aula 55	La 4	26	1	Lu 17	4
Aula 55	La 5	36	1	Lu 2	4
LAQAB	La 5	100	3	Lu 2	4
LAQAB	La 5	36	7	Lu 4	4
Baño de hombres	La 3	12	3	Lu 10	3
Baño de mujeres	La 3	12	4	Lu 10	3
Baño de discapacitados	La 3	12	1	Lu 10	2,5
Aula 16	La 4	36	6	Lu 3	4
Aula 17	La 4	36	36	Lu 3	4
IlyA	La 4	36	36	Lu 3	4
IlyA	La 4	26	1	Lu 10	4
Oficina IlyA	La 3	12	3	Lu 10	4
Oficina IlyA	La 4	36	16	Lu 3	4
Baño IlyA	La 4	26	2	Lu 10	3
Cocina IlyA	La 4	26	1	Lu 10	3
Oficina IlyA 2	La 3	12	4	Lu 17	4
Depósito	La 5	36	1	Lu 2	2
Pasillo	La 3	12	1	Lu 17	4
Exterior	La 12	100	1	Lu 13	4
<b>PRIMER PISO</b>					
Sala de consejo superior	La 5	36	16	Lu 3	4
Rectorado	La 4	36	8	Lu 3	4
Rectorado	La 8	7	1	Lu 7	4
Secretaría del consejo superior	La 4	36	16	Lu 3	4
Comunicación y prensa	La 6	26	8	Lu 3	4
Relaciones internacionales	La 6	26	8	Lu 3	4
Asuntos legales	La 6	26	8	Lu 3	4
Título y certificación	La 6	26	4	Lu 3	4
Centro de política educativa	La 4	36	27	Lu 3	4
Fundación UNAJ	La 6	26	8	Lu 3	4
Bedelía	La 5	36	4	Lu 2	4

Aula 120	La 6	26	8	Lu 2	4
Aula 129	La 5	70	1	Lu 2	4
Aula 129	La 4	105	1	Lu 17	4
Aula 130	La 5	70	3	Lu 2	4
Aula 132	La 4	105	2	Lu 17	4
Aula 134	La 4	36	3	Lu 17	4
Aula 134	La 5	50	1	Lu 2	4
Aula 136	La 4	105	1	Lu 17	4
Aula 139	La 5	36	12	Lu 4	3
Aula 140	La 5	36	34	Lu 4	3
Aula 141	La 6	26	16	Lu 2	3
Baño de discapacitados	La 3	12	2	Lu 10	4
Baño de mujeres	La 3	12	4	Lu 10	4
<b>SEGUNDO PISO</b>					
Aula 205	La 5	36	4	Lu 2	4
Aula 206	La 5	40	3	Lu 2	4
Aula 206	La 5	36	1	Lu 2	4
Baños	La 3	7	6	Lu 10	3
Administración Biblioteca	La 5	36	4	Lu 2	4
Sala de lectura – Biblioteca	La 5	36	4	Lu 2	4
Aula 212	La 5	100	3	Lu 2	4
Aula 214	La 4	105	3	Lu 2	4
Aula 216	La 5	36	4	Lu 2	4
Aula 218	La 5	36	4	Lu 2	4
Baño de discapacitados	La 3	12	2	Lu 10	3
Baño de mujeres	La 3	12	2	Lu 10	3
Pasillo	La 4	26	4	Lu 11	3
Pasillo	La 3	12	10	Lu 11	3
<b>TERCER PISO</b>					
Pasillo	La 4	26	10	Lu 11	3
Pasillo	La 3	12	5	Lu 17	4
Aula 303	La 5	36	4	Lu 2	4
Baños	La 3	12	2	Lu 17	4
Aula 305	La 5	36	4	Lu 2	4
Aula 306	La 4	105	3	Lu 17	4

Aula 307	La 5	36	6	Lu 2	4
Aula 310	La 5	36	6	Lu 2	4
Aula 312	La 5	36	6	Lu 2	4
Aula 314	La 5	36	6	Lu 2	4
Bedelía	La 5	36	4	Lu 2	4
Aula 318	La 5	36	6	Lu 2	4
Baño de discapacitados	La 3	12	2	Lu 10	3
Baño de mujeres	La 3	12	2	Lu 10	3
<b>CUARTO PISO</b>					
Aula 407	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 407	La 4	26	4	Lu 10	3,5
Aula 408	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 408	La 4	26	4	Lu 10	3,5
Hall central	La 4	26	8	Lu 10	43
Aula 409	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 409	La 4	26	4	Lu 10	3,5
Aula 410	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 410	La 4	26	6	Lu 10	3,5
Aula 412	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 412	La 4	26	6	Lu 10	3,5
Aula 414	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 414	La 4	26	6	Lu 10	3,5
Aula 416	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 416	La 4	26	6	Lu 10	3,5
Aula 418	La 5	36	18	Lu 3	4
Aula 420	La 5	36	12	Lu 3	4
Baño de discapacitados	La 3	12	2	Lu 10	3
Baño de mujeres	La 3	12	2	Lu 10	3
Pasillo	La 4	26	20	Lu 11	3
Pasillo	La 3	12	3	Lu 17	3
Acceso y exterior	La 4	105	10	Lu 12	0
Acceso y exterior	La 4	36	9	Lu 12	4
Techo	La 6	26	16	Lu 4	0

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
<b>SUBSUELO</b>				
Aula 1	TC 2	3	2	14
Aula 2	TC 2	3	2	14
Aula 3	TC 2	2	2	9
Aula 4	TC 2	2	3	9
Aula 5	TC 2	2	2	19
Aula 6	TC 2	2	3	11
Aula 7	TC 2	3	5	19
<b>PLANTA BAJA</b>				
Entrada principal	TC 2	2	2	4
Seguridad	TC 2	8	2	2
Baño de mujeres	TC 2	2	1	1
Baño de hombres	TC 2	2	1	1
Aula 52	TC 2	6	1	2
Aula 53	TC 2	2	2	2
Aula 54	TC 2	4	1	3
Aula 55	TC 2	1	1	3C
Baño de mujeres			1	2
Baño de hombres	TC 2	3	1	2
Baño de discapacitados	TC 2	2	1	1
Aula 16	TC 2	20	3	6
Aula 17	TC 2	24	3	18
IlyA	TC 2	2	5	4
Oficina IlyA	TC 2	14	3	16
Baño IlyA	TC 2	2	1	1
Oficina IlyA 2	TC 2	5	1	4
Cocina IlyA	TC 2	2	1	1
<b>PRIMER PISO</b>				
Bedelía	TC 2	4	1	2
Aula 120	TC 2	3		4
Baño de discapacitados			1	1
Aula 129	TC 2	4	2	2
Aula 130	TC 2	2	2	3

Aula 132	TC 2	2	1	2
Aula 134	TC 2	2	1	3
Aula 136	TC 2	2	1	2
Aula 139	TC 2	2	2	6
Aula 140	TC 2	4	2	17
Baño de discapacitados			1	1
Baño de mujeres	TC 2	2	1	1
<b>SEGUNDO PISO</b>				
Aula 205	TC 2	1	2	4
Aula 206	TC 2	1	1	2
Baños			1	3
Administración Biblioteca	TC 2	10	2	4
Sala de lectura - Biblioteca	TC 2	10	2	4
Aula 212	TC 2	1	1	3
Aula 214	TC 2	2	2	3
Aula 216	TC 2	2	2	3
Aula 218	TC 2	2	2	3
Baño de discapacitados			1	1
Baño de mujeres			1	1
<b>TERCER PISO</b>				
Baños	TC 2	1	1	3
Aula 305	TC 2	2	1	2
Aula 306	TC 2	1	1	3
Aula 307	TC 2	2	1	3
Aula 310	TC 2	2	1	3
Aula 312	TC 2	2	1	3
Aula 314	TC 2	2	1	3
Bedelía	TC 2	2	1	2
Baño de discapacitados			1	1
Baño de mujeres			1	1
Pasillo				12
<b>CUARTO PISO</b>				
Aula 407	TC 2	4	2	8
Aula 408	TC 2	4	2	8
Baños	TC 2	2	1	1



Aula 409	TC 2	2	2	8
Aula 410	TC 2	5	3	12
Aula 412	TC 2	5	3	12
Aula 414	TC 2	5	3	9
Aula 416	TC 2	5	3	12
Aula 418	TC 2	3	3	12
Aula 420	TC 2	3	2	8
Baño de discapacitados			2	2
Baño de mujeres			2	2
Pasillo	TC 2	2		12

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Aula 1	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 2	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 3	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 4	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 5	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 6	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 7	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Rectorado	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2400	1	
Consejo superior	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2400	1	
Centro de política educativa	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2400	1	
Tesorería	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2400	1	
Aula 16	Aire acondicionado	Electricidad	6000	2	
Aula 17	Aire acondicionado	Electricidad	6000	1	
Aula 28	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	

Aula 29	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 30	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 31	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 32	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 33	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 34	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 35	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Aula 36	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2200	1	
Biblioteca (sala de estudio)	Aire acondicionado	Electricidad	2400	1	
Administración de la biblioteca	Aire acondicionado	Electricidad	2400	1	
IlyA	Aire acondicionado	Electricidad	2400	4	
Departamento de alumnos	Aire acondicionado	Electricidad	1500	1	
Bienestar estudiantil	Aire acondicionado	Electricidad	1500	1	
Auditorio	Aire acondicionado	Electricidad	6000	3	
Tutorías	Aire acondicionado	Electricidad	1500	3	
Tutorías	Estufa	Electricidad	1200	3	
LAQAB	Aire acondicionado (Split)	Electricidad	2200	1	
LAQAB	Estufa	Electricidad	1200	3	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	70	8	Lunes a viernes
CPU	Electricidad	350	70	8	Lunes a viernes
Impresora multifunción	Electricidad	20	2	4	Lunes a viernes
Impresora con fotocopiadora	Electricidad	1140	5	6	Lunes a viernes
Notebook	Electricidad	22	50	8	Lunes a sábados
Proyector	Electricidad	400	50	8	Lunes a sábados
Extractor de aire	Electricidad	50	3	2	Lunes a viernes
TV	Electricidad	180	2	4	Lunes a viernes
Bomba de agua	Electricidad	750	2	6	Todos los días

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Heladera con freezer	Electricidad	250	3	24	Todos los días
Microondas	Electricidad	800	4	2	Lunes a viernes
Termotanque	Electricidad	2000	1	24	Todos los días
Cafetera	Electricidad	650	1	2	Lunes a viernes
Pava	Electricidad	2400	2	2	Lunes a viernes
Dispenser	Electricidad	490	2	24	Todos los días
Expendedora de agua caliente	Electricidad	1600	1	24	Todos los días

### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	17	2200	37400	900	1	33.660
Aire acondicionado	10	2400	24000	900	1	21600
Aire acondicionado	6	6000	36000	900	1	32400
Aire acondicionado	5	1500	7500	900	1	6750
Estufa	6	1200	7200	400	1	2880
<b>TOTAL</b>			<b>112100</b>			<b>97.290</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*

*Horas de uso Estufa= 5 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h/día) = 400 (horas/año)*

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
LED Bulbo	65	12	780	1728	1	1347,84
LED Bulbo	6	7	42	1728	1	72,576
Fluorescente compacta	146	26	3796	1728	1	6559,488
Fluorescente compacta	148	36	5328	1728	1	9206,784
Fluorescente compacta	10	105	1050	1728	1	1814,4
Tubo fluorescente	474	36	17064	1728	1	29486,592
Tubo fluorescente	3	40	120	1728	1	207,36
Tubo fluorescente	1	50	50	1728	1	86,4
Tubo fluorescente	4	70	280	1728	1	483,84
Tubo fluorescente	6	100	600	1728	1	1036,8
Tubo LED	64	26	1664	1728	1	2875,392
Dicroica	1	7	7	1728	1	12,096
Fluorescente compacta	12	26	312	3456	1	1078,272
Fluorescente compacta	9	36	324	3456	1	1119,744
Fluorescente compacta	10	105	1050	3456	1	3628,8
Reflector LED	1	100	100	3456	1	345,6
Tubo LED	16	26	416	3456	1	1437,696
<b>TOTAL</b>			<b>32.983</b>			<b>60.799,68</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)*

Horas de uso luces Exteriores= 1 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	70	50	3500	1728	1	6048
CPU	70	350	24500	1728	1	42336
Impresora multifunción	2	20	40	864	1	34,56
Impresora con fotocopidora	5	1140	5700	1296	1	7387,2
Notebook	50	22	1100	1728	1	1900,8
Proyector	50	400	20000	1728	1	34560
Extractor de aire	3	50	150	432	1	64,8
TV	2	180	360	864	1	311,04
Bomba de agua	2	750	1500	960	1	1440
<b>TOTAL</b>			<b>5.6850</b>			<b>94.082,4</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora multifunción = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 4 (h) = 864 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora con fotocopidora = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 6 (h) = 1296 (horas/año)*

*Horas de uso Notebook = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Proyector = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Extractor de aire = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)*

*Horas de uso TV = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 4 (h) = 864 (horas/año)*

*Horas de uso Bomba de agua = (10 (meses) x 24 (días/mes) x 4 (h) = 960 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Heladera con freezer	3	250	750	5184	1	3888
Microondas	4	800	3200	360	1	1152
Termotanque	1	2000	2000	5184	0,8	8294,4
Cafetera	1	650	650	360	1	234
Pava	2	2400	4800	360	1	1728
Expendedora de agua caliente	1	1600	1600	5184	1	8294,4
Dispenser	2	490	980	5184	1	5080,32
<b>TOTAL</b>			<b>13.980</b>			<b>28.671,12</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Heladera* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

*Horas de uso Microondas*= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)

*Horas de uso Termotanque* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

*Horas de uso Cafetera*= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)

*Horas de uso Pava*= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)

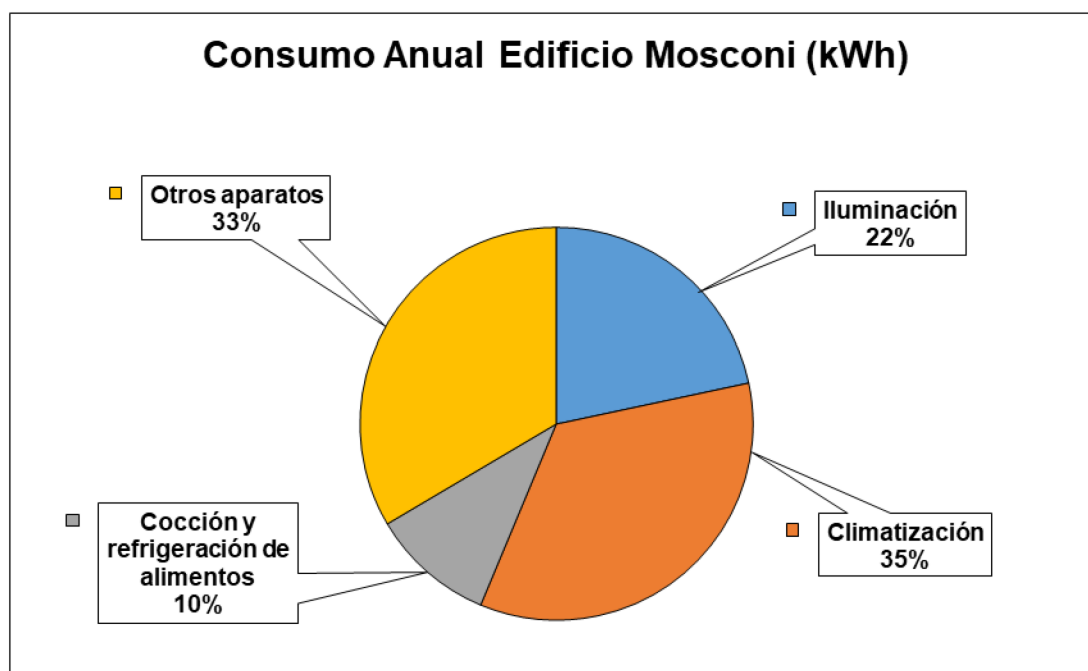
*Horas de uso Dispenser* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

*Horas de uso Expendedora de agua caliente*= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	32983	60799,68
Climatización	112100	97290
Cocción y refrigeración de alimentos	13980	28671,12
Otros aparatos	56850	94082,4
<b>TOTAL</b>	<b>215.913</b>	<b>280.843,2</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Mosconi (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## H. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO EX LCV

### 1. DATOS GENERALES

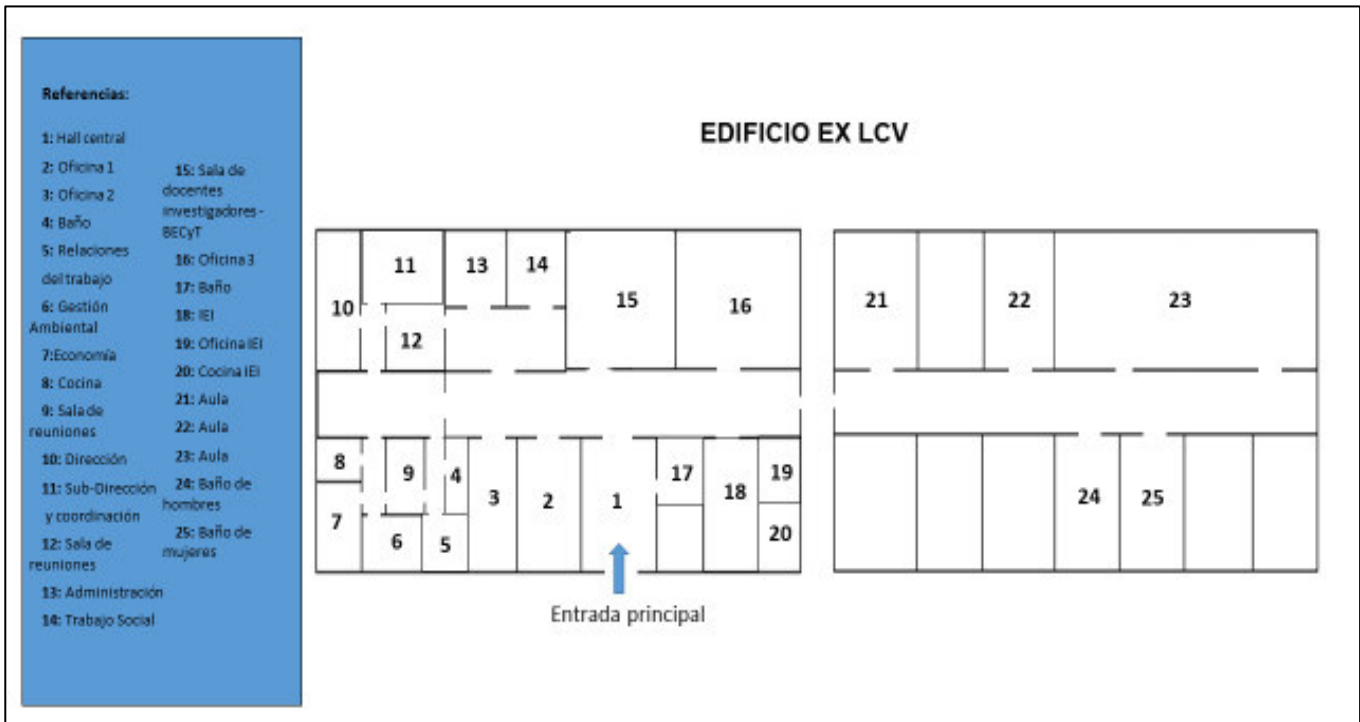
DATOS GENERALES			
Edificio	EX LCV		
Cantidad de aulas			
Cantidad de baños	2		
Bedelía			
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'32.32"S Long. 58°16'0.38"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



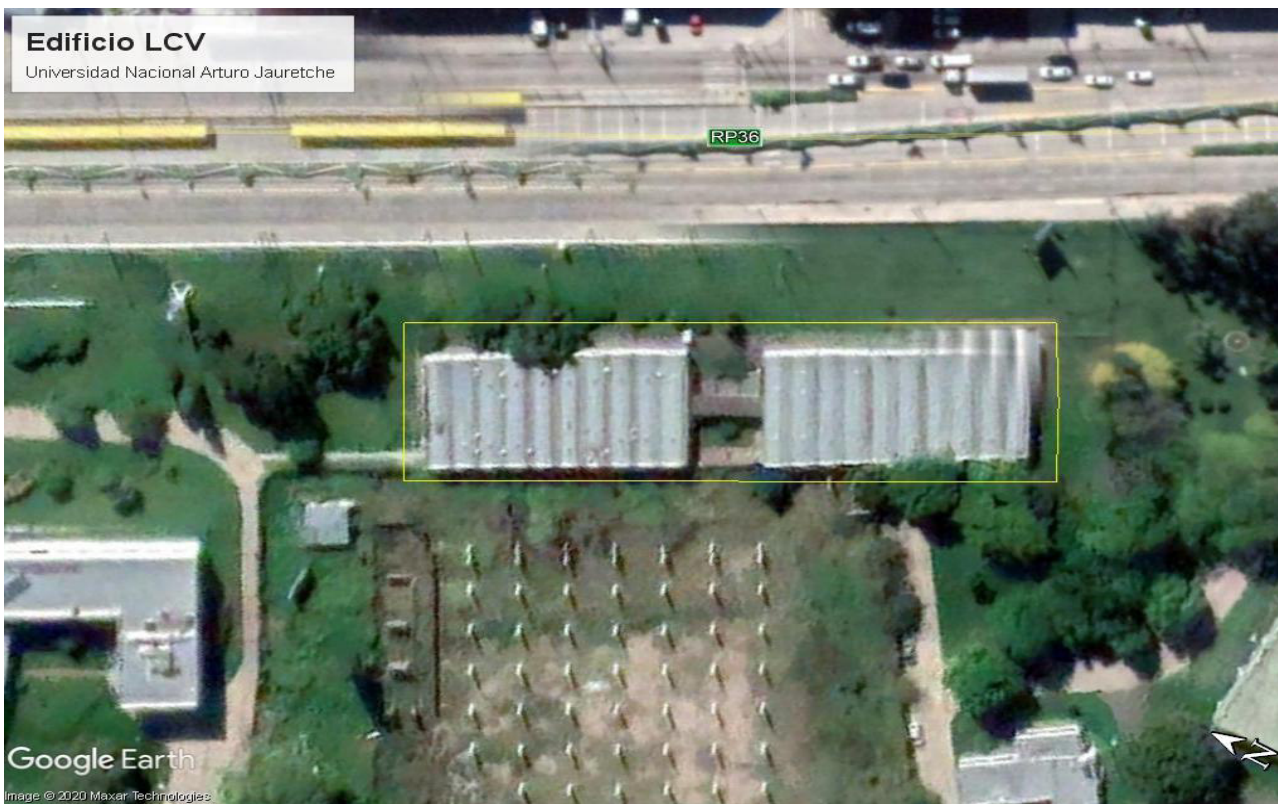
Imagen 1: Vista exterior del edificio.



## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO EX LCV								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Hall central	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Oficina 1	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Oficina 2	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Relaciones del trabajo	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Gestión ambiental	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Economía	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Cocina	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Sala de reuniones	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Dirección	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Subdirección y coordinación	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Sala de reuniones	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Administración	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Trabajo social	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Sala de docentes investigadores - BECyT	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Oficina 3	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
IEI	Chapa	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Oficina IEI	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Cocina IEI	Madera	Baldosa			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula	Chapa	Baldosa			Chapa	Desmontable de PVC	Mampostería y Durlock	Si
Aula	Chapa	Baldosa			Chapa	Desmontable de PVC	Mampostería y Durlock	Si
Aula	Chapa	Baldosa			Chapa	Desmontable de PVC	Mampostería y Durlock	Si

Baño de hombres	Madera	Baldosa	Chapa		Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosa	Chapa		Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si



Imagen 1: Pasillo.



Imagen 2: Sala de reuniones.



Imagen 3: Cocina IEI.



Imagen 4: Economía.





Imagen 5: Aula.

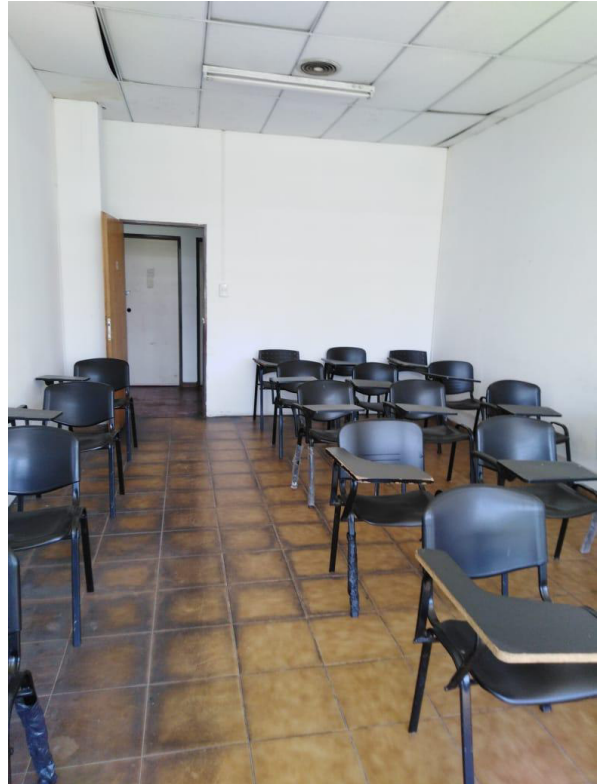


Imagen 6: Aula.

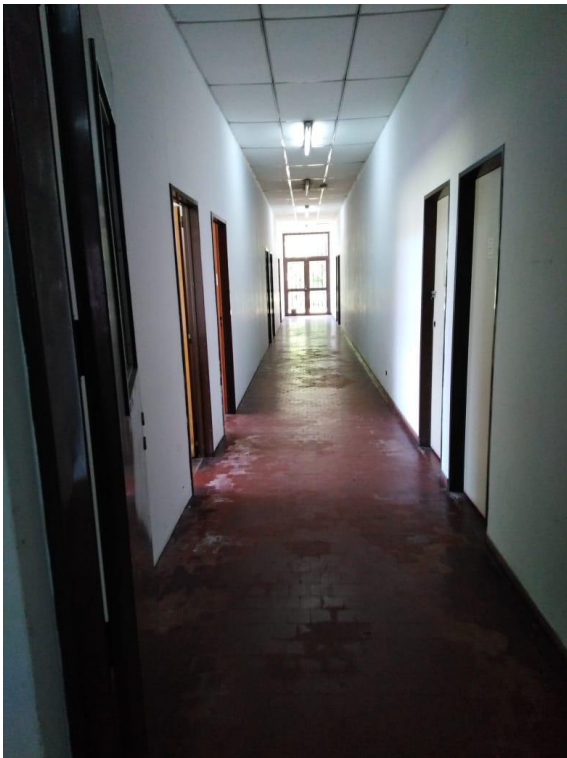


Imagen 7: Pasillo.



Imagen 8: Cocina.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Hall central	La 6	26	2	Lu 2	4
Pasillo	La 6	26	20	Lu 2	4
Oficina 1	La 6	26	8	Lu 2	4
Oficina 2	La 6	26	4	Lu 2	4
Baño	La 6	26	2	Lu 2	4
Relaciones del trabajo	La 6	26	6	Lu 2	4
Gestión ambiental	La 6	26	4	Lu 2	4
Economía	La 6	26	4	Lu 2	4
Cocina	La 6	26	2	Lu 2	4
Sala de reuniones	La 6	26	6	Lu 2	4
Dirección	La 6	26	4	Lu 2	4
Subdirección y coordinación	La 6	26	4	Lu 2	4
Sala de reuniones	La 6	26	4	Lu 2	4
Administración	La 6	26	6	Lu 2	4
Trabajo social	La 6	26	6	Lu 2	4
Sala de docentes investigadores – BECyT	La 6	26	6	Lu 2	4
Oficina 3	La 6	26	6	Lu 2	4
Baño	La 6	26	2	Lu 2	4
IEI	La 6	26	8	Lu 2	4
Oficina IEI	La 6	26	2	Lu 2	4
Cocina IEI	La 6	26	4	Lu 2	4
Aula	La 5	36	8	Lu 1	4
Aula	La 5	36	4	Lu 1	4
Aula	La 5	36	32	Lu 1	4
Baño de hombres	La 3	12	2	Lu 14	4
Baño de mujeres	La 3	12	3	Lu 14	4
Pasillo	La 5	36	14	Lu 1	4
Galería exterior	La 3	12	12	Lu 14	4
Acceso y exterior	La 3	12	3	Lu 17	3

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Hall central	TC 2	2	1	1
Oficina 1	TC 2	6	1	4
Oficina 2	TC 2	4	1	2
Baño	TC 2	2	1	1
Relaciones del trabajo	TC 2	12	1	2
Gestión ambiental	TC 2	8	1	2
Economía	TC 2	4	1	2
Cocina	TC 2	2	1	1
Sala de reuniones	TC 2	4	1	3
Dirección	TC 2	4	1	2
Subdirección y coordinación	TC 2	4	1	2
Sala de reuniones	TC 2	4	1	2
Administración	TC 2	8	1	3
Trabajo social	TC 2	8	1	3
Sala de docentes investigadores – BECyT	TC 2	32	1	3
Oficina 3	TC 2	4	1	3
Baño	TC 2	2	1	1
IEI	TC 2	14	1	4
Oficina IEI	TC 2	6	1	1
Cocina IEI	TC 2	10	1	2
Aula	TC 2	2	1	4
Aula	TC 2	4	1	2
Aula	TC 2	12	2	16
Baño de hombres	TC 2	1	1	2
Baño de mujeres			1	3

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Oficina 1	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina 2	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Relaciones del trabajo	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Gestión ambiental	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Economía	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Sala de reuniones	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Dirección	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Subdirección y coordinación	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Sala de reuniones	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Administración	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Trabajo social	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Sala de docentes investigadores – BECyT	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina 3	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
IEI	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina IEI	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	18	6	Lunes a viernes
CPU	Electricidad	350	18	6	Lunes a viernes
Impresora multifunción (fotocopiadora)	Electricidad	1140	2	6	Lunes a viernes
Notebook	Electricidad	22	6	8	Lunes a viernes
Proyector	Electricidad	400	6	8	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Microondas	Electricidad	800	2	2	Lunes a viernes
Heladera con freezer	Electricidad	250	2	24	Todos los días
Heladera	Electricidad	200	1	24	Todos los días
Cafetera	Electricidad	650	2	2	Lunes a viernes
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Todos los días



### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	15	2500	37500	900	1	33,750
<b>TOTAL</b>			<b>37500</b>			<b>33,750</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado* = 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Tubo LED	52	26	1352	1728	1	2336,256
LED Bulbo	16	11	176	1728	1	304,128
LED Bulbo	16	36	576	3456	1	1990,656
Tubo Fluorescente	2	7	14	1728	1	24,192
<b>TOTAL</b>			<b>2118</b>			<b>4.655,232</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso luces Exteriores* = 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	18	50	900	1296	1	1166,4
CPU	18	350	6300	1296	1	8164,8
Impresora multifunción (fotocopiadora)	2	1140	2280	1296	1	2954,88
Notebook	6	22	132	1728	1	228,096
Proyector	6	400	2400	1728	1	4147,2
<b>TOTAL</b>			<b>12.012</b>			<b>16.661,376</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 6 (h) = 1296 (horas/año)*

*Horas de uso Impresora multifunción = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 6 (h) = 1296 (horas/año)*

*Horas de uso Notebook = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Proyector = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total(W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Microondas	2	800	1600	432	1	691,2
Heladera con freezer	2	250	500	5184	1	2592
Heladera	1	200	200	5184	1	1036,8
Cafetera	2	650	1300	432	1	561,6
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
<b>TOTAL</b>			<b>4.090</b>			<b>7.421,76</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Microondas= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)*

*Horas de uso Heladeras = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

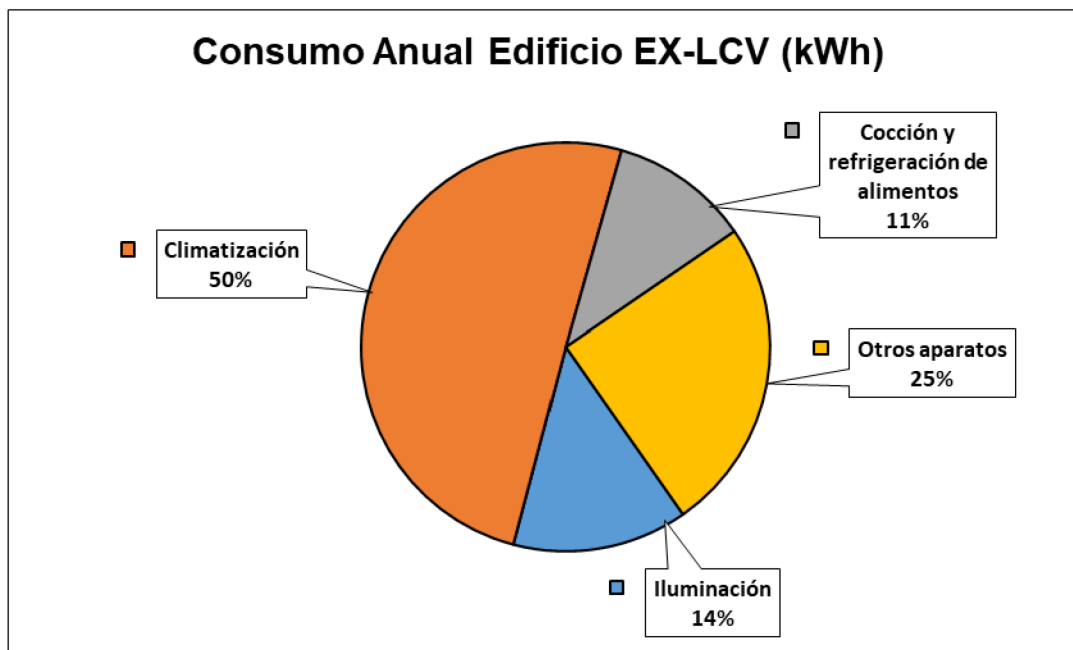
*Horas de uso cafetera= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)*

*Horas de uso Dispenser = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	5188	9275,904
Climatización	37500	33750
Cocción y refrigeración de alimentos	4090	7421,76
Otros aparatos	12012	16661,376
<b>TOTAL</b>	<b>58.790</b>	<b>67.109,04</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio EXLCV (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

# I. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO HOMERO MANZI

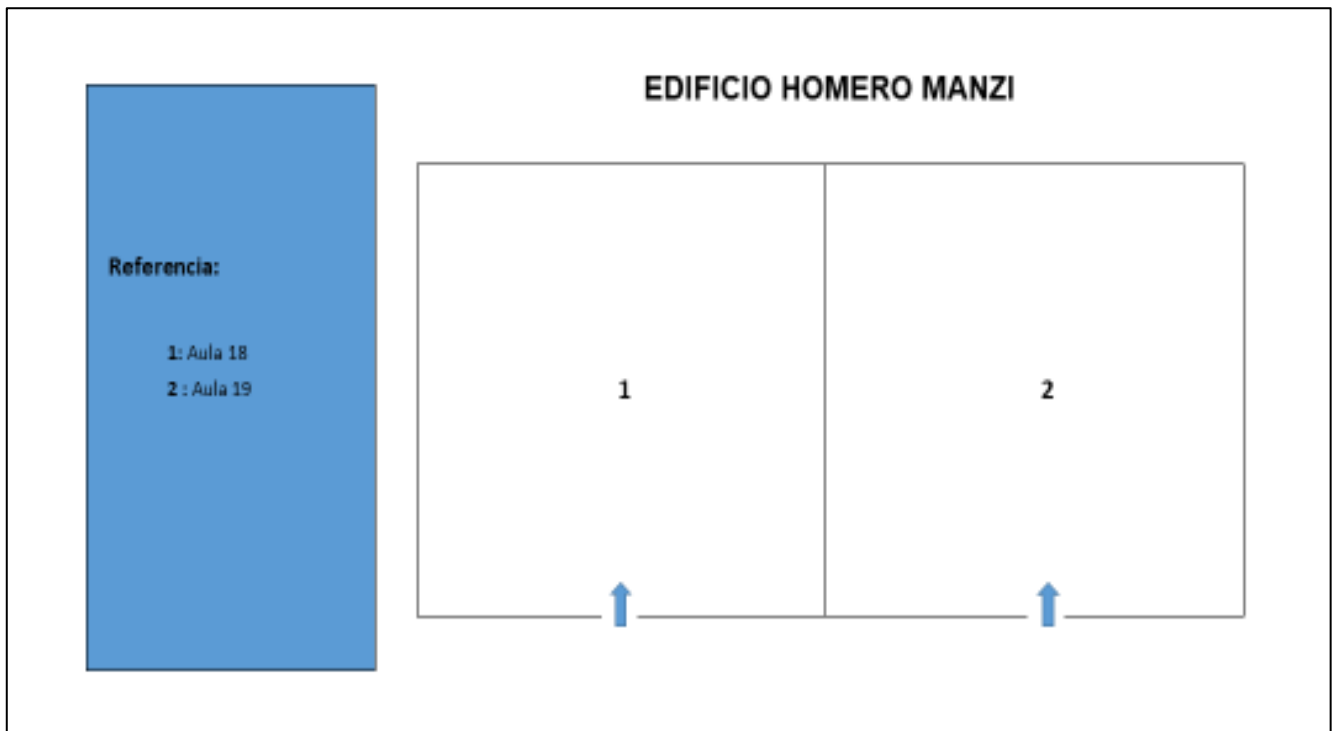
## 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Homero Manzi		
Cantidad de aulas	2		
Cantidad de baños	0		
Bedelía	0		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'30.69"S Long. 58°16'11.36"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	X	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior aulas 18 y 19.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1. Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO HOMERO MANZI								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Aula 18	Chapa	Baldosas	Chapa	No	Chapa	No	Mampostería	No
Aula 19	Chapa	Baldosas	Chapa	No	Chapa	No	Mampostería	No



Imagen 2: Vista exterior del edificio.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Aula 18	La 5	36	12	Lu 6	4
Aula 19	La 5	36	18	Lu 6	4

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Aula 18	TC 2	6		
Aula 19	TC 2	36		

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (watt)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Aula 18	Ventilador de techo	Electricidad	90	1	
Aula 19	Ventilador de techo	Electricidad	90	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal(W)	Cantidad	Tiempo de uso diario(h)	Observaciones

No se encontraron otros aparatos en el edificio.



## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones

No se encontraron aparatos de cocción y refrigeración en el edificio.

## 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Ventilador de techo	2	90	180	400	1	58
<b>TOTAL</b>			<b>180</b>			<b>58</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso Ventilador= 5 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h/día) = 400 (horas/año)

### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
Tubo Fluorescente	30	36	1080	1728	1	1866,24
<b>TOTAL</b>			<b>1.080</b>			<b>1.866,24</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
-	0	0	0			0
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

No se encontraron otros aparatos en el edificio.

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

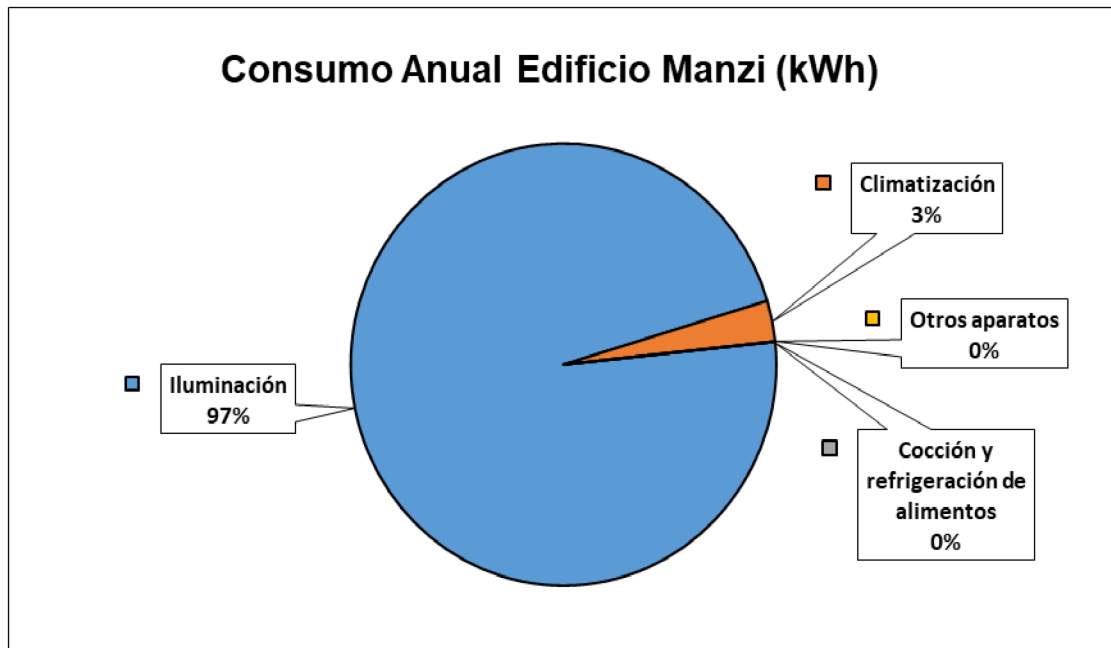
Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
-	0	0	0			0
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>			<b>0</b>

No se encontraron otros aparatos de cocción y refrigeración en el edificio.

## 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	1080	1866,24
Climatización	180	58
cocción y refrigeración de alimentos	0	0
Otros aparatos	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1.260</b>	<b>1.923,84</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Manzi (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## J. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO MANUEL SAVIO

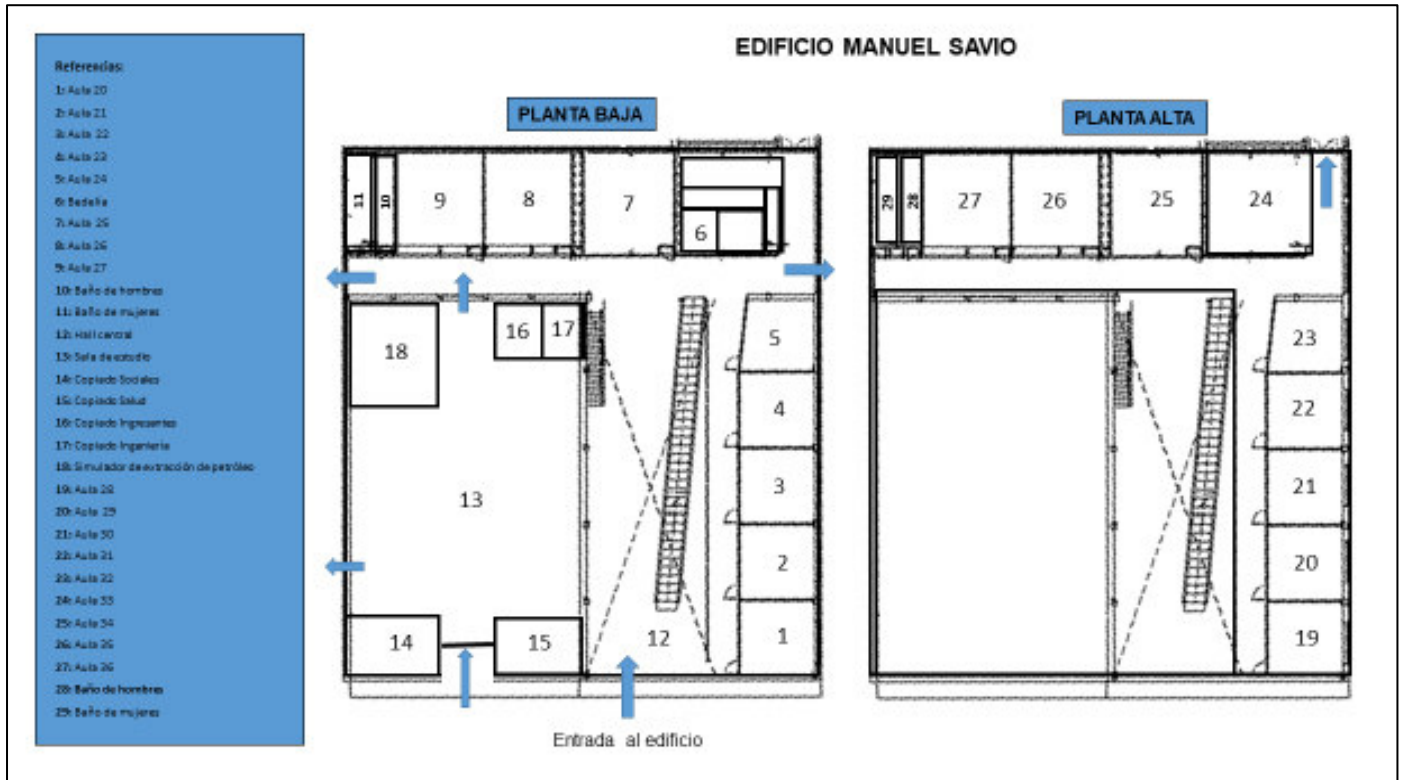
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Manuel Savio		
Cantidad de aulas	18		
Cantidad de baños	4		
Bedelía	1		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'32.29"S Long. 58°16'4.99"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO MANUEL SAVIO								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Aula 20	Aluminio y vidrio	Cemento	Chapa	Black out	Losa	Durlock	Mampostería, vidrio y Durlock	Si
Aula 21	Aluminio y vidrio	Cemento	Chapa	Black out	Losa	Durlock	Mampostería, vidrio y Durlock	Si
Aula 22	Aluminio y vidrio	Cemento	Chapa	Black out	Losa	Durlock	Mampostería, vidrio y Durlock	Si
Aula 23	Aluminio y vidrio	Cemento	Chapa	Black out	Losa	Durlock	Mampostería, vidrio y Durlock	Si
Aula 24	Aluminio y vidrio	Cemento	Chapa	Black out	Losa	Durlock	Mampostería, vidrio y Durlock	Si
Aula 25	Madera	Vinílico	Chapa	Chapa	Losa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula 26	Madera	Vinílico	Chapa	Chapa	Losa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula 27	Madera	Vinílico	Chapa	Chapa	Losa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula 28	Madera	Baldosas	Chapa	Black out	Chapa	Desmontable de madera	Mampostería y Durlock	Si
Aula 29	Madera	Baldosas	Chapa	Black out	Chapa	Desmontable de madera	Mampostería y Durlock	Si
Aula 30	Madera	Baldosas	Chapa	Black out	Chapa	Desmontable de madera	Mampostería y Durlock	Si
Aula 31	Madera	Baldosas	Chapa	Black out	Chapa	Desmontable de madera	Mampostería y Durlock	Si
Aula 32	Madera	Baldosas	Chapa	Black out	Chapa	Desmontable de madera	Mampostería y Durlock	Si
Aula 33	Madera	Vinílico			Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula 34	Madera	Vinílico	Chapa	Black out	Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Aula 35	Madera	Vinílico	Chapa	Black out	Chapa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si

Aula 36	Madera	Vinílico	Chapa	Black out	Chapa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Bedelía	Vidrio	Vinílico			Losa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Baño de mujeres planta baja	Madera	Baldosas	Chapa		Losa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Baño de hombres planta baja	Madera	Baldosas	Chapa		Losa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Baño de mujeres planta alta	Madera	Baldosas	Chapa		Chapa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Baño de hombres planta alta	Madera	Baldosas	Chapa		Chapa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Sala de estudio	Vidrio Chapa	cerámica	Chapa		Chapa	Desmont able de madera	Mampost ería	Si
Centro de copiado sociales	Vidrio Chapa	cerámica	Chapa		Losa		Mampost ería	Si
Centro de copiado salud	Vidrio Chapa	cerámica	Chapa		Losa		Mampost ería	Si
Centro de copiado ingeniería	Vidrio Chapa	cerámica	Chapa		Chapa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si
Centro de copiado ingresantes	Vidrio Chapa	cerámica	Chapa		Chapa	Durlock	Mampost ería y Durlock	Si



Imagen 2: Vista exterior del edificio.



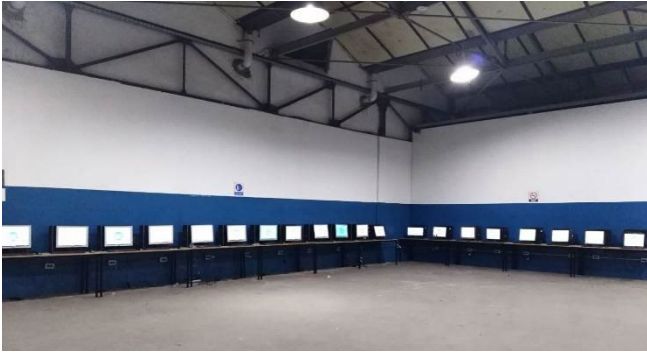


Imagen 3: PC sala de estudio.



Imagen 4: Sala de estudio.



Imagen 5: Sala de estudio.



Imagen 6: Centro de copiado.

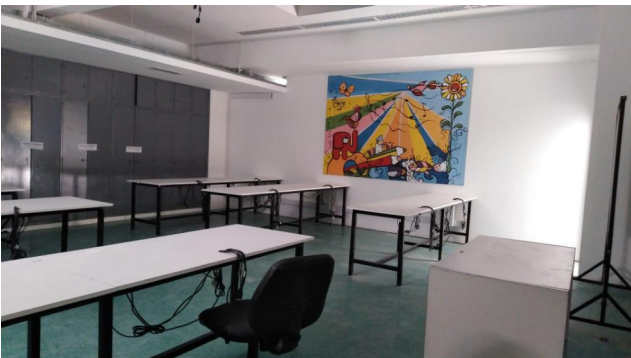


Imagen 7: Aula 33.



Imagen 8: Aula de informática.



Imagen 9: Vista exterior del edificio.



Imagen 10: Hall central.



Imagen 11: Aula.

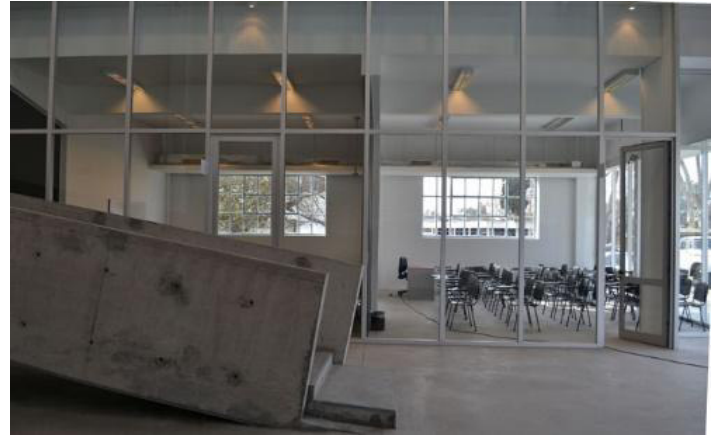


Imagen 12: Aulas planta baja.



Imagen 13: Baño.



Imagen 14: Pasillo planta alta.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/ Tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Aula 20	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 20	La 8	7	1	Lu 7	3
Aula 21	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 21	La 8	7	1	Lu 7	3
Aula 22	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 22	La 8	7	1	Lu 7	3
Aula 23	La 5	36	16	Lu 3	3

Aula 23	La 8	7	1	Lu 7	3
Aula 24	La 5	36	12	Lu 3	3
Aula 24	La 8	7	1	Lu 7	3
Aula 25	La 5	36	14	Lu 3	3
Aula 25	La 3	12	4	Lu 3	3
Aula 26	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 26	La 4	11	4	Lu 3	3
Aula 27	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 27	La 4	11	4	Lu 3	3
Aula 28	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 29	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 30	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 31	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 32	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 33	La 5	36	12	Lu 3	4
Aula 34	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 34	La 4	11	4	Lu 3	3
Aula 35	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 35	La 4	11	4	Lu 3	3
Aula 36	La 5	36	16	Lu 3	3
Aula 36	La 4	11	4	Lu 3	3
Bedelía	La 5	36	1	Lu 3	2,5
Baño de mujeres planta baja	La 3	12	4	Lu 10	3
Baño de hombres planta baja	La 3	12	4	Lu 10	3
Baño de mujeres planta alta	La 3	12	4	Lu 10	3
Baño de hombres planta alta	La 3	12	4	Lu 10	3
Pasillo planta alta	La 3	12	7	Lu 10	4
Pasillo planta alta	La 5	36	6	Lu 1	4
Hall central y Pasillo planta baja	La 4	11	4	Lu 10	4
Hall central y Pasillo planta baja	La 7	160	10	Lu 8	8
Sala de estudio	La 4	105	12	Lu 8	8
Centro de	La 5	36	2	Lu 1	4

copiado sociales					
Centro de copiado salud	La 5	36	2	Lu 1	4
Centro de copiado ingeniería	La 5	36	4	Lu 4	2,5
Centro de copiado ingresantes	La 5	36	4	Lu 4	2,5
Acceso y exterior	La 4	105	3	Lu 12	Piso
Acceso y exterior	La 12	100	2	Lu 13	4

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Aula 20	TC 2	3		8
Aula 21	TC 2	3		8
Aula 22	TC 2	3		8
Aula 23	TC 2	3		8
Aula 24	TC 2	3		6
Aula 25	TC 2	9		7
Aula 26	TC 2	36		8
Aula 27	TC 2	33		8
Aula 28	TC 2	47		6
Aula 29	TC 2	47		6
Aula 30	TC 2	47		6
Aula 31	TC 2	47		6
Aula 32	TC 2	21		6
Aula 33	TC 2	16		6
Aula 34	TC 2	38		10
Aula 35	TC 2	31		10
Aula 36	TC 2	31		10
Bedelía	TC 2	4		1
Baño de mujeres planta baja	TC 2	1	2	3
Baño de hombres planta baja	TC 2	1	2	3
Baño de mujeres planta alta	TC 2	1	2	4
Baño de hombres planta alta	TC 2	1	2	4

Sala de estudio	TC 2	20		12
Centro de copiado sociales	TC 2	6		1
Centro de copiado salud	TC 2	6		1
Centro de copiado ingeniería	TC 2	6		2
Centro de copiado ingresantes	TC 2	6		2

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Aulas	Aire acondicionado (central)	Electricidad	2500	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Notebook	Electricidad	22	6	8	Lunes a sábados
Proyector	Electricidad	400	6	8	Lunes a sábados
Fotocopiadora	Electricidad	200	7	8	Lunes a sábados
PC de escritorio (monitor)	Electricidad	50	174	8	Lunes a sábados
CPU	Electricidad	350	174	8	Lunes a sábados
Router	Electricidad	6	23	24	Lunes a sábados

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a sábados



### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	1	2500	2500	900	1	2.250
<b>TOTAL</b>			<b>2.500</b>			<b>2.250</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado* = 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
Dicroica	5	7	35	1728	1	60,48
LED Bulbo	27	12	324	1728	1	559,872
Fluorescente compacta	24	11	264	1728	1	456,192
Fluorescente compacta	12	105	1260	1728	1	2177,28
Fluorescente compacta	3	105	315	3456	1	1088,64
Reflector LED	2	100	200	3456	1	691,2
Tubo Fluorescente	261	36	9396	1728	1	16236,288
Mezcladora	10	160	1600	1728	1	2764,8
<b>TOTAL</b>			<b>13.394</b>			<b>24.034,752</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h/día) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso luces Exteriores* = 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	174	50	8700	1728	1	15033,6
CPU	174	350	60900	1728	1	105235,2
Fotocopiadora	7	3800	26600	1728	1	45964,8
Notebook	6	22	132	1728	1	228,096
Proyector	6	400	2400	1728	1	4147,2
Router	23	6	138	5184	1	715,392
<b>TOTAL</b>			<b>98.870</b>			<b>17.1324,288</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Notebook = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Proyector = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso PC = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Fotocopiadora = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de Router = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
<b>TOTAL</b>			<b>490</b>			<b>2.540,16</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

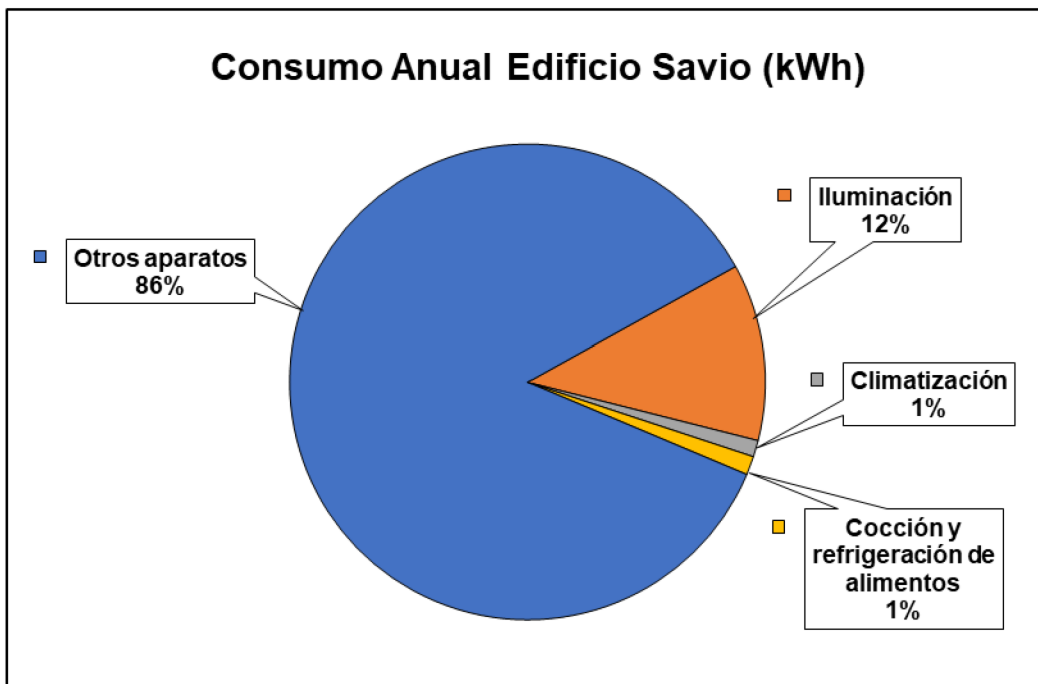
*Horas de uso Dispenser = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*



#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	13.394	24.035
Climatización	2.500	2.250
Cocción y refrigeración de alimentos	490	2.540
Otros aparatos	98.870	171.324
<b>TOTAL</b>	<b>115.254</b>	<b>200.149</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Savio (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## K. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO MANUEL UGARTE

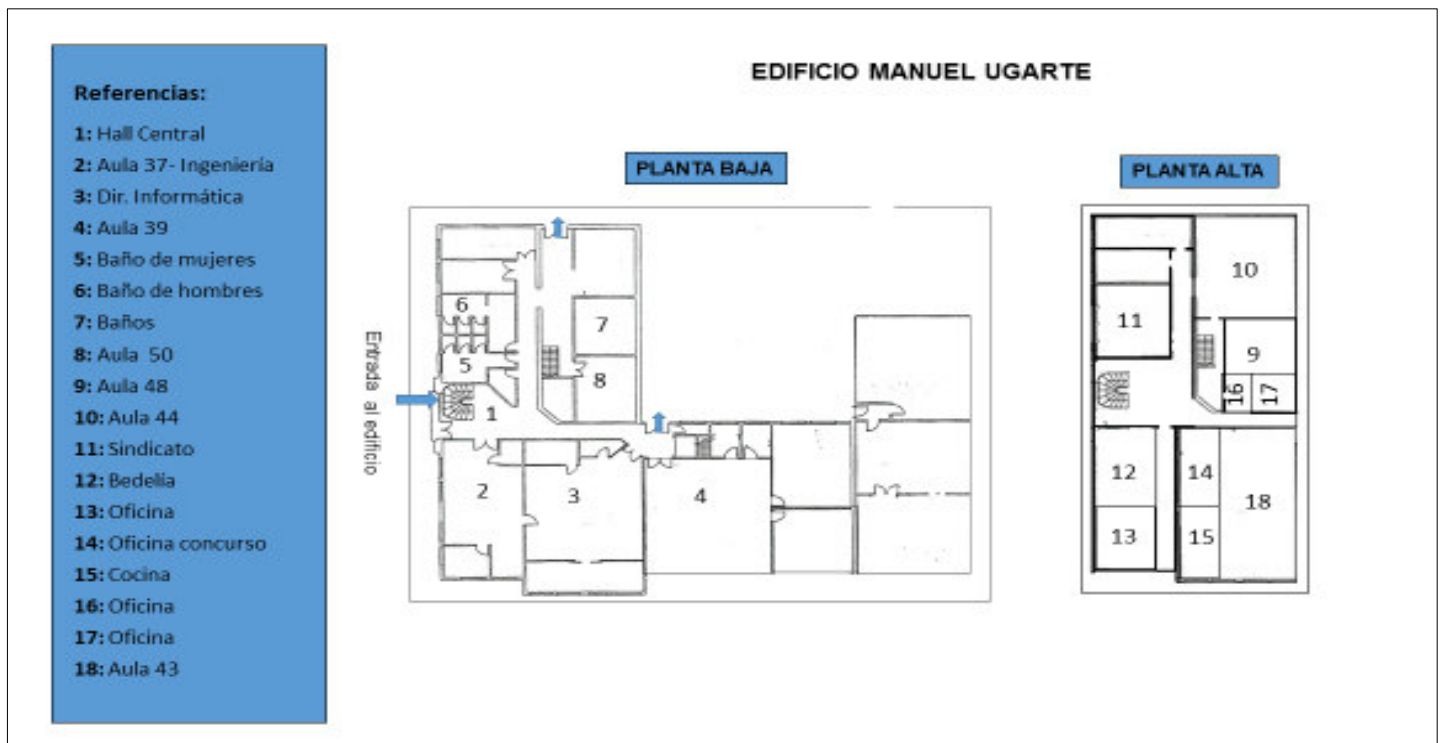
### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Manuel Ugarte		
Cantidad de aulas	6		
Cantidad de baños	4		
Bedelía	1		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'31.10"S Long. 58°16'11.06"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior entrada del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO MANUEL UGARTE								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Materia I	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Hall central y pasillo planta baja	Chapa	Baldosas			Losa	Durlock	Mampostería	Si
Pasillo planta alta		Baldosas			Chapa	Durlock	Mampostería	Si
Dir. Informática	Madera	Baldosas	Aluminio					
Aula 43	Chapa	Baldosas	Aluminio	No	Chapa	Desmontable PVC	Mampostería y Durlock	Si
Aula 44	Madera	Madera	Aluminio		Chapa	Tiras de chapa	Mampostería y Durlock	Si
Baño de mujeres	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	No	Mampostería	Si
Baño de hombres	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	No	Mampostería	Si
Aula 48	Madera	Madera	Aluminio		Chapa	Tiras de chapa	Mampostería y Durlock	Si
Aula 50	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	No	Mampostería y Durlock	Si
Bedelía	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	Durlock	Mampostería	Si
Oficina	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	Durlock	Mampostería	Si
Cocina	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	Durlock	Mampostería	Si
Baños	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	Durlock	Mampostería y Durlock	Si
Sindicato	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa	Durlock	Mampostería	Si





Imagen 2: Vista exterior del edificio.



Imagen 3: Aula 44.

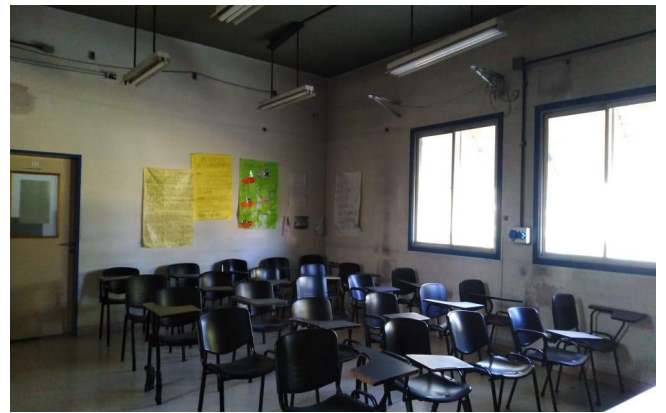


Imagen 4: Aula 43.



Imagen 5: Hall central.



Imagen 6: Pasillo planta alta.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Hall central y pasillo planta baja	La 5	40	8	Lu 4	4
Hall central y pasillo planta baja	La 5	36	4	Lu 2	4
Pasillo planta alta	La 5	36	20	Lu 3	4
Dir. Informática	La 5	40	24	Lu 6	3
Aula 43	La 5	36	42	Lu 6	3
Aula 44	La 5	36	15	Lu 2	3
Baño de mujeres	La 5	36	4	Lu 2	3
Baño de hombres	La 5	36	4	Lu 2	3
Aula 48	La 5	35	8	Lu 2	3
Aula 50	La 5	36	4	Lu 3	2,5
Bedelía	La 5	36	4	Lu 3	2,5
Oficina	La 5	50	2	Lu 2	2,5
Oficina	La 5	50	2	Lu 2	2,5
Cocina	La 5	50	2	Lu 2	2,5
Baños	La 3	12	4	Lu 10	3
Sindicato	La 5	36	4	Lu 3	3
Acceso y exterior	La 12	100	1	Lu 13	4
Acceso y exterior	La 4	36	2	Lu 16	5

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Hall central y pasillo planta baja	TC 2	1	1	6
Pasillo planta alta	TC 2	1	4	10
Aula 43	TC 2	2	2	21
Aula 44	TC 2	60	2	8
Baño de mujeres	TC 2	1	1	2
Baño de hombres	TC 2	1	1	2
Aula 48	TC 2	10	1	4
Aula 50	TC 2	9	1	2
Bedelía	TC 2	9	1	2
Oficina	TC 2	9	1	4
Oficina	TC 2	9	1	4
Oficina	TC 2	9	1	4
Cocina	TC 2	9	1	4
Baños	TC 2	2	1	2
Sindicato	TC 2	9	1	4

### 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Sindicato	Aire acondicionado	Electricidad	2500	2	
Oficina 1	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina 2	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina 3	Aire acondicionado	Electricidad	2500	1	



## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
PC de escritorio (monitor)	Electricidad	50	17	8	Lunes a viernes
CPU	Electricidad	350	17	8	Lunes a viernes
Notebook	Electricidad	22	4	8	Lunes a viernes
Proyector	Electricidad	400	4	8	Lunes a viernes

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a viernes
Microondas	Electricidad	800	1	2	
Heladera	Electricidad	250	1	24	

## 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	5	2500	12500	900	1	11.250
<b>TOTAL</b>			<b>12500</b>			<b>11.250</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*

### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
Tubo Fluorescente	32	40	1280	2160	1	2764,8
Tubo Fluorescente	109	36	3924	2160	1	8475,84
Tubo Fluorescente	6	50	300	2160	1	648
LED Bulbo	4	12	48	2160	1	103,68
Reflector LED	1	100	100	3456	1	432
Fluorescente compacta	2	36	72	3456	1	311,04
<b>TOTAL</b>			<b>5724</b>			<b>12.735</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)

*Horas de uso luces Exteriores* = 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	17	50	850	1728	1	1468,8
CPU	17	350	5950	1728	1	10281,6
Notebook	4	22	88	1728	1	152,064
Proyector	4	400	1600	1728	1	2764,8
<b>TOTAL</b>			<b>8.488</b>			<b>14.667,264</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso Notebook* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
Microondas	1	800	800	432	1	345,6
Heladera	1	250	250	5184	1	1296
<b>TOTAL</b>			<b>1.540</b>			<b>4.181,76</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

Horas de uso Dispenser = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

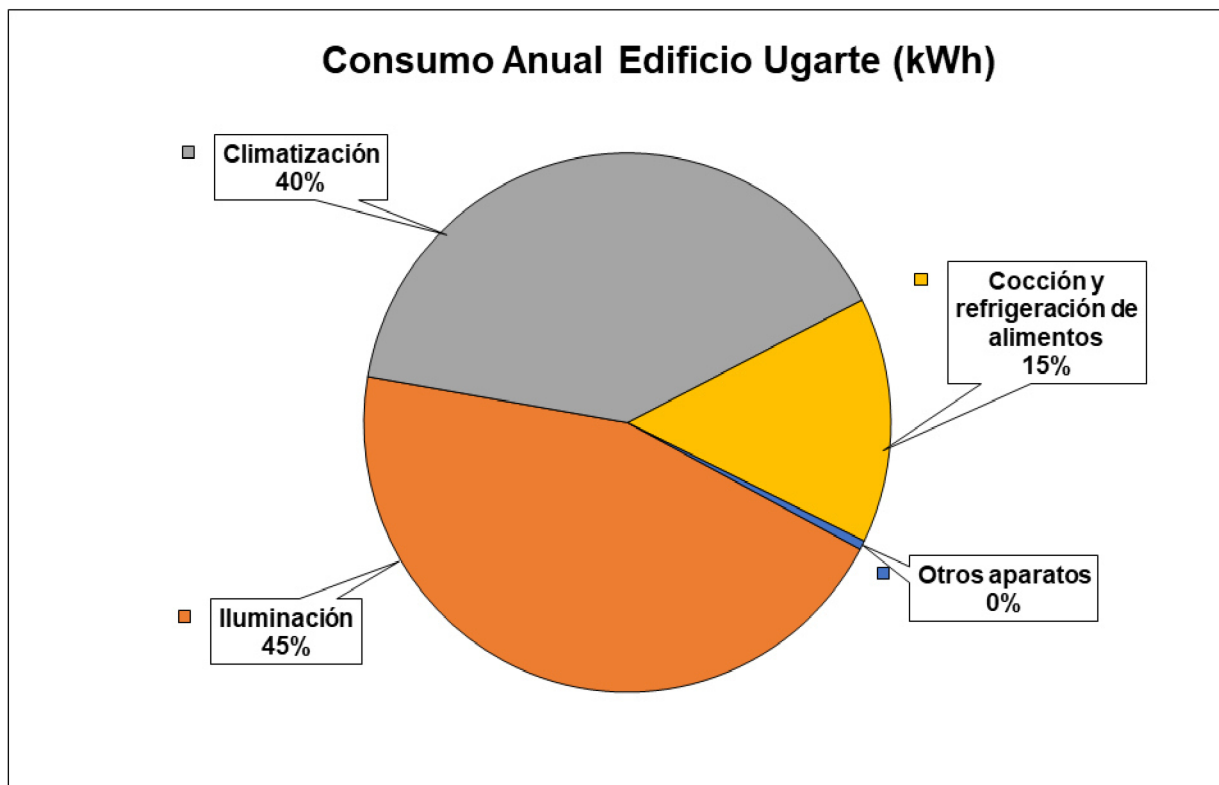
Horas de uso Microondas= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)

Horas de uso Heladera= (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	5724	12735,36
Climatización	12500	11250
Cocción y refrigeración de alimentos	1540	4181,76
Otros aparatos	88	152,064
<b>TOTAL</b>	<b>19.852</b>	<b>28.319,184</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Ugarte (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

## L. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO SILVIO DESSI

### 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Silvio Dessi		
Cantidad de aulas	3 laboratorios		
Cantidad de baños	2		
Bedelía	-		
Georreferencia (Lat., Long)	Latitud 34°46'35.09"S Longitud 58°16'2.39"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra la ubicación total que ocupa el edificio

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
EDIFICIO SILVIO DESSI								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Laboratorio 1	Madera	Baldosas	Chapa	Cortinas	Losa	No	Mampostería	Si
Laboratorio 2	Madera	Baldosas	Chapa	Cortinas	Losa	No	Mampostería	Si
Laboratorio 3	Madera	Baldosas	Chapa	Cortinas	Losa	No	Mampostería	Si
Baño	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si
Oficina FOCEM 1	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si
Oficina FOCEM 2	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si
Oficina FOCEM 3	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si
Cocina	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si
Cuarto de Bioquímica	Madera	Baldosas	Chapa	No	Losa	Durlock	Mampostería	Si



Imagen 2: Laboratorio.



Imagen 3: Baño.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (w)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Laboratorio 1	La 3	40	10	Lu 17	4
Laboratorio 2	La 5	36	20	Lu 2	4
Laboratorio 3	La 3	40	3	Lu 17	4
Baño	La 3	12	1	Lu 17	3
Oficina FOCEM 1	La 5	36	6	Lu 2	4
Oficina FOCEM 2	La 5	36	6	Lu 2	4
Oficina FOCEM 3	La 5	36	6	Lu 2	4
Cocina	La 3	12	6	Lu 17	4
Cuarto de Bioquímica	La 5	36	4	Lu 4	4
Pasillo	La 4	26	3	Lu 10	4
Pasillo	La 3	12	1	Lu 10	4
Acceso	La 3	12	1	Lu 17	4

Planilla 2.1

Espacio	TOMACORRIENTES		Tecla (cantidad)	Bocas iluminación (cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Laboratorio 1	TC 2	18	2	5
Laboratorio 2	TC 2	27	2	7
Laboratorio 3	TC 2	6	2	3
Baño	TC 2	1	1	1
Oficina FOCEM 1	TC 2	10	1	3
Oficina FOCEM 2	TC 2	10	1	3
Oficina FOCEM 3	TC 2	6	1	3
Cocina	TC 2	1	1	6
Cuarto de Bioquímica	TC 2	4	1	2
Pasillo	TC 2	3		2



## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (watt)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Oficina FOCEM 1	Aire Acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina FOCEM 2	Aire Acondicionado	Electricidad	2500	1	
Oficina FOCEM 3	Aire Acondicionado	Electricidad	2500	1	
Laboratorio 2	Aire Acondicionado	Electricidad	2500	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Pc de escritorio (monitor)	Electricidad	50	7	8	
CPU	Electricidad	350	7	8	
Impresora	Electricidad	20	2	2	
Notebook	Electricidad	22	2	8	
Proyector	Electricidad	400	2	8	

## 2.5 Cocción y refrigeración alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Dispenser	Electricidad	490	1	24	Lunes a viernes
Heladera	Electricidad	250	2	24	

### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	4	2500	10000	900	1	9.000
<b>TOTAL</b>			<b>10000</b>			<b>9.000</b>

**Hipótesis de cálculo:**

*Horas de uso aire acondicionado= 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)*

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
LED Bulbo	13	40	520	2160	1	1123,2
LED Bulbo	8	12	96	2160	1	207,36
LED Bulbo	1	12	12	3456	1	41,472
Tubo Fluorescente	42	36	1512	2160	1	3265,92
Fluorescente compacta	3	26	78	2160	1	168,48
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>		<b>2.218</b>			<b>4.806,432</b>

**Hipótesis de cálculo:**

*Horas de uso luces interiores= 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)*

*Horas de uso luces Exteriores= 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)*

### 3.3 Otros aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	7	50	350	1728	1	604,8
CPU	7	350	2450	1728	1	4233,6
Impresora	2	20	40	360	1	14,4
Notebook	2	22	44	1728	1	76,032
Proyector	2	400	800	1728	1	1382,4
<b>TOTAL</b>			<b>3.684</b>			<b>6.311,232</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8(h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso Impresora* = (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)

*Horas de uso Notebook* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8(h) = 1728 (horas/año)

*Horas de uso Proyector* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8(h) = 1728 (horas/año)

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total(W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
Heladera	2	250	500	5184	1	2592
<b>TOTAL</b>			<b>990</b>			<b>5.132,16</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

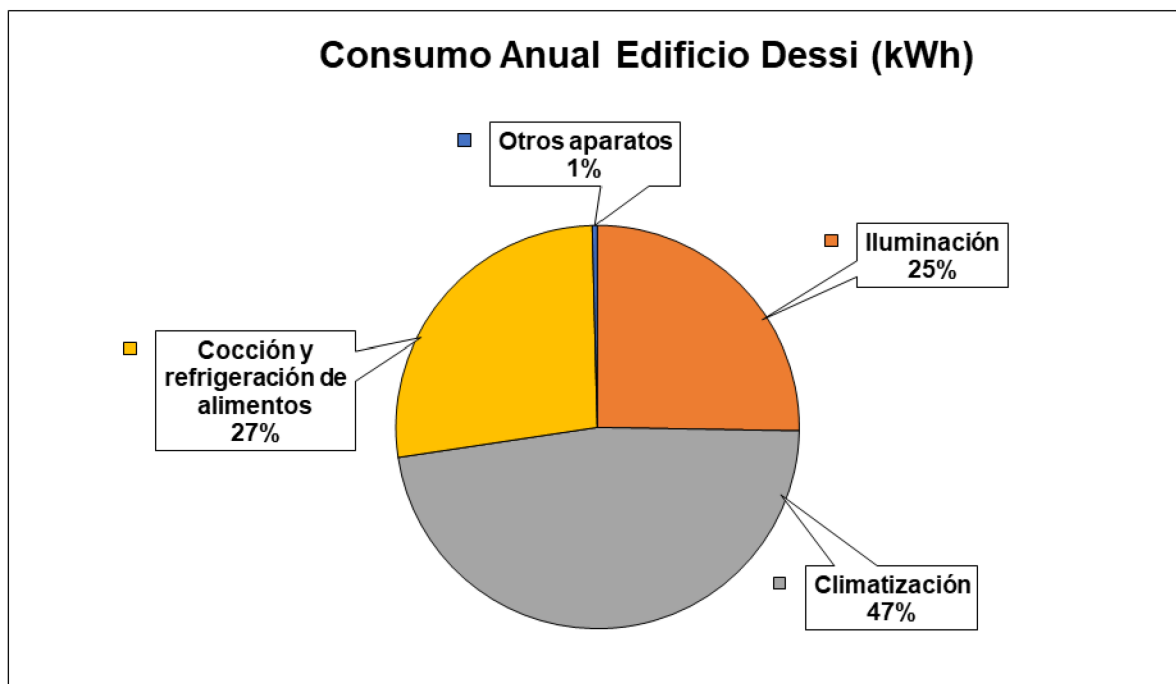
*Horas de uso Dispenser* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

*Horas de uso Heladera* = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	2.218	4.806,432
Climatización	10.000	9000
Cocción y refrigeración de alimentos	990	5.132,16
Otros aparatos	44	76,032
<b>TOTAL</b>	<b>13.252</b>	<b>19.014,624</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Dessi (kWh).



Fuente: Elaboración propia.

# M. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO EDIFICIO ALEJANDRO MAYOL

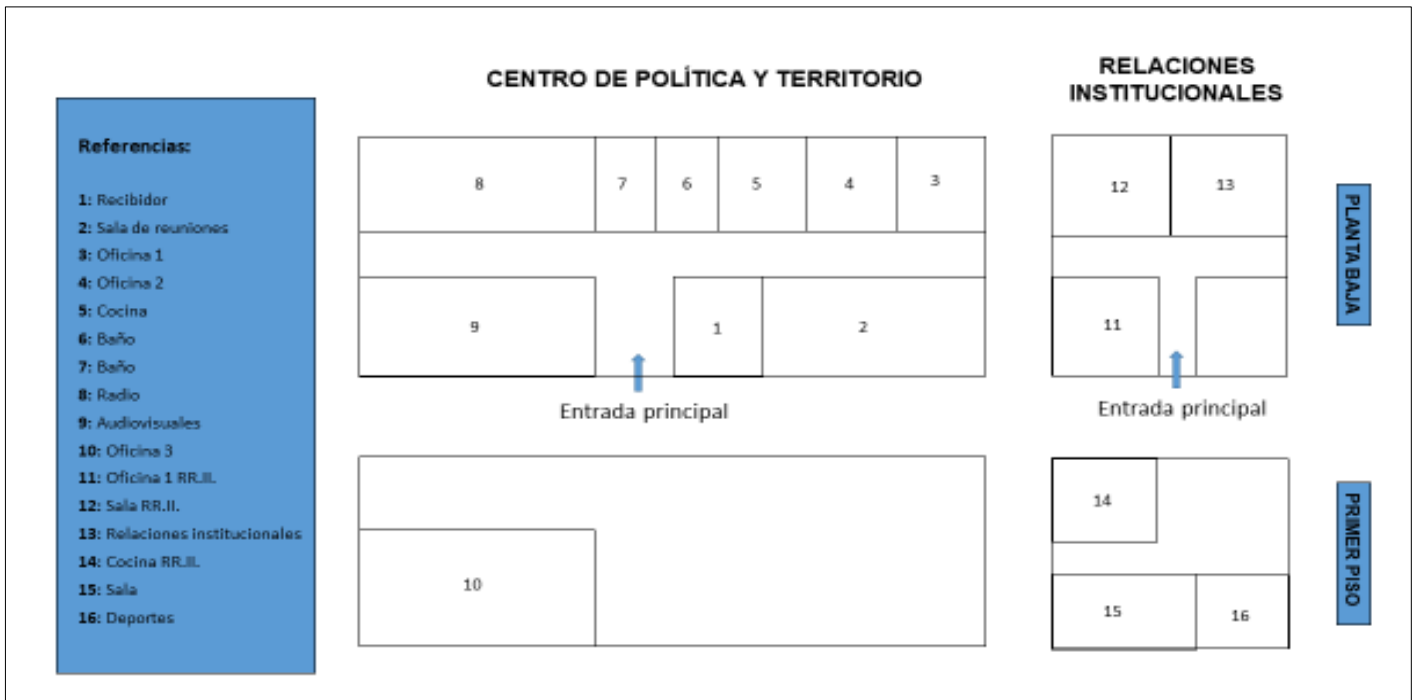
## 1. DATOS GENERALES

DATOS GENERALES			
Edificio	Alejandro Mayol (Centro de política y territorio)		
Cantidad de aulas	0		
Cantidad de baños	2		
Bedelía	0		
Georreferencia (Lat., Long)	Lat. 34°46'30.17"S Long. 58°16'10.26"O		
Régimen de funcionamiento (turnos) (marcar con x)	Mañana	Tarde	Noche
	x	x	x
Prestador del servicio eléctrico	EDESUR		



Imagen 1: Vista exterior del edificio.

## 1.1 Croquis del edificio



## 1.2 Imagen satelital



La imagen satelital muestra el espacio total que ocupa el edificio.

## 2. RELEVAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

### 2.1 Envolverte

Planilla 1

CARACTERÍSTICAS EDILICIAS								
CENTRO DE POLÍTICA Y TERRITORIO								
Espacio relevado	Puertas	Pisos	Ventanas		Techos		Paredes	
	Material	Material	Material	Protección exterior	Material	Cielo raso	Material	Aislante (Si / No)
Recibidor	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Sala de reuniones	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Oficina 1	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Oficina 2	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Cocina	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Baño	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Radio	Madera	Baldosas	Aluminio		Losa		Mampostería y Durlock	Si
Audiovisuales	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Oficina 3	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Oficina 1 Relaciones Institucionales	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Sala Relaciones Institucionales	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Relaciones Institucionales	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Cocina Relaciones Institucionales	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si
Deportes	Madera	Baldosas	Aluminio	Cortinas	Losa		Mampostería y Durlock	Si





Imagen 2: Entrada Centro de Política y Territorio.



Imagen 3: Entrada Relaciones Institucionales



Imagen 4: Radio



Imagen 5: Radio.

## 2.2 Iluminación

Planilla 2

ILUMINACIÓN					
Espacio	Tipo de lámpara/tubo	Potencia unitaria (W)	Cantidad	Tipo de luminaria	Altura de la luminaria (m)
Recibidor	La 6	26	8	Lu 3	4
Sala de reuniones	La 6	26	8	Lu 3	4
Oficina 1	La 6	26	4	Lu 3	4
Oficina 2	La 6	26	4	Lu 3	4
Cocina	La 6	26	4	Lu 3	4
Baño	La 4	11	4	Lu 10	4
Baño	La 4	11	4	Lu 10	4
Radio	La 6	26	8	Lu 3	4
Audiovisuales	La 6	26	8	Lu 3	4
Oficina 3	La 6	26	4	Lu 3	4
Oficina 1 Relaciones Institucionales	La 5	36	4	Lu 3	4
Sala Relaciones Institucionales	La 6	36	4	Lu 3	4
Relaciones Institucionales	La 5	36	4	Lu 3	4
Cocina Relaciones Institucionales	La 5	36	4	Lu 3	4
Deportes	La 5	36	4	Lu 3	4
Pasillo	La 4	11	8	Lu 10	4
Acceso	La 3	7	2	Lu 10	4

Planilla 2.1

ESPACIO	TOMACORRIENTES		TECLA (Cantidad)	BOCAS ILUMINACIÓN (Cantidad)
	Tipo	Cantidad		
Recibidor	TC 2	4	1	4
Sala de reuniones	TC 2	4	1	4
Oficina 1	TC 2	4	1	4
Oficina 2	TC 2	4	1	4
Cocina	TC 2	4	1	2
Baño			1	1
Baño			1	1
Radio	TC 2	8	1	4
Audiovisuales	TC 2	8	1	4
Oficina 3	TC 2	4	1	4
Oficina 1 Relaciones Institucionales	TC 2	4	1	2
Sala Relaciones Institucionales	TC 2	4	1	2
Relaciones Institucionales	TC 2	4	1	2
Cocina Relaciones Institucionales	TC 2	4	1	2
Deportes	TC 2	4	1	2

## 2.3 Climatización

Planilla 3

CARACTERÍSTICAS CALEFACCIÓN/REFRIGERACIÓN/VENTILACIÓN					
Espacio	Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Termostato / otro sistema de control de temperatura
Recibidor	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Sala de reuniones	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Oficina 1	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Oficina 2	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Oficina 3	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Radio	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Sala Relaciones Institucionales	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Relaciones Institucionales	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	
Deportes	Aire acondicionado	Electricidad	2300	1	

## 2.4 Otros aparatos

Planilla 4

OTROS APARATOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
PC de escritorio (monitor)	Electricidad	50	13	8	
CPU	Electricidad	350	13	8	
Impresora multifunción	Electricidad	20	3	4	
TV	Electricidad	180	1	2	
Consola mezcladora	Electricidad	25	1	4	
Transmisor de radiodifusión FM	Electricidad	500	1	4	
Notebook	Electricidad	22	2	8	
Proyector	Electricidad	400	2	8	

## 2.5 Cocción y refrigeración de alimentos

Planilla 5

CARACTERÍSTICAS COCCIÓN Y REFRIGERACIÓN ALIMENTOS					
Equipo instalado	Fuente de energía	Capacidad nominal (W)	Cantidad	Tiempo de uso diario (h)	Observaciones
Heladera con freezer	Electricidad	250	2	24	
Pava	Electricidad	2400	1	2	
Microondas	Electricidad	800	2	2	
Horno	Electricidad	1500	1	2	
Dispenser	Electricidad	490	1	24	

### 3. CÁLCULO DE LA DEMANDA ENERGÉTICA

A continuación, se presenta el balance energético por cada uso a partir de los datos relevados, aplicando las planillas indicadas a continuación.

#### 3.1 Climatización

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Aire acondicionado	9	2300	20700	900	1	18.630
<b>TOTAL</b>			<b>20700</b>			<b>18.630</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso aire acondicionado* = 9 (meses) x 20 (días/mes) x 5 (h/día) = 900 (horas/año)

#### 3.2 Iluminación

Equipo	Cantidad	Potencia unitaria (W)	Potencia total (W)	Horas de uso al año	Factor de carga (%)	Consumo Total (kWh/año)
Tubo LED	52	26	1352	2160	1	2920,32
Fluorescente compacta	16	11	176	2160	1	380,16
Tubo Fluorescente	16	36	576	2160	1	1244,16
LED Bulbo	2	7	14	4320	1	60,48
<b>TOTAL</b>			<b>2118</b>			<b>4.605</b>

#### Hipótesis de cálculo:

*Horas de uso luces interiores* = 9 (meses) x 24 (días/mes) x 10 (h/día) = 2160 (horas/año)

*Horas de uso luces Exteriores* = 12 (meses) x 24 (días/mes) x 12 (h/día) = 3456 (horas/año)

### 3.3 Otros Aparatos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Pc de escritorio (monitor)	13	50	650	1728	1	1123,2
CPU	13	350	4550	1728	1	7862,4
Impresora multifunción	3	20	60	720	1	43,2
TV	1	180	180	720	1	129,6
Consola mezcladora	1	25	25	1728	1	43,2
Transmisor de radiodifusión FM	1	500	500	1728	1	864
Notebook	2	22	44	1728	1	76,032
Proyector	2	400	800	1728	1	1382,4
<b>TOTAL</b>			<b>6.809</b>			<b>11.524,032</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso PC = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Notebook = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Proyector = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso impresora multifunción= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h) = 720 (horas/año)*

*Horas de uso TV= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 4 (h) = 720 (horas/año)*

*Horas de uso Consola mezcladora = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

*Horas de uso Transmisor de radiodifusión FM = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 8 (h) = 1728 (horas/año)*

### 3.4 Cocción y refrigeración alimentos

Equipo	Cantidad	Potencia Unitaria (W)	Potencia Total (W)	Horas al año	Factor de carga (%)	Consumo (kWh/año)
Heladera con freezer	2	250	500	5184	1	2592
Pava	1	2400	2400	432	1	1036,8
Microondas	2	800	1600	360	1	576
Horno	1	1500	1500	360	1	540
Dispenser	1	490	490	5184	1	2540,16
<b>TOTAL</b>			<b>6.490</b>			<b>7.284,96</b>

#### Hipótesis de cálculo:

Estos equipos se utilizan los meses de febrero, marzo, abril, mayo, junio, 3 semanas de julio, agosto y septiembre, octubre, noviembre, 2 semanas de diciembre.

*Horas de uso Heladera = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 24 (h) = 5184 (horas/año)*

*Horas de uso Pava = (9 (meses) x 24 (días/mes) x 2 (h) = 432 (horas/año)*

*Horas de uso Microondas= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)*

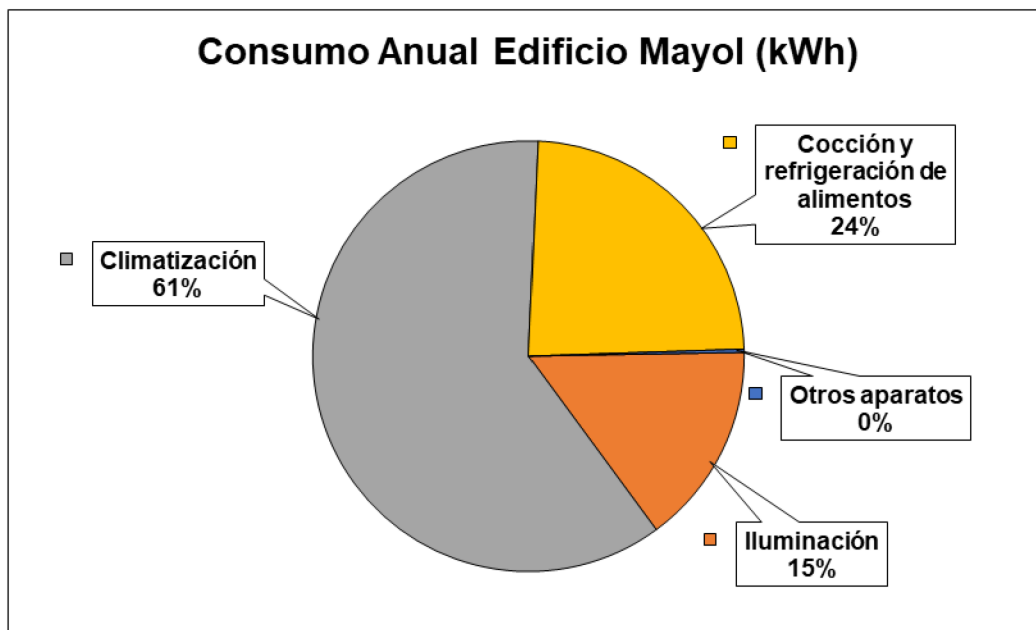
*Horas de uso Horno= (9 (meses) x 20 (días/mes) x 2 (h) = 360 (horas/año)*

$Horas\ de\ uso\ Dispenser = (9\ (meses) \times 24\ (días/mes) \times 24\ (h) = 5184\ (horas/año)$

#### 4. RESUMEN CONSUMO ENERGÍA TOTAL

USO	Potencia total (W)	Consumo (kWh/año)
Iluminación	2118	4655,232
Climatización	20700	18630
Cocción y refrigeración de alimentos	6490	7284,96
Otros aparatos	44	76,032
<b>TOTAL</b>	<b>29.352</b>	<b>30.646,224</b>

Gráfico 1: Consumo Anual Edificio Mayol (kWh).



Fuente: Elaboración propia



# **ANEXO II - TABLAS DE IDENTIFICACIÓN DE LUMINARIA, LÁMPARAS Y TOMACORRIENTES**

**Tabla 1: Tipo de luminaria**

TIPO DE LUMINARIA		
ID	TIPO	IMAGEN
Lu 1	Plástica Sin cobertor	
Lu 2	Metálica Sin cobertor	
Lu 3	Metálica con reflectores	
Lu 4	Metálica con Cubierta	
Lu 5	Plástica con cubierta	
Lu 6	Colgante metálica o plástica	
Lu 7	Dicroicas	
Lu 8	Metálica colgante	
Lu 9	Plástica colgante	

Lu 10	Plafón	
Lu 11	Tulipas	
Lu 12	Reflectores	
Lu 13	Reflectores led	
Lu 14	Tortuga	
Lu 15	Estacas	
Lu 16	Farol	
Lu 17	SIN LUMINARIA	

**Tabla 2: Tipo de lámpara**

TIPO DE LAMPARA		
ID	Tipo	Imagen
La 1	Incandescente	
La 2	Halógena	
La 3	LED Bulbo	
La 4	Fluorescente compacta	
La 5	Tubo Fluorescente	
La 6	Tubo LED	
La 7	Tubo Fluorescente T12	
La 8	Mezcladora	
La 9	Dicroica	
La 10	Vapor de sodio	
La 11	Plafón	
La 12	Reflector LED	

**Tabla 3: Tipo de tomacorrientes.**

TIPO DE TOMACORRIENTES		
ID	Tipo	Imagen
TC 1	BIPOLAR IRAM 2071	
TC 2	BIPOLAR IRAM 63072	
TC 3	Antiguos, para machos pata redonda	

# **ANEXO III - CUADRO TARIFARIO, FACTURACIÓN Y VALORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>**

- Cuadro tarifario

## Cuadro Tarifario

Los valores indicados no incluyen el impuesto al Valor Agregado (IVA) ni demás tributos e impuestos establecidos en la legislación vigente.

---

Resolución ENRE N° 106/2021 (Vigencia a partir del 01/05/2021)

TARIFA 3 | Grandes Demandas (Excepto organismos públicos de Educación y Salud con potencias > 300 kW)

CONCEPTO	UNIDAD	BT<300kW <small>potencia contratada</small>	MT<300kW <small>potencia contratada</small>	AT<300kW <small>potencia contratada</small>	BT>=300kW <small>potencia contratada</small>	MT>=300kW <small>potencia contratada</small>	AT>=300kW <small>potencia contratada</small>
Cargo Fijo	\$/mes	5.404,20	6.722,89	8.090,12	5.404,20	6.722,89	8.090,12
Cargo por Potencia Contratada	\$/kW - mes	373,43	200,74	63,46	373,43	200,74	63,46
Cargo por Potencia Adquirida	\$/kW - mes	62,43	77,55	76,08	62,43	77,55	76,08
Cargo Variable Pico	\$/kWh	2,646	2,515	2,412	6,736	6,402	6,139
Cargo Variable Resto	\$/kWh	2,537	2,411	2,312	6,457	6,136	5,884
Cargo Variable Valle	\$/kWh	2,427	2,307	2,212	6,176	5,869	5,628

- Facturación

**CLIENTE:** CALCHAQUI AV. 6200 (1886) FLORENCIA VARELA  
**EMPRESA:** EDESUR  
**IMPORTE:** \$ 215.885,98

Mes	01/17	02/17	03/17	04/17	05/17	06/17
DRP	243,39	326,70	136,80	138,40	176,60	232,30
DRFP	721,60	249,30	212,80	209,50	244,40	267,70
<b>E.Tot.</b>	<b>965,99</b>	<b>576,00</b>	<b>349,60</b>	<b>347,90</b>	<b>421,00</b>	<b>500,00</b>

**Total a pagar hasta 24/04/2018 (\*) \$ 215.885,98**

**Consumo con subsidio del Estado Nacional**

**RECIBIDO 17 ABR 2018**

- Valores de emisión de CO<sub>2</sub> según fuente de uso en Argentina.

<b>VALORES DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> EN ARGENTINA</b>			
<b>Tipo de energía</b>	<b>Energía final</b>	<b>Energía primaria</b>	<b>Emisiones</b>
<b>ELECTRICIDAD</b>	1 kWh	2,603 kWh	0,6049 kg CO <sub>2</sub>
<b>GAS NATURAL</b>	1 kWh	1,011 kWh	0,204 kg CO <sub>2</sub>
<b>CARBÓN</b>	1 kWh	1 kWh	0,347 kg CO <sub>2</sub>
<b>GLP</b>	1 kWh	1,081 kWh	0,244 kg CO <sub>2</sub>
<b>GASOIL</b>	1 kWh	1,081 kWh	0,287 kg CO <sub>2</sub>
<b>FUELOIL</b>	1 kWh	1,081 kWh	0,28 kg CO <sub>2</sub>
<b>BIOCOMBUSTIBLES</b>	1 kWh	1 kWh	0 kg CO <sub>2</sub>
<b>RENOVABLES</b>	¿1 kWh?	¿1 kWh?	0 kg CO <sub>2</sub>

# ANEXO IV– ENCUESTAS





## **Programa de Eficiencia Energética para implementar en la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Florencio Varela.**

1. ¿A qué instituto pertenece la carrera que cursa/cursó en la UNAJ?
  - a) Instituto de Ciencias Sociales y Administración
  - b) Instituto de Salud
  - c) Instituto de Ingeniería y Agronomía
  
2. ¿Cuál es el horario en que generalmente trabaja?
  - a) Mañana (08hs-13hs)
  - b) Tarde (13hs-18hs)
  - c) Noche (18hs-22hs)
  
3. ¿En qué edificio suele cursar?
  - a) Edificio Lanteri
  - b) Edificio Hudson
  - c) Edificio Mosconi
  - d) Edificio Ugarte
  - e) Edificio Dessi
  - f) Edificio Abrales
  - g) Edificio Manzi
  - h) Edificio Savio
  - i) Edificio Pistarini
  - j) Edificio Ex LCV
  
4. ¿Acostumbra a dejar las luces encendidas cuando sale de una sala/aula/baño y está se queda vacía?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
5. ¿Utiliza la configuración de ahorro de energía en los equipos de la sala de estudio?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
6. Cuando cursa en aulas que cuentan con aire acondicionado ¿Suele dejar abiertas las puertas y ventanas cuando el equipo está funcionando?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
7. ¿Sabe qué es la Eficiencia Energética?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
8. ¿Ve positivo que la Universidad decidiera utilizar energías renovables para suministrar energía?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
9. ¿Considera importante que la Universidad brinde campañas informativas entre los empleados y alumnos para reducir el consumo energético?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
10. ¿Estaría dispuesta/o a cambiar sus hábitos de consumo para reducir el gasto de energía en su lugar de estudio?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
  
11. ¿Considera importante implementar un Programa de Eficiencia Energética en la Sede Central de la UNAJ?  
¿Por qué?



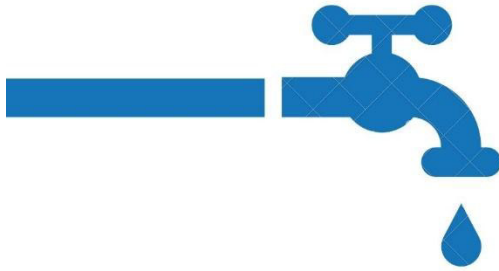
## Programa de Eficiencia Energética para implementar en la sede central de la Universidad Nacional Arturo Jauretche (UNAJ), Florencio Varela.

1. ¿Qué tarea desempeña en la universidad?
2. ¿Cuál es el horario en que generalmente trabaja?
  - a) Mañana (08hs-13hs)
  - b) Tarde (13hs-18hs)
  - c) Noche (18hs-22hs)
3. ¿En qué edificio/sector suele trabajar?

a) Edificio Lanteri	h) Edificio Abrales
b) Edificio Hudson	i) Edificio Manzi
c) Centro de estudiantes	j) Edificio Savio
d) Comedor Mujica	k) Edificio Mayol
e) Edificio Mosconi	l) Edificio Pistarini
f) Edificio Ugarte	m) Edificio Ex LCV
g) Edificio Dessi	
4. Al ingresar, ¿Se encuentran todos los accesorios electrónicos encendidos? ¿Usted está a cargo de encender alguna? (Computadoras, impresoras, dispenser, heladeras, cafeteras, etc.)
5. ¿Acostumbra a dejar las luces encendidas cuando sale de una sala/aula/baño y está se queda vacía?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
6. ¿Utiliza la configuración de ahorro de energía en los equipos de oficina (computadora, impresora, fotocopidora, etc)?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
7. ¿Mantiene la computadora encendida durante largos periodos de tiempo sin utilizarla?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
8. Con respecto a la anterior pregunta, ¿Cuánto es el tiempo aproximado?
  - a) 1 hora
  - b) 2 hora
  - c) Más de 2 horas
9. En su área, ¿Tienen impresoras para cada computadora o cuentan con una centralizada? La misma, ¿Se encuentra encendida todo el día?
10. ¿Desenchufa los aparatos electrónicos y cargadores cuando no los utiliza o sólo lo deja en Stand ~~By~~ By?
11. ¿Imprime a doble cara, en blanco y negro o activando el modo de baja calidad?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
12. ¿Suele dejar abiertas las puertas y ventanas cuando el equipo de aire acondicionado está funcionando?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
13. ¿Ve positivo que la Universidad decidiera utilizar energías renovables para suministrar energía?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
14. ¿Considera importante que la Universidad brinde campañas informativas entre los empleados y alumnos para reducir el consumo energético?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
15. ¿Estaría dispuesta/o a cambiar sus hábitos de consumo para reducir el gasto de energía en su lugar de trabajo?
  - a) Si
  - b) No
  - c) Tal vez
16. ¿Considera importante implementar un Programa de Eficiencia Energética en la Sede Central de la UNAJ? ¿Por qué?

# **ANEXO V - CAMPAÑAS DE CONCIENTIZACIÓN**

- Flyer para campaña de concientización del uso responsable del agua.



## **CADA GOTTA IMPORTA**

**CERRANDO BIEN LA CANILLA Y EVITANDO  
PÉRDIDAS, AHORRAMOS 80 LITROS DE AGUA  
POR DÍA.**

- **Usando sólo lo necesario evitamos el derroche**  
**- UTILIZA EL AGUA CON RESPONSABILIDAD -**

- Flyer para campaña de concientización del uso responsable de la energía eléctrica



- Flyer para campaña de concientización del uso responsable de la iluminación



- Flyer para campaña de concientización del uso responsable aparatos de refrigeración de alimentos

## **APARATOS PARA LA REFRIGERACIÓN DE ALIMENTOS:**



- 

1 • Instalar las heladeras a no menos de 15 centímetros de la pared y alejadas de fuentes de calor
- 

2 • Evite abrir las puertas de heladeras y freezer constantemente
- 

3 • Evitar que la capa de hielo que se forma en el interior del freezer alcance los 3 milímetros de espesor
- 

4 • Regule la temperatura de la heladera según sea invierno o verano
- 

5 • Evite abrir las puertas de heladeras y freezer constantemente



- Flyer para campaña de concientización del uso responsable de climatización

**CLIMATIZACIÓN**

Consejos útiles:

**1** Colocar cortinas, persianas y burletes para reducir las pérdidas de calor/frío.

**2** En verano, utiliza el aire acondicionado en 24°C

**3** Adquiere equipos con válvulas termostáticas y termostatos programables.

**4** Apaga la calefacción o el aire acondicionado cuando no te encuentres en el lugar.

**5** Realizar una limpieza periódica de los filtros para asegurar su buen funcionamiento.

**6** Mantene las puertas y ventanas cerradas.

Universidad Nacional ARTURO JAURETCHÉ

The flyer features a light beige background with a blue border. At the top left is a blue arrow pointing right. At the top right is the logo of Universidad Nacional Arturo Jauretche, which consists of a stylized 'U' and 'J' in blue and black, with the university's name below it. The six tips are arranged vertically, each with a numbered circle icon, a text description, and a small illustrative icon. Tip 1 shows a window with curtains. Tip 2 shows a sun and a thermometer. Tip 3 shows a radiator. Tip 4 shows a red 'OFF' button. Tip 5 shows a spray bottle cleaning a filter. Tip 6 shows a person closing a door and window.



- Flyer para campaña de concientización

