

0/H. 22213
D19

41353

I

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

PRIMER INFORME PARCIAL



SETIEMBRE 1998

AUTORIDADES

GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Dr. JORGE PEDRO BUSTI

SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ING. JUAN JOSÉ CIÁCERA

COORDINACIÓN GENERAL

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

SECRETARIO GENERAL DE LA GOBERNACIÓN

CARLOS ISIDORO MOLINA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ING. RAMIRO OTERO

COORDINACIÓN TÉCNICA

PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

BLANCA OSUNA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

JEFE ÁREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL

LIC. RICARDO GONZÁLEZ ARZAC

AUTOR

ING. EDGARDO MIGUEL DI PASQUA

COLABORAN CON EL AUTOR:

Emilio Alfredo Ettenot – Topógrafo

Guillermo Martín Blondi – Dibujante en CAD

Alfredo F. Iturria – Ayudante de campo

Adolfo R. Corbalán – Ayudante de campo

ESTUDIO DE PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A ESCUELAS RURALES

INTRODUCCIÓN

El presente estudio está orientado a la producción de proyectos ejecutivos que permitan evaluar las obras necesarias para proveer de Energía Eléctrica a 79 Escuelas Rurales de la Provincia de Entre Ríos. Esta entrega parcial comprende 10 Escuelas del Departamento Federal, 9 de ellas ubicadas en zona de la concesión de EDEER S.A. y la restante ubicada en zona concesionada a la Cooperativa La Paz Ltda. según detalle del listado siguiente:

Departamento	Ubicación	Escuela N°	Nombre	Zona concesionada a:
Federal	Cnia. Federal	6	Remedios E. de San Martín	EDEER S.A.
Federal	Dto. F. Ramírez	10	José B. Zubiaur	EDEER S.A.
Federal	Dto. F. Ramírez	16	Bernardo Houssey	EDEER S.A.
Federal	Dto. F. Ramírez	18	Mburucuyá	EDEER S.A.
Federal	Dto. Chañar	22	Granaderos de San Martín	EDEER S.A.
Federal	Dto. Banderas	27	Rafael Obligado	EDEER S.A.
Federal	Dto. Banderas	28	Tabaré	EDEER S.A.
Federal	Dto. Banderas	54	S/n	EDEER S.A.
Federal	Dto. Banderas	59	S/n	EDEER S.A.
Federal	Dto. Achiras	60	Vicente Fidel López	Coop. La Paz Ltda.

Los puntos de entrega de Energía y las trazas adoptadas para los electroductos a construir fueron acordados con la Concesionaria del servicio en base a las siguientes pautas:

- ✓ Adopción de trazas que se desarrollen dentro de zona de caminos públicos (próximo a sus alambrados), evitando tener que acordar servidumbre o permisos de paso con superficiarios privados, o reducir las mismas a casos excepcionales.
- ✓ Menor longitud de la traza del electroducto a construir dentro de condiciones que permitan una adecuada calidad de servicio y del producto a suministrar.
- ✓ Razonable transitabilidad de los caminos paralelo a los cuales se emplazará la línea.

El trabajo comprende para cada caso dos aspectos claramente diferenciables tanto por sus características como por el ámbito donde se desarrollan:

- ◆ Obras proyectadas en el local escolar y casa del docente.
- ◆ Obras proyectadas para el plantel externo.

Para el caso de la presente entrega no fue necesario proyectar integralmente las instalaciones en los locales escolares por que las mismas son existentes en la mayoría de los casos. De todas maneras contempló para todas las Escuelas la previsión del reemplazo del tablero principal de forma que se pueda dotar al servicio de la correspondiente protección

diferencial y permitir montar el accionamiento y la protección del motor del bombeador de agua. De lo anterior se desprende que fue considerado el reemplazo del actual motor a explosión que acciona el bombeador de agua por un motor eléctrico.

Para las Escuelas que no contaban con instalaciones existentes se efectuó el relevamiento necesario y se adjunta plano correspondiente a la instalación proyectada.

La Obras cuyo proyecto demandó mayores esfuerzos fueron las correspondientes al plantel exterior. Un importante relevamiento georeferenciado fue necesario realizar en una etapa previa a la del proyecto del electroducto. Esta situación si bien fue contemplada previamente no fue ponderada en forma acertada por que su realización demandó mayor tiempo que el contemplado inicialmente.

La documentación del proyecto se conforma por **memoria descriptiva**, **planos generales y de detalle** para el plantel exterior, **plano o croquis** para la instalación interior, **fotografías** con vistas generales y finalmente **computo y presupuesto individual** para cada Escuela. Para la confección de los presupuestos se tomo como referencia precios de mercado para obras de similares características actualmente en ejecución en la Provincia de entre Ríos.

Habiendo recurrido en todos los casos a soluciones normalizadas por la EDEER S.A. entiendo que no resulta necesario acompañar mayor información técnica que la adjunta.

En general las Escuelas comprendidas en el presente informe se encuentran situadas **relativamente lejos** de líneas eléctricas de 13,2 Kv. existentes, por lo que el costo de las soluciones proyectadas resulta marcadamente proporcional a la longitud de la línea de media tensión proyectada.

INDICE GENERAL

• DEPARTAMENTO FEDERAL

Escuela N°	Nombre de la Escuela	Página
6	<i>Remedios Escalada de San Martín</i>	7
10	<i>José B. Zubiaur</i>	13
16	<i>Bernardo Houssey</i>	19
18	<i>Mburucuyá</i>	25
22	<i>Granaderos de San Martín</i>	31
27	<i>Rafael Obligado</i>	37
28	<i>Tabaré</i>	43
54	<i>S/N</i>	49
59	<i>S/N</i>	55
60	<i>Vicente Fidel López</i>	61

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 6 “Remedios Escalada de San Martín”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, dentro de la Colonia del mismo nombre. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 4 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Proyectada la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. normales)	1200	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.
Audio	30	Uso familiar

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Sintéticamente podemos decir que se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del último usuario existente sobre

la Ruta Prov. N° 20, alimentado desde la localidad de Federal, y siguiendo la misma hacia el Norte a lo largo del alambrado Oeste de la misma. La longitud resulta de aproximadamente 3,9 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

En lugar indicado en plano (dentro del propio local escolar) se construirá un pilar reglamentario para alojamiento de medidor y tablero del usuario.

Un conductor subterráneo **Cu 2 x 6 mm²** vinculará el tablero del usuario con el tablero principal. Este conductor, instalado en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerá con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal (del grupo electrógeno) por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua (existente). Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm².

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 6 “Remedios Escalada de San Martín”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
41.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$1 332.91
1.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$56.12
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$58.63
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$0.00
19.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$99.18
	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$0.00
3.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$278.10
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
41.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$2 898.70
1.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$82.35
1.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$94.35
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$0.00
	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$0.00
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
3.91	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$1 809.85
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	730.00	\$730.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$8 853.05

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$285.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
42.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$340.20
Sub total Proyecto instalación interna					\$905.20

Total general del Proyecto \$9 758.25

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 10 “José B. Zubiaur”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Francisco Ramírez. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria (en este caso a construir como parte de proyecto correspondiente a la Escuela N° 28) se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 13 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \phi = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Este proyecto resulta estrechamente relacionado con el concebido para las Escuelas N° 18, N° 27 y N° 28 (todas del Departamento Federal), ya que resulta derivado de la construcción prevista en el proyecto de la Escuela N° 28 (al igual que las otras mencionadas).

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del Piq. N° 63 (correspondiente al proyecto de la Escuela N° 28). Este piquete se encuentra sobre la Ruta Prov. N° 5 a la altura de la derivación a la Estancia “San Esteban”. La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 13.0 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

En lugar indicado en plano (dentro del propio local escolar) se construirá un pilar reglamentario para alojamiento de medidor y tablero del usuario.

Conductores subterráneos de secciones indicadas en plano vincularán el tablero del usuario con el tablero principal y desde este último al motor del bombeador de agua. Ambos conductores, instalados en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm². Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 10 “José B. Zubiaur”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
135.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$4 388.85
6.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$336.72
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$0.00
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$0.00
45.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$234.90
6.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$637.80
3.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$278.10
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
131.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$9 261.70
6.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$494.10
2.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$188.70
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
4.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$840.48
6.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$1 388.40
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
12.98	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$6 014.28
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	2600.00	\$2 600.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$28 076.89

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
1.00	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$285.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
72.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$583.20
Sub total Proyecto instalación interna					\$1 323.20

Total general del Proyecto \$29 400.09

“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A ESCUELAS RURALES”

Escuela N° 16 “Bernardo Houssey”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Francisco Ramírez. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar distintas alternativas.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 9 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	700	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.
Audio	30	Uso familiar

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fiar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Este proyecto se confeccionó tomando como punto de toma un vértice de la línea rural trifásica sobre Ruta Prov. Nº 20 distante aproximadamente a 25 Km. de Federal en dirección norte.

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del punto mencionado en el párrafo anterior. La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 9.0 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

Un conductor subterráneo Cu 3 x 2,5 mm² vinculará el tablero principal con el motor del bombeador de agua. Se instalará en zanja de 0,60 m de profundidad, protegido con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm². Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 16 “Bernardo Houssey”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
94.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$3 055.94
6.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$336.72
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$58.63
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
1.00	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$124.30
32.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$167.04
3.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$318.90
2.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$185.40
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
72.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$5 090.40
24.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$1 976.40
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$0.00
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
6.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$1 260.72
3.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$694.20
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
9.03	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$4 184.05
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	1850.00	\$1 850.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$20 715.56

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
24.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$194.40
Sub total Proyecto instalación interna					\$649.40

Total general del Proyecto \$21 364.96

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 18 “Mburucuyá”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Francisco Ramírez. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria (en este caso a construir como parte de proyecto correspondiente a la Escuela N° 28) se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 4,4 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \phi = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fiar gde.
Freezer	450	Tamaño fiar gde.

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Este proyecto resulta estrechamente relacionado con el concebido para las Escuelas N° 10, N° 27 y N° 28 (todas del Departamento Federal), ya que resulta derivado de la construcción prevista en el proyecto de la Escuela N° 28 (al igual que las otras mencionadas).

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del Piq. N° 36 (correspondiente al proyecto de la Escuela N° 28). Este piquete se encuentra sobre la Ruta Prov. N° 5. La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 4.4 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

En lugar indicado en plano (dentro del propio local escolar) se construirá un pilar reglamentario para alojamiento de medidor y tablero del usuario.

Conductores subterráneos de secciones indicadas en plano vincularán el tablero del usuario con el tablero principal y desde este último al motor del bombeador de agua. Ambos conductores, instalados en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 " x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm². Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 18 “Mburucuyá”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
40.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$1 300.40
2.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$112.24
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$58.63
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$0.00
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
1.00	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$124.30
16.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$83.52
9.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$956.70
1.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$92.70
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
41.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$2 898.70
	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
1.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$94.35
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
2.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$420.24
7.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$1 619.80
2.00	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$930.60
4.35	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm²	463.35	\$2 015.57
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	1080.00	\$1 080.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$13 084.46

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
1.00	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$285.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
71.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm²	8.10	\$575.10
Sub total Proyecto instalación interna					\$1 315.10

Total general del Proyecto \$14 399.56

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 22 “Granaderos de San Martín”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA*Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.*

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Chañar. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 14 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsible a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14" para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde planteársela a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del último usuario existente sobre alambrado norte de la Ruta prov. N° 22 (circulando desde Federal hacia Concordia) luego de pasar la bifurcación de la Ruta Prov. N° 20.

La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 14 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

Un conductor subterráneo Cu 3 x 2,5 mm² vinculará el tablero principal con el motor del bombeador de agua. El conductor se instalará en zanja de 0,60 m de profundidad, protegido con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm². Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 22 “Granaderos de San Martín”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
149.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$4 843.99
5.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$280.60
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$58.63
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
1.00	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$124.30
49.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$255.78
7.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$744.10
5.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$463.50
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
152.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$10 746.40
	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
2.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$188.70
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
3.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$630.36
7.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$1 619.80
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
14.02	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$6 496.17
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	2590.00	\$2 590.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$30 455.19

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
34.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$275.40
Sub total Proyecto instalación interna					\$730.40

Total general del Proyecto \$31 185.59

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 27 “Rafael Obligado”

DEPARTAMENTO FEDERAL

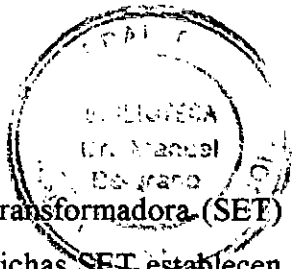
MEMORIA DESCRIPTIVA*Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.*

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Banderas. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria (en este caso a construir como parte de proyecto correspondiente a la Escuela N° 28) se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 9.85 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \phi = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:



Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	700	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fiar gde.
Freezer	450	Tamaño fiar gde.

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Este proyecto resulta estrechamente relacionado con el concebido para las Escuelas N° 10, N° 18 y N° 28 (todas del Departamento Federal), ya que resulta derivado de la construcción prevista en el proyecto de la Escuela N° 28 (al igual que las otras mencionadas).

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del terminal proyectado frente a la Escuela N° 28.

La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 9.9 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

En lugar indicado en plano (dentro del propio local escolar) se construirá un pilar reglamentario para alojamiento de medidor y tablero del usuario.

En plano adjunto se indica la instalación eléctrica a realizar dentro del local escolar y casa del docente como así también las características del tablero principal a instalar.

La cañería de la instalación será embutida en pared y fijada exteriormente sobre cielorastos. El tablero prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 " x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm².

Conductores subterráneos de secciones indicadas en plano vincularán el tablero del usuario con el tablero principal y desde este último al motor del bombeador de agua. Ambos conductores, instalados en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se proveerá, montará y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) correrá a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

Se proveerán e instalarán 10 artefactos "globo de colgar" de vidrio opal Ø 30 cm. para lámparas incandescentes de 100 W., 3 aplique "globo lateral" Ø 15 cm para lámpara incandescente de 75 W. y 6 "tortuga oval" para lámpara incandescente de 60 W.

**Escuela N° 27 “Rafael Obligado”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
94.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$3 055.94
10.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$561.20
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$0.00
1.00	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$56.21
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$0.00
36.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$187.92
13.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$1 381.90
1.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$92.70
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
95.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$6 716.50
	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$0.00
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
10.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$2 101.20
14.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$3 239.60
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
9.84	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$4 559.36
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	3450.00	\$3 450.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$26 759.18

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
29.00	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$1 392.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
1.00	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$285.00
10.00	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$487.00
3.00	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$79.50
6.00	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$133.80
63.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 op 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$510.30
Sub total Proyecto instalación interna					\$3 342.60

Total general del Proyecto \$30 101.78

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 28 “Tabaré”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA*Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.*

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Banderas. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 11,7 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.
Audio	30	Uso familiar

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Este proyecto resulta estrechamente relacionado con el concebido para las Escuelas N° 10, N° 18 y N° 27 (todas del Departamento Federal), ya que todos derivan de construcciones previstas en el presente proyecto.

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir de instalación existente correspondiente a la Escuela N° 29.

La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 11.7 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

Conductores subterráneos de secciones indicadas en plano vincularán el tablero del usuario con el tablero principal y desde este último al motor del bombeador de agua. Ambos conductores, instalados en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm². Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 28 “Tabaré”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
121.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$3 933.71
6.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$336.72
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
2.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$117.26
	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
2.00	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$76.30
1.00	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$124.30
41.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$214.02
4.00	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$425.20
2.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$185.40
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
122.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$8 625.40
	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
2.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$188.70
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
4.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$840.48
6.00	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$1 388.40
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
11.69	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$5 416.56
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	2100.00	\$2 100.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$25 329.10

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
29.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$234.90
Sub total Proyecto instalación interna					\$689.90

Total general del Proyecto \$26 019.00

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 54 “Sin nombre”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Banderas. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 2,5 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño flir gde.
Freezer	450	Tamaño flir gde.
Audio	30	Uso familiar

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir de usuario derivado de línea rural existente sobre Ruta Prov. N° 50 (Lodi Carlos – Est. “Los del mal tiempo”).

La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 2,5 Km. A partir del extremo de línea correspondiente a esta Escuela se inicia el proyecto para la Escuela N° 59.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

Conductor subterráneo de sección indicada en plano vinculará la caja de medición a instalar bajo el transformador con el conductor existente en el actual pilar de medidor (interior). Se realizará un empalme termocontraíble en las proximidades del pilar de medidor interior. Se instalará un conductor subterráneo Cu. 3 x 2,5 mm² entre el tablero principal y el motor del bombeador de agua. Ambos conductores se instalarán en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dichos conductores.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm².

Se proveerá, montará y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 54 “sin nombre”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
41.00	Conj.	TC 01	Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$1 332.91
4.00	Conj.	TC 03	Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$224.48
	Conj.	TC 04	Conjunto de retención	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 08	Arranque monofásico	58.63	\$58.63
	Conj.	TC 10	Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$0.00
1.00	Conj.	TC 13	Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$116.15
	Conj.	TC 16	Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
	Conj.	TC 17	Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$0.00
10.00	Conj.	TC 26	Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$52.20
	Conj.	TC 30	Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$0.00
1.00	Conj.	TC 31	Rienda para media tensión	92.70	\$92.70
1.00	Conj.	Tc 32 a	Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$1 240.50
1.00	Conj.	TC 72	Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$122.10
41.00	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$2 898.70
	Conj.	TC 78 (1)	Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
4.00	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$377.40
	Conj.	TC 78 (2)	Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
4.00	Conj.	TC 79	Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$840.48
	Conj.	TC 80	Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$0.00
	Conj.	TC 95	Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
2.50	Km.		Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$1 158.38
1.00	Gl	Gl	Limpieza, desmonte y acondicionamiento del terreno	475.00	\$475.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$8 989.63

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
	Boca		Instalación eléctrica completa	48.00	\$0.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero principal	280.00	\$280.00
	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$0.00
	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$0.00
	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$0.00
			Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 6, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²		
47.00	m.			8.10	\$380.70
Sub total Proyecto instalación interna					\$660.70

Total general del Proyecto \$9 650.33

“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A ESCUELAS RURALES”

Escuela N° 59 “Sin nombre”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA*Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.*

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Banderas. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la empresa EDEER S.A. por lo que con representantes de dicha Empresa se acordó el punto de vinculación mas conveniente y la traza del electroducto. Existió coincidencia de criterios entre los representantes de la Empresa concesionaria y el autor de este trabajo en cuanto a lo acordado en los puntos mencionados, debiendo aclarar que la configuración de la red existente no permitía evaluar otra alternativa similar.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria (en este caso a construir como parte de proyecto correspondiente a la Escuela N° 54) se realizaría mediante la construcción de una línea de aproximadamente 12,8 km., siendo esta la menor distancia entre dicho local y las redes mencionadas. Como se proyecta la traza íntegramente dentro de la zona de caminos públicos y próximo a sus alambrados no resulta necesario acordar permisos de paso con superficiarios privados.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \phi = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con la instalación de un transformador de 5 KVA.

Se proyectó una línea tipo rural (7,6 Kv., retorno por tierra, aislación polimérica, cond Al/Al 25 mm²) a partir del piquete proyectado para la S.E.T. de la Escuela N° 54.

La longitud de la línea proyectada resulta aproximadamente de 12,8 Km.

Se completa el trabajo en media tensión con una Sub Estación transformadora 7.6/0.231 Kv - 5 KVA a montar frente al acceso a la Escuela.

Se reemplazará el actual tablero principal por uno que responda al diagrama unifilar de plano adjunto y que como se puede observar prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.) y 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm².

Se completará la instalación existente en el local escolar y casa del docente con la **instalación** de un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

**Escuela N° 59 “sin nombre”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

**“PROVISIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
A ESCUELAS RURALES”**

Escuela N° 60 “Vicente Fidel López”

DEPARTAMENTO FEDERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA*Localización del establecimiento – zona de concesión – redes existentes.*

El establecimiento escolar de la referencia se encuentra ubicado en el Departamento Federal, Distrito Achiras. La prestación del servicio eléctrico en dicha zona se encuentra concesionada a la Coop. La Paz Ltda.

La vinculación eléctrica entre el local escolar y las redes existentes de la empresa concesionaria se encuentran preparadas. Solo resta efectuar los convenios y realizar los pagos por las obras realizadas.

Análisis de la demanda actual y la previsible a mediano plazo.

La demanda requerida será atendida desde una Sub Estación Transformadora (SET) construida especialmente a ese efecto. Las soluciones normalizadas de dichas SET establecen una potencia aparente mínima de 5 KVA (aproximadamente 4250 watts con una carga de $\cos \varnothing = 0,85$) por lo que el autor estimó más útil informar sobre las demandas de las cargas mas usuales, ya que administradas las mismas adecuadamente permiten la utilización de equipos eléctricos que superan los actuales y los previsibles a mediano plazo. La lista que se adjunta a continuación permite evaluar lo expresado anteriormente:

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Iluminación (conjunto de lámp. Normales)	900	Afectado del factor de simultaneidad
Proyector a lámp. de cuarzo	500 – 1000 (c/u)	Campo de deportes
Heladera	450	Tamaño fliar gde.
Freezer	450	Tamaño fliar gde.
Audio	30	Uso familiar
Televisor color 20 “	90	
Video reproductor	40	
Cumputadora personal (P.C.)	350	
Monitor color 14” para P.C.	120	

Equipo o sistema	Potencia (watts)	Observaciones
Impresora Chorro de tinta	25	
Multiprocesadora fliar	250	
Batidora	120	
Motor de bombeador	2000 (*)	Evitar simultaneidad
Plancha eléctrica	1000 (*)	Evitar simultaneidad
Secador de cabellos	1200 (*)	Evitar simultaneidad
Estufa a cuarzo	1600 (*)	Evitar simultaneidad

(*) Corresponde con equipos de importante consumo por lo que su utilización debe obviarse o planificarse evitando simultaneidad.

Los equipos electrónicos, como se puede observar, no demandan de grandes potencias por lo que su incorporación o incremento en cantidad no modifica sustancialmente la potencia a demandar.

Finalmente, y de resultar en el futuro necesario ampliar la potencia instalada en la SET, puede hacerse potenciando la misma mediante un simple intercambio de transformador. Esta consideración no corresponde plantearse a mediano plazo.

Formulación del proyecto ejecutivo.

El presente estudio permite evaluar las obras necesarias para dotar de energía eléctrica a la Escuela de la referencia. El análisis de la demanda inicial de potencia y su proyección a mediano plazo permiten afirmar que tal requerimiento podrá ser ampliamente satisfecho con las instalaciones de Media y Baja tensión recientemente construidas por la Coop. La Paz Ltda. De esta parte corresponde abonar por parte del Consejo General de Educación los aranceles pertinentes.

En plano adjunto se indica la instalación eléctrica a realizar dentro del local escolar y casa del docente como así también las características del tablero principal a instalar.

La cañería de la instalación será embutida en pared y fijada exteriormente sobre cielorastos. El tablero prevé disyuntor diferencial monofásico (40 Amp.), 3 circuitos independientes protegidos con interruptor termomagnético, y accionamiento, protección y

comando para el motor del bombeador de agua. Este tablero se conectará a tierra mediante jabalina a instalar Ac/Cu Ø 5/8 “ x 1,5 m. (enterrada de manera que su parte superior quede 0.30 m. por debajo del nivel de piso) y conductor Cu. Sección 10 mm².

Conductores subterráneos de secciones indicadas en plano vincularán el tablero del medición con el tablero principal y desde este último al motor del bombeador de agua. Ambos conductores, instalados en zanja de 0,60 m de profundidad, se protegerán con ladrillos comunes colocados en sentido longitudinal 0.10 m. por encima de dicho conductor.

Se proveerá, montara y conectará un motor (monofásico 1,5 HP) , polea y correa para reemplazar el motor a explosión del bombeador de agua.

Un conductor aislado sección 2,5 mm² para protección (CP) correrá a lo largo de toda la instalación. Este conductor conectará todas las cajas y tierra de los toma corrientes de la instalación con el electrodo de puesta a tierra del tablero principal.

Se proveerán e instalarán 9 artefactos “globo de colgar” de vidrio opal Ø 30 cm. para lámparas incandescentes de 100 W., 4 aplique “globo lateral” Ø 15 cm para lámpara incandescente de 75 W. y 4 “tortuga oval” para lámpara incandescente de 60 W.

**Escuela N° 60 “Vicente Fidel López”
DEPARTAMENTO FEDERAL**



Vista General



Vista General

COMPUTO Y PRESUPUESTO

a) Rubro línea y sub estación

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
Conj.	TC 01		Cabezal alineación línea monofásica	32.51	\$0.00
Conj.	TC 03		Cabezal monofásica desvío hasta 15 °	56.12	\$0.00
Conj.	TC 04		Conjunto de retención	56.21	\$0.00
Conj.	TC 08		Arranque monofásico	58.63	\$0.00
Conj.	TC 10		Terminal monofásico sobre soporte monoposte	56.21	\$0.00
Conj.	TC 13		Cabezal de retención línea monofásica	116.15	\$0.00
Conj.	TC 16		Cabezal de alineación sobre soporte tipo "A"	38.15	\$0.00
Conj.	TC 17		Puesto de seccionamiento monofásico	124.30	\$0.00
Conj.	TC 26		Puesta a tierra de alambrados	5.22	\$0.00
Conj.	TC 30		Cabezal para desvíos mayores de 15 ° línea monofásica	106.30	\$0.00
Conj.	TC 31		Rienda para media tensión	92.70	\$0.00
Conj.	Tc 32 a		Puesto de transformación monofásico - 5 kva	1240.50	\$0.00
Conj.	TC 72		Puesto de medición monofásico 5 kva	122.10	\$0.00
Conj.	TC 78 (1)		Soporte monoposte de alineación h = 9 m	70.70	\$0.00
Conj.	TC 78 (1)		Soporte monoposte de alineación h = 10 m	82.35	\$0.00
Conj.	TC 78 (2)		Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 9 m	94.35	\$0.00
Conj.	TC 78 (2)		Soporte monoposte para desvío < 1°; h = 10 m	106.15	\$0.00
Conj.	TC 79		Sop tipo "A" para desvío hasta 15 ° h = 10 m	210.12	\$0.00
Conj.	TC 80		Sop tipo "A" para term y desvío > 15 ° h = 10 m	231.40	\$0.00
Conj.	TC 95		Soporte monoposte hormigón pretensado	465.30	\$0.00
Km.			Tendido, tensado y atado cond Al/Al 25 mm ²	463.35	\$0.00
1.00	Gl	Gl	Obra realizada por la Coop La Paz Ltda.	1850.00	\$1 850.00
Sub total Proyecto plantel exterior					\$1 850.00

b) Instalación domiciliaria

Cantidad	Unidad	Item	Descripción	Precio Unit.	Importe
25.00	Boca		Instalación electrica completa	48.00	\$1 200.00
1.00	Gl.	Gl.	Reemplazo tablero pincipal	280.00	\$280.00
1.00	Gl.	Gl.	Prov. y montaje de motor monof 1,5 HP, polea y correa para el bombeador de agua.	175.00	\$175.00
1.00	Gl.	Gl.	Const. de pilar reglamentario para el medidor, jabalina de P. A T. etc.	285.00	\$285.00
9.00	Pza.		Prov y montaje de globo opalina Ø 30 cm.	48.70	\$438.30
4.00	Pza.		Prov y montaje de aplique para baño o cocina	26.50	\$106.00
4.00	Pza.		Prov y montaje de aplique tipo tortuga	22.30	\$89.20
85.00	m.		Prov y montaje de conductor subterráneo (con protección mecánica de ladrillos) Cu. 3 x 4, 3 x 2.5, 2 x 4 o 2 x 2.5 mm ²	8.10	\$688.50
Sub total Proyecto instalación interna					\$3 262.00

Total general del Proyecto \$5 112.00