ÍNDICE

[A) RESULTADOS DE APREDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN. 0](#_Toc115762752)

[B) ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.](#_Toc115762753) 1

[C) METODOLOGÍA DIDÁCTICA 5](#_Toc115762754)

[D) PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN 5](#_Toc115762755)

[E) CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. 5](#_Toc115762756)

[F) ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN, ORIENTACIÓN Y APOYO PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES. 5](#_Toc115762757)

[G) MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS. 5](#_Toc115762758)

[H) ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO. 5](#_Toc115762759)

[I) MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y LAS ADAPTACIONES CURRICULARES PARA LOS ALUMNOS QUE LAS PRECISEN. 5](#_Toc115762760)

J) PLAN DE CONTINGENCIA

K) MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN

[L) INFORMACION SOBRE EL MODULO PARA FACILITAR AL ALUMNADO 5](#_Toc115762761)

M) LISTADO DE PRÁCTICAS A REALIZAR DURANTE EL CURSO

N) LISTADO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y ESPACIOS

# RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

#### INTRODUCCION

La siguiente programación corresponde al módulo “Instalaciones de Distribución”, del segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Medio “Instalaciones Eléctricas y Automáticas”. Corresponden a este módulo un total de 147 horas. El presente curso escolar 2017-2018 ofrece 158 sesiones lectivas.

##### ESTRUCTURA DE CONTENIDOS

Se seguirá la siguiente estructura de contenidos:

Distribución en Baja Tensión (UD 1, UD 2)

Instalaciones de Enlace (UD 3)

Instalaciones Industriales y de Alumbrado (UD 4, UD 5)

Centros de Transformación (UD 6)

***1- Identifica la configuración de la red de distribución en baja tensión reconociendo y describiendo sus componentes***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución en BT.

2- Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea.

3- Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea.

4- Se han identificado símbolos, planos y esquemas.

5- Se han realizado los oportunos cálculos eléctricos.

6- Se ha reconocido la normativa vigente.

***2- Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que la componen y su emplazamiento***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se ha interpretado el proyecto de una instalación de enlace.

2- Se han identificado simbología, planos y esquemas.

3- Se ha realizado la previsión de cargas de la instalación.

4- Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado.

5- Se ha seleccionado la CGP.

6- Se han dimensionado la LGA y las DI.

7- Se ha determinado la ubicación de contadores.

8- Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.

9- Se ha verificado correctamente la instalación.

10-Se ha cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

***3- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión.***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se han descrito las fases y procedimientos de montaje.

2- Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.

3- Se han montado los accesorios adecuados.

4- Se han realizado empalmes.

5- Se han diagnosticado las causas de avería en una red trenzada.

6- Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

***4- realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea.***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionamiento de zanjas.

2- Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables.

3- Se han realizado empalmes y derivaciones.

4- Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.

5- Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

***5- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace.***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación.

2- Se ha conexionado la CGP.

3- Se ha montado una LGA bajo tubo en montaje superficial.

4- Se ha elaborado el croquis de la centralización de contadores.

5- Se ha conectado la centralización de contadores.

6- Se han diagnosticado averías.

***6- Configura instalaciones de iluminación, y realiza operaciones de montaje y mantenimiento.***

CRITIERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.

2- Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.

3- Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.

4- Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.

7- ***Identifica la configuración de los tipos de centro de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se han clasificado las líneas eléctricas de MT según la tensión, la función, la tipología y el sistema de distribución, según RLAT.

Se han reconocido en obras, catálogos y proyectos, los distintos tipos de apoyos (especialmente de hormigón y celosía), conductores, armados y crucetas, según la normativa Endesa, UNE y recomendaciones UNESA.

Se han clasificado los distintos tipos de centros de transformación y sus esquemas tipo.

Se han identificado las principales partes de un centro de transformación.

Se ha identificado y descrito las funciones y características de la aparamenta de Media Tensión.

Se han interpretado y conocido la simbología y los esquemas tipo.

Se han identificado los distintos tipos de celdas prefabricadas y sus funciones y características nominales.

Se han identificado y clasificado los distintos tipos de protección de un CT.

Se han identificado y clasificado los sistemas de puesta a tierra de un CT.

Se ha interpretado esquemas, planos y documentación en proyectos reales de CT.

***8- Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se han descrito las fases del conexionado de transformador y celdas.

2- Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un CT.

3- Se ha detallado el orden en la maniobras a realizar en las celdas.

4- Se han detallado las operaciones de seguridad previas a la intervención.

5- Se ha efectuado la medida de parámetros característicos.

6- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas.

***9 - Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental***

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1- Se han identificado riesgos en la manipulación de materiales, herramientas, etc.

2- Se ha utilizado la herramienta en condiciones de seguridad.

3- Se han identificado las causas más frecuentes de accidente.

4- Se han descrito los elementos de seguridad de maquinas y EPI’s.

5- Se han determinado las medidas de seguridad a tomar previas a la realización de trabajos.

6- Se han identificado las fuentes de contaminación ambiental.

7- Se han clasificado los residuos para su retirada selectiva.

8- Se ha valorado el orden y limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

**DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS**

|  |  |
| --- | --- |
| mes | Nº horas |
| Septiembre | 20 |
| Octubre | 27 |
| Noviembre | 28 |
| Diciembre | 19 |
| Enero | 26 |
| Febrero | 28 |
| Marzo | 16 |
| Abril | - |
| Mayo | - |
| junio | - |

La temporización aparece relacionada en el siguiente apartado, desglosada según contenidos:

### **Unidad Didáctica 1. Distribución en Baja Tensión**

1.1      Líneas aéreas

-         Conductores trenzados. Cálculo eléctrico.

- Elementos de fijación y tendido. Normativa.

1.2      Líneas subterráneas

-         Conductores. Cálculo eléctrico.

-         Zanjas, arquetas y registros. Tendido. Normativa.

1.3 Sistemas de distribución: TT, TN, IT.

**Unidad Didáctica 2. Elementos de una línea eléctrica**

2.1 Conductores. Clasificación. Normativa UNE y REBT 2002. Secciones, aislamientos. Selección y usos.

2.2 Tubos. Clasificación. Normativa UNE y REBT 2002. Secciones. Selección y usos.

2.3 Sistemas de instalación. Normativa UNE y REBT 2002.

2.4 Aparamenta de mando y protección.

- Interruptores. Seccionadores. Interruptores-seccionadores. Contactores. Criterios de selección.

- Interruptores automáticos magnetotérmicos. Tipos. Clasificación. Criterios de selección. Cálculo. Selectividad.

- I.A. diferenciales. Tipos. Clasificación. Criterios de selección. Selectividad.

- Fusibles. Elementos. Uso y selección.

## Unidad Didáctica 3. Instalaciones de enlace

3.1      Partes constituyentes. Esquemas.

3.2      Previsión de cargas. Coeficientes de simultaneidad y utilización.

-         Edificios destinados a viviendas.

-         Edificios destinados a otros usos y oficinas.

-         Edificios destinados a usos industriales.

3.3      Acometidas.

-         Desde redes aéreas.

-         Desde redes subterráneas.

CGP, AGP, ASP, CPM. Elección.

3.4      Línea General de Alimentación. Cálculo y normativa.

3.5      Derivaciones individuales. Cálculo y normativa.

**Unidad Didáctica 4. Instalaciones industriales**

4.1 Esquemas unifilares. Criterios de elaboración.

4.2 Análisis y valoración crítica de esquemas unifilares reales.

4.3 Elaboración y cálculo de esquemas unifilares correspondientes a instalaciones comerciales e industriales sencillas. Elección de la aparamenta. Valoración económica.

4.4 Instalación de enlace en instalaciones industriales y comerciales.

## Unidad Didáctica 5. Alumbrado

5.1    Luminotecnia básica. Conceptos generales.

5.2 Alumbrado LED.

5.4 Alumbrado de interiores. Elementos. Criterios para plantear una solución a un alumbrado interior.

Recomendaciones. Criterios de calidad.

**Unidad Didáctica 6. Centros de Transformación**

Clasificación de los Centros de Transformación

6.1.1 Simbología

6.1.2 Esquemas tipo

6.1.3 Esquemas Endesa-ERZ

6.1.4 Transformadores

Clasificación. Tipos

Características nominales

Normas ERZ

Grupos de conexión

Protecciones

6.1.5 Elementos de un CT

Tipos de celdas y funciones

Tipos de casetas. Usos.

Protección de CT. Cadenas de protección.

6.1.6. Cálculos en un CT

Intensidades nominales y de cortocircuito

6.1.7 Tomas de tierra en un CT

6.1.8 Maniobras en un CT

6.1.9 Elementos de un CT intemperie

# METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Todos los temas se expondrán en pizarra al tiempo que se utilizan simultáneamente reglamentos, catálogos, guías o ejemplos de cálculo aportados por el profesor, con apoyo de proyector.

Es principio básico simplificar en la medida de lo posible aquellos procedimientos matemáticos no asumibles por el alumnado y que el currículo concreta que deben ser realizados por programas informáticos (básicamente el cálculo de tomas de tierra en CT por el método UNESA, y los cálculos luminotécnicos).

Todos los ejercicios propuestos deberán ser reales y cercanos, y se aprovecharán todas las oportunidades de aprendizaje que el entorno ofrezca, realizándose salidas a líneas en montaje y a centros de transformación.

Se analizarán proyectos y cálculos reales y todas las soluciones a los problemas propuestos deberán estar basados en catálogos comerciales. Así mismo, todos los cálculos deberán estar permanentemente justificados por la reglamentación vigente, con especial atención a las normas particulares de la CIA distribuidora, en este caso ERZ-ENDESA.

Cada tema deberá estar acompañado de cuestionarios y hojas de problemas en número suficiente para su asimilación por parte del alumnado.

Si una vez analizada la evaluación se detectase algún problema en la adquisición de conocimientos, se propondrán actividades para intentar corregir las desviaciones observadas tanto a nivel individual de un alumno como del grupo en general.

# PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

*Procedimientos*

Pruebas escritas relacionadas con los aspectos técnicos y normativos de los los temas tratados.

Corrección de memorias y trabajos.

Anotación, durante el proceso de trabajo, de las capacidades y actitudes demostradas por el alumno.

*Instrumentos*

Realización de pruebas escritas.

Realización de memorias y trabajos.

Durante el curso escolar se efectuarán las siguientes evaluaciones:

*Evaluación inicial*: Por ser un módulo de segundo curso, se supone que los alumnos han adquirido los conocimientos básicos de electricidad que les permitan cursar el módulo con comodidad. Sin embargo, se realizará una prueba destinada a valorar su asimilación y la necesidad de un posible repaso, que en cualquier caso se hará efectivo en lo concerniente a distribución trifásica.

Las horas destinadas a este repaso no figuran en la programación por no ser material curricular y depender del nivel aportado por los alumnos. El profesor que imparta el módulo valorará las necesidades en cada caso.

*Evaluación primera*: De acuerdo al principio de evaluación continua, esta evaluación servirá para dar al alumno una valoración concreta de su rendimiento y para confirmar a su vez qué unidades didácticas o qué conocimientos se consideran aprobados y cuales pendientes.

*Evaluación final ordinaria de marzo*: Se evaluarán cuantos conocimientos hubieran quedado pendientes a lo largo del curso, así como los correspondientes al último trimestre del curso escolar.

La nota que se entrega en esta evaluación final ordinaria indica si el módulo está aprobado o no, quedando así los conocimientos suspensos pendientes para la evaluación final ordinaria de junio.

*Evaluación final ordinaria de junio*: Se evaluarán las unidades didácticas pendientes. En ningún caso suspender una parte o unidad didáctica del módulo supondrá tener que examinarse de la totalidad de este.

Aspectos generales: Se evaluarán los conocimientos en función de los resultados de aprendizaje anteriormente descritos, por medio de pruebas escritas en las que constará el valor de cada cuestión o problema.

Estas pruebas deberán ceñirse en dificultad a las realizadas en clase como ejemplo y no superar en ningún caso el nivel curricular del ciclo.

Se evaluarán los trabajos o anteproyectos que en su caso se encarguen, valorando la puntualidad en su presentación y la calidad de los cálculos y documentación gráfica.

Se evaluará la actitud mantenida en el aula y la puntualidad y asistencia a clase.

Se realizará un examen al menos por cada unidad didáctica.

Los exámenes suspendidos podrán ser recuperados en un plazo no superior a un mes. No presentarse al examen de manera injustificada excluye la posibilidad de esta recuperación. No habrá más de una recuperación para un mismo examen antes del examen final de junio.

# CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La nota de las evaluaciones será un número entero comprendido entre 1 y 10.

Los exámenes y los trabajos se calificarán de uno a 10, considerándose aprobado una nota de valor igual o superior a 5.

La nota de cada examen estará en función de los criterios de calificación de esa prueba específica.

No promediarán aquellos exámenes con una nota inferior a 4, que deberán ser oportunamente recuperados.

No se promediará ningún trabajo o memoria con una nota inferior a 5.

La nota de la evaluación será la media de las pruebas y memorias que se hayan realizado durante la evaluación, considerando el profesor la oportunidad de ponderar el valor de cada una en función de la importancia del examen.

**Una actitud positiva hacia el estudio, el ambiente de la clase, la responsabilidad y la participación podrán suponer hasta un punto**. El profesor basará esta decisión en las observaciones realizadas en el transcurso de la clase.

La falta a clase (sin justificar) en más del 15% de las horas asignadas por módulo y trimestre, provoca la imposibilidad de la aplicación correcta de los criterios generales de evaluación y puede ocasionar, si el Equipo Educativo así lo decide, la pérdida del derecho a la evaluación continua.

Se evaluarán los trabajos o memorias que en su caso se encarguen, valorando la puntualidad en su presentación, y la calidad de los cálculos y documentación gráfica según los criterios de calificación que se especifiquen en cada caso. **Los trabajos o memorias serán considerados como un examen**.

Cada unidad didáctica tendrá una nota como mínimo. Es imprescindible aprobar todas las unidades didácticas para aprobar el módulo. Cuando una unidad didáctica no quede aprobada en la evaluación final ordinaria de marzo, será evaluada en la convocatoria de junio.

No se aprobará ningún examen ni unidad didáctica si no se demuestra en los exámenes haber asumido los conocimientos mínimos citados en cada caso. Los errores en los conocimientos mínimos citados a continuación supondrán suspender el examen.

Se consideran conocimientos mínimos:

Saber interpretar los componentes de un CT.

Saber interpretar la simbología, los esquemas tipo y otra documentación gráfica relativa a un CT.

Saber calcular y conocer las partes y la normativa de una instalación de enlace de un edificio de viviendas, industrial o comercial.

Saber realizar los cálculos y documentación gráfica correspondiente a una viviendao una instalación industrial básica.

Conocer los elementos que componen una instalación de alumbrado.

Saber realizar las medidas reseñadas en los resultados de aprendizaje.

Se consideran resultados de aprendizaje mínimos:

1- Identifica la configuración y los tipos de centro de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.

2- Identifica la configuración de la red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo cada elemento.

3-. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que la componen y su emplazamiento.

4- Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.

5- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión.

6- realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de BT.

7- Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace.

8- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

9- Elige conductores, canalizaciones y protecciones adecuadas en cada caso y conforme a normativa.

# ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN PARA LOS ALUMNOS PENDIENTES.

Se realizarán pruebas de recuperación para cada unidad didáctica. Las pruebas consistirán en un examen escrito, o en un trabajo adecuado que demuestre que los conocimientos pertinentes han sido asimilados. Los trabajos deberán repetirse y no se considerarán aprobados hasta que se hayan subsanado las deficiencias encontradas.

Para el examen de junio se revisará con el alumno la unidad o unidades pendientes, comprobando la documentación y recursos necesarios, insistiendo en los conocimientos mínimos, y aportando ejercicios que sirvan para adquirir y asegurar los conocimientos pendientes. Todo esto se realizará durante el horario marcado por el jefe de estudios de FP para el tercer trimestre.

# 

# MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS QUE SE VAYAN A UTILIZAR, INCLUIDOS LOS LIBROS PARA USO DE LOS ALUMNOS.

* Fotocopias proporcionadas por el profesor. Serán las absolutamente imprescindibles, pues complementarán a la información ofrecida en formato informático.
* Carpeta informática específica para el módulo que incluye apuntes, normativa en BT y AT, catálogos, normas ENDESA, proyectos y enlaces.

# ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES QUE SE PRETENDEN REALIZAR DESDE EL DEPARTAMENTO.

Las que figuran en la memoria del Departamento de Electricidad.

# MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES PARA ALUMNOS QUE LAS PRECISEN.

No se necesita aplicar medidas de atención a la diversidad durante el presente curso escolar.

# PLAN DE CONTINGENCIA

Durante los posibles periodos de ausencia del profesor que imparte el módulo, se utilizarán por parte del profesor de guardia los ejercicios y actividades previstos en el plan de contingencia del módulo. Dichos ejercicios están organizados por unidades didácticas y hojas temáticas numeradas para facilitar su posible uso. Los ejercicios del plan de contingencia están depositados en Jefatura de Estudios.

# 

# MECANISMOS DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN

Para realizar el seguimiento y la valoración de la programación de este módulo se utilizarán los siguientes mecanismos:

En el formato “hoja de seguimiento” se anotarán los contenidos impartidos y las observaciones que pudieran tener relevancia mensualmente. La comparación entre estos contenidos y los programados a principio de curso podrán dar lugar a modificaciones, bien a proponer en el presente curso, o a tener en cuenta en el siguiente.

Las conclusiones del equipo educativo tras la sesión de evaluación inicial.

Las conclusiones del equipo educativo tras las sesiones de evaluación ordinaria.

Las encuestas de satisfacción propuestas a los alumnos en cuanto a la docencia.

Las observaciones que pudieran hacer los participantes en las reuniones de Departamento.

Las observaciones que pueda hacer el alumno Delegado de curso actuando como tal.

Las propuestas del profesor titular.

Con estos mecanismos se obtendrán las conclusiones que den lugar a las modificaciones a realizar en la programación de este módulo para el curso siguiente y que se incluirán en la Memoria Final de curso del Departamento

# INFORMACION SOBRE EL MODULO PARA FACILITAR AL ALUMNADO

Programación de la asignatura.

Normas de evaluación. Acceso a FCT.

Documentación informática diversa sobre contenidos del módulo.

**LISTADO DE PRÁCTICAS**

1. Realización de un empalme de conductores de aluminio por compresión hexagonal y reconstitución de aislamiento por manguito termorretráctil.
2. Realización de un empalme de conductores de aluminio por punzonado y reconstitución de aislamiento por manguito termorretráctil.
3. Realización de un empalme de conductores de aluminio por manguito atornillable y reconstitución de aislamiento por manguito termorretráctil.
4. Realización de un empalme de conductores de aluminio por manguito preaislado.
5. Realización de una derivación con conector por perforación de aislamiento (líneas trenzadas y líneas subterráneas –alumbrado-).
6. Realización de una derivación para línea subterránea de distribución con manguito a compresión y manta termorretráctil.
7. Realización de una derivación para línea subterránea de distribución con manguito atornillable y reconstitución de aislamiento por manguito termorretráctil.
8. Realización de un tramo de línea aérea trenzada, que comprende las siguientes partes:

tramo tensado:

* colocación de tensores y pinzas.

Tramo posado:

* colocación del conductor.

1. Derivación a línea subterránea (instalación de derivadores, instalación de manguitos reductores de paso cable aéreo-cable subterráneo, paso termorretráctil a tubo de PVC o metálico).
2. Derivación a CGP-7.
3. Instalación de CGP-7, incluidos fusibles.
4. Manipulación de fusibles.
5. Tendido de un tramo de línea subterránea de 25 m de longitud, bajo tubo de 200 mm, con dos arquetas en los extremos y dos arquetas intermedias. La práctica comprende las siguientes partes:

* Paso de la guía.
* Fijación de la guía a la malla tiracables.
* Preparación y marcado de los conductores.
* Fijación de los conductores a la malla tiracables.
* Preparación de las bocas de los tubos para el tendido.
* Paso del conductor.

1. Comprobación de líneas subterráneas.

* Continuidad de conductores.
* Defecto a tierra.
* Contacto entre fases

1. Diferenciación y clasificación de conductores.
2. Comprobación del comportamiento de los conductores ante el fuego.
3. Diferenciación y clasificación de tubos.
4. Comprobación del comportamiento de los tubos ante el fuego.

**LISTADO DE HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ESPACIOS NECESARIOS**

*Inventariable*

Transformador de potencia (placa de características, componentes).

Conjunto de medida individual con trafos de intensidad.

Centralización de contadores.

*Fungible*

Conductor RZ trenzado.

Conductor RV-K, unipolar Al, 240, 150, 120, 95, 70 mm2.

Manguitos de empalme a compresión.

Manguitos de empalme por tornillería.

Manguitos de empalme preaislados.

Manguitos de derivación por tornillería y por compresión.

Manguitos reductores.

Tubo, mantas y capuchones termoretráctiles.

Material para redes trenzadas (soportes, pinzas, derivaciones, etc.).

**HERRAMIENTA BÁSICA**

Prensa hidráulica.

Herramienta cortacables.

Navaja de electricista aislada.

Soplete.

Malla tiracables.

Guía líneas subterráneas.

Analizador de redes.

Escalera, taladro, alargadera, etc.

Elementos de seguridad eléctrica (guantes, gafas, herramienta aislada, etc)

**ESPACIOS**

Aula Polivalente con proyector.

Paredes sur y oeste exteriores del edificio de Ciclos (instalación de red trenzada).

Zanja subterránea en límite sur del edifico de Ciclos.

Taller 2.