



EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO BGE 2018



Secretaría
de Educación



ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

QUINTO SEMESTRE

Aplicaciones Residenciales e Industriales



ÍNDICE

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN	4
DIRECCIONES QUE PARTICIPAN	5
DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE QUINTO SEMESTRE	6
PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA	7
LAS 4AS PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018	9
ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO	10
DATOS GENERALES DEL QUINTO SEMESTRE	12
IMPACTO DEL PROGRAMA DE APLICACIONES RESIDENCIALES E INDUSTRIALES Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS	13
IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE APLICACIONES RESIDENCIALES E INDUSTRIALES	15
BLOQUE I. INSTALACIONES ELÉCTRICAS RESIDENCIALES.	16
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	17
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	17
EVALUACIÓN DEL BLOQUE I	21
BLOQUE II. INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES.	23
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	24
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	24
EVALUACIÓN DEL BLOQUE II	29
BLOQUE III. SUBESTACIONES DE DISTRIBUCIÓN.	31
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	32
ORIENTACIONES O SUGERENCIAS	32
EVALUACIÓN DEL BLOQUE III	34
INSTRUMENTO DE VALORACIÓN	36
REFERENCIAS	38
REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS	38
REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB	38
ANEXOS	40

DIRECTORIO INSTITUCIONAL DE LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

MIGUEL BARBOSA HUERTA
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE PUEBLA

MELITÓN LOZANO PÉREZ
SECRETARIO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO

MARÍA DEL CORAL MORALES ESPINOSA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

AMÉRICA ROSAS TAPIA
SUBSECRETARIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

MARÍA CECILIA SÁNCHEZ BRINGAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

DEISY NOHEMÍ ANDÉRICA OCHOA
DIRECTORA GENERAL DE PROMOCIÓN AL DERECHO EDUCATIVO

OSCAR GABRIEL BENÍTEZ GONZÁLEZ
DIRECTOR GENERAL DE PLANEACIÓN Y DEL SISTEMA PARA LA CARRERA DE LAS MAESTRAS Y DE LOS MAESTROS



DIRECCIONES QUE PARTICIPAN

DIRECCIÓN ACADÉMICA DE LA SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN OBLIGATORIA

MARIBEL FILIGRANA LÓPEZ

DIRECCIÓN DE APOYO TÉCNICO PEDAGÓGICO, ASESORÍA A LA ESCUELA Y FORMACIÓN CONTINUA

IX-CHEL HERNÁNDEZ MARTÍNEZ

DIRECCIÓN DE BACHILLERATOS ESTATALES Y PREPARATORIA ABIERTA

ANDRÉS GUTIÉRREZ MENDOZA

DIRECCIÓN DE CENTROS ESCOLARES

JOSÉ ANTONIO ZAMORA VELÁZQUEZ

DIRECCIÓN DE ESCUELAS PARTICULARES

MARTHA ESTHER SÁNCHEZ AGUILAR



DIRECTORIO DE DISEÑADORES CURRICULARES DE QUINTO SEMESTRE

COORDINACIÓN

GINA VANESSA MARTÍNEZ VILLAGÓMEZ
MARIANA PAOLA ESTÉVEZ BARBA
MIRIAM PATRICIA MALDONADO BENÍTEZ
ALFREDO MORALES BÁEZ
ROMÁN SERRANO CLEMENTE

DISEÑADORES DE LA DISCIPLINA ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

ARTURO HERNÁNDEZ CABRERA
LUIS RAMÍREZ MÉNDEZ
GIOVANNI RODRÍGUEZ PÉREZ
MAHALI VELÁZQUEZ APARICIO

REVISIÓN METODOLÓGICA

AZUCENA GALAVIZ DINORÍN

REVISIÓN DE ESTILO

ARMANDO HERNÁNDEZ ESTEVEZ

PRINCIPIOS DE LA NUEVA ESCUELA MEXICANA

La Nueva Escuela Mexicana (NEM) tiene como centro la formación integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes, y su objetivo es promover el aprendizaje de excelencia, inclusivo, intercultural y equitativo a lo largo del trayecto de su formación. Esta garantiza el derecho a la educación llevando a cabo cuatro condiciones necesarias: asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad. Es por ello que los planes y programas de estudio retoman desde su planteamiento cada uno de los principios en que se fundamenta y con base en las orientaciones de la NEM, se adecuan los contenidos y se plantean las actividades en el aula para alcanzar la premisa de aprender a aprender para la vida.

Los elementos de los Programas de Estudio se han vinculado con estos principios, los cuales son perceptibles desde el enfoque del aprendizaje situado a partir de la implementación de diversas estrategias de aprendizaje que buscan ajustarse a los diferentes contextos de cada región del Estado; lo anterior ayuda al estudiantado en el desarrollo de competencias genéricas, disciplinares, profesionales, habilidades socioemocionales y proyecto de vida, para lograr el perfil de egreso del Nivel Medio Superior.

Fomento de la identidad con México. La NEM fomenta el amor a la Patria, el aprecio por su cultura, el conocimiento de su historia y el compromiso con los valores plasmados en la Constitución Política.

Responsabilidad ciudadana. Implica la aceptación de derechos y deberes, personales y comunes.

La honestidad. Es el comportamiento fundamental para el cumplimiento de la responsabilidad social, permite que la sociedad se desarrolle con base en la confianza y en el sustento de la verdad de todas las acciones para lograr una sana relación entre los ciudadanos.

Participación en la transformación de la sociedad. En la NEM la superación de uno mismo es base de la transformación de la sociedad.

Respeto de la dignidad humana. Contribuye al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plena y responsablemente sus capacidades.

Promoción de la interculturalidad. La NEM fomenta la comprensión y el aprecio por la diversidad cultural y lingüística, así como el diálogo y el intercambio intercultural sobre una base de equidad y respeto mutuo.



Promoción de la cultura de la paz. La NEM forma a los educandos en una cultura de paz que favorece el diálogo constructivo, la solidaridad y la búsqueda de acuerdos que permitan la solución no violenta de conflictos y la convivencia en un marco de respeto a las diferencias.

Respeto por la naturaleza y cuidado del medio ambiente. Una sólida conciencia ambiental que favorece la protección y conservación del entorno, la prevención del cambio climático y el desarrollo sostenible.

LAS 4AS PARA GARANTIZAR EL DERECHO A LA EDUCACIÓN Y FORMAR CIUDADANÍA PARA LA TRANSFORMACIÓN EN EL ESTADO DE PUEBLA, UNA MIRADA DESDE EL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DEL BACHILLERATO GENERAL ESTATAL 2018

El fin de la Educación en el Estado de Puebla es formar ciudadanía para la transformación; que se traduce en formar a las y los estudiantes para que a lo largo de su vida sean capaces de ser buenos ciudadanos, conscientes de ejercer sus derechos respetando tanto los valores y normas que la democracia adopta para hacerlos efectivos, como los derechos del resto de sus conciudadanos. Esta noción tiene que ver en palabras de Maturana (2014), con llegar a ser un humano responsable, social y ecológicamente consciente, que se respeta así mismo y una persona técnicamente competente y socialmente responsable.

Desde la Secretaría de Educación del Estado de Puebla se pretende formar a sujetos crítico-éticos, solidarios frente al sufrimiento; personas que cambien el mundo desde los entornos más cercanos. ¡Las grandes causas desde casa!

Para concretar los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana y las finalidades educativas en el Estado de Puebla, el Bachillerato General Estatal, a través de sus programas de estudio, promueve las 4AS para garantizar el Derecho a la Educación, a través de sus dimensiones (asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad).

ASEQUIBILIDAD	ACCESIBILIDAD	ADAPTABILIDAD	ACEPTABILIDAD
<p>Garantizar una educación para todos, gratuita y de calidad, donde la cobertura sea posible para cualquier persona involucrada en el proceso educativo; entendiendo a este último como la suma, no solo infraestructura escolar, sino de planes y programas de estudio, materiales didácticos alternativos, herramientas como las TAC'S o cualquier elemento retomado del contexto que permitan abordar y/o reforzar un conocimiento, sin depender de un libro de texto.</p>	<p>Los contenidos de los planes y programas de estudio se enfocan en promover una educación inclusiva, sin distinción de género, etnia, idioma, diversidad funcional, condición social o económica.</p>	<p>Las situaciones de aprendizaje que se presentan en los programas de estudio, deben ser consideradas como una guía y no como la única vía de enseñanza, es menester que el docente diseñe las propias a partir de su contexto inmediato, atendiendo a las necesidades de cada estudiante y dando prioridad a aquellos más vulnerables.</p>	<p>Lograr una educación que sea compatible con los intereses y cualidades de las y los estudiantes, donde sean considerados en la construcción del ambiente escolar, participando libremente en los procesos formativos, desarrollando al mismo tiempo sus Habilidades Socioemocionales.</p>

ENFOQUE DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIO

La metodología de Aprendizaje Situado de los planes y programas de estudio de Bachillerato General Estatal es una oportunidad para las y los docentes, estudiantes y la innovación en la enseñanza, al promover la toma de decisiones, incentivar el trabajo en equipo, la resolución de problemas y vinculación con el contexto real.

Díaz Barriga, F (2003) afirma que el Aprendizaje Situado es un Método que consiste en proporcionar al estudiante una serie de casos que representen situaciones problemáticas diversas de la vida real para que se analicen, estudien y los resuelvan. La práctica situada se define como la práctica de cualquier habilidad o competencia que se procura adquirir, en un contexto situado, auténtico y real, y en donde se despliega la interacción con otros participantes.

En este sentido se promueve que “los docentes de la EMS sean mediadores entre los saberes y los estudiantes, el mundo social y escolar, las Habilidades Socioemocionales y el proyecto de vida de los jóvenes. En el Currículo de la EMS, los principios pedagógicos alineados con el Modelo Educativo Nacional vigente, que guían la tarea de los docentes y orientan sus actividades escolares dentro y fuera de las aulas, para favorecer el logro de aprendizajes profundos y el desarrollo de competencias en sus estudiantes”¹ son:

Tener en cuenta los saberes previos del estudiante

- El docente reconoce que el estudiante no llega al aula “en blanco” y que para aprender requiere “conectar” los nuevos aprendizajes con lo que ya sabe, adquirido a través de su experiencia.
- Las actividades de enseñanza–aprendizaje aprovechan nuevas formas de aprender para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje, descubriendo y dominando el conocimiento existente y luego creando y utilizando nuevos conocimientos.

Mostrar interés por los intereses de sus estudiantes

- Es fundamental que el docente establezca una relación cercana con el estudiante, a partir de sus intereses y sus circunstancias particulares. Esta cercanía le permitirá planear mejor la enseñanza y buscar contextualizaciones que los inviten a involucrarse más en su aprendizaje.

Diseñar situaciones didácticas que propicien el aprendizaje situado

- El docente busca que el estudiante aprenda en circunstancias que lo acerquen a la realidad, simulando distintas maneras de aprendizaje que se originan en la vida cotidiana, en el contexto en el que él está inmerso, en el marco de su propia cultura.

¹Secretaría de Educación Pública (2017) Planes de estudio de referencia del componente básico del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. p. 847-851

- Además, esta flexibilidad, contextualización curricular y estructuración de conocimientos situados, dan cabida a la diversidad de conocimientos, intereses y habilidades de los estudiantes.
- El reto pedagógico reside en hacer de la escuela un lugar social de conocimiento, donde los alumnos se enfrenten a circunstancias "auténticas".

Promover la relación interdisciplinaria

- La enseñanza promueve la relación entre disciplinas, áreas del conocimiento y asignaturas.
- La información que hoy se tiene sobre cómo se crea el conocimiento, a partir de "piezas" básicas de aprendizajes que se organizan de cierta manera, permite trabajar para crear estructuras de conocimiento que se transfieren a campos disciplinarios y situaciones nuevas.

Reconocer la diversidad en el aula como fuente de riqueza para el aprendizaje y la enseñanza

- Las y los docentes han de fundar su práctica en la equidad mediante el reconocimiento y aprecio a la diversidad individual, cultural y social como características intrínsecas y positivas del proceso de aprendizaje en el aula.
- También deben identificar y transformar sus propios prejuicios con ánimo de impulsar el aprendizaje de todos sus estudiantes, estableciendo metas de aprendizaje retadoras para cada uno.

Superar la visión de la disciplina como un mero cumplimiento de normas

- La escuela da cabida a la autorregulación cognitiva y moral para promover el desarrollo de conocimientos y la convivencia.
- Las y los docentes y directivos propician un ambiente de aprendizaje seguro, cordial, acogedor, colaborativo y estimulante, en el que cada niño o joven sea valorado, se sienta seguro y libre.

DATOS GENERALES DEL QUINTO SEMESTRE

Componente de formación: **Capacitación Para el Trabajo**
Sector productivo prioritario del CONOCER: **2. Energía Eléctrica**

Campo de formación profesional: **4. Electricidad 5. Electrónica**
Capacitación para el trabajo: **Electricidad y Electrónica**
Disciplina: **Aplicaciones Residenciales e Industriales**
Semestre: **Quinto**

Clave Capacitación: **BGEELE5**
Clave Disciplina: **CT-ELE-ARI**
Duración: **3 Hr/Sem/Mes (54 horas)**
Créditos: **3 créditos**

Total de horas: **54**

Opción educativa: **Presencial**
Mínimo de mediación docente **80%**
Modalidad Escolarizada

IMPACTO DEL PROGRAMA DE APLICACIONES RESIDENCIALES E INDUSTRIALES Y SUS BLOQUES EN EL PERFIL DE EGRESO EMS

Propósito de la Capacitación de Aplicaciones Residenciales e Industriales

Que el estudiante desarrolle circuitos elementales de una instalación eléctrica residencial, comercial o industrial empleando cálculos de conductores, ductos y protecciones de acuerdo a la corriente resultante, para justificar la implementación de diferentes dispositivos eléctricos acorde a las normas y disposiciones oficiales vigentes establecidas.

Ámbitos

Pensamiento Matemático.

Construye e interpreta situaciones reales, hipotéticas o formales que requieren de la utilización del pensamiento matemático. Formula y resuelve problemas, aplicando diferentes enfoques. Argumenta la solución obtenida de un problema con métodos numéricos, gráficos o analíticos.

Pensamiento crítico y solución de problemas.

Utiliza el pensamiento lógico y matemático, así como los métodos de las ciencias para analizar y cuestionar críticamente fenómenos diversos. Desarrolla argumentos, evalúa objetivos, resuelve problemas, elabora y justifica conclusiones y desarrolla innovaciones. Asimismo, se adapta a entornos cambiantes.

Habilidades socioemocionales y proyecto de vida.

Es autoconsciente y determinado, cultiva relaciones interpersonales sanas, se autorregula, tiene capacidad de afrontar la adversidad y actuar con efectividad y reconoce la necesidad de solicitar apoyo. Tiene la capacidad de construir un proyecto de vida con metas personales. Fija metas y busca aprovechar al máximo sus opciones y recursos. Toma decisiones que le generan bienestar presente, oportunidades y sabe lidiar con riesgos futuros.

Colaboración y trabajo en equipo.

Trabaja en equipo de manera constructiva, participativa y responsable, propone alternativas para actuar y solucionar problemas. Asume una actitud constructiva.



Competencias Genéricas

CG4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.

A1. Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

CG5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.

A1. Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.

CG8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.

A3. Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.

Competencias Profesionales

CPELE-01. Realiza instalaciones eléctricas residenciales.

CPELE-02. Mantiene los sistemas de iluminación en operación.

CPELE-03. Desarrolla e interpreta planos y diagramas.

Habilidades Socioemocionales

Elige-T: Toma Responsable de Decisiones

Dimensiones del Proyecto de Vida

Social: Empleo

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE APLICACIONES RESIDENCIALES E INDUSTRIALES

El desarrollo de la capacitación de Electricidad y Electrónica, surge de manera natural, pues a diario y en cualquier momento requerimos del servicio de las instalaciones eléctricas. En el uso de equipos y dispositivos que funcionan gracias al suministro de energía; ya sea en el hogar, comercios, en la calle y en los centros de trabajo. Por lo tanto, es de gran importancia el buen funcionamiento de las instalaciones eléctricas, tanto residenciales, comerciales e industriales.

Esta disciplina integra los conocimientos de los cursos anteriores: Principios de Electricidad y Electrónica, Electricidad Analógica y Digital; así como las disciplinas de Física II y las de Matemáticas para diseñar instalaciones residenciales e industriales de acuerdo con los lineamientos y disposiciones que establecen las normas correspondientes.

El programa está diseñado por tres bloques:

Bloque I. Instalaciones Eléctricas Residenciales.

En el transcurso del Bloque I el alumnado desarrolla actividades teórico-prácticas que le permiten conocer, analizar y realizar instalaciones eléctricas residenciales.

Bloque II. Instalaciones Eléctricas Industriales.

Durante el Bloque II, el alumnado aborda actividades que facilitan la aplicación de las normas para la realización y análisis de circuitos eléctricos comerciales o industriales.

Bloque III. Subestaciones de Distribución.

En el desarrollo del Bloque III, el alumnado conoce los elementos fundamentales en las subestaciones eléctricas de distribución en su funcionamiento y construcción.



Bloque I. Instalaciones Eléctricas Residenciales.

Propósito del Bloque

Que el estudiante diseñe y calcule una instalación eléctrica residencial en un tablero basándose en la Norma Oficial Mexicana para aplicar sus conocimientos y habilidades en el diseño y construcción de diagramas y circuitos eléctricos.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ul style="list-style-type: none">• Normativa para instalaciones residenciales.<ul style="list-style-type: none">a) Norma Oficial Mexicana.• Tipos de materiales para instalaciones residenciales.<ul style="list-style-type: none">a) Conductores, canalizaciones, tomacorrientes, luminarias y centros de carga.• Circuitos eléctricos.<ul style="list-style-type: none">a) Cálculo de circuitos derivados.	<p>Identifica los elementos y características de los diferentes elementos en las instalaciones eléctricas residenciales.</p> <p>Evalúa los elementos que componen una instalación eléctrica residencial con respecto a su uso y su óptimo funcionamiento.</p> <p>Diseña y Comprueba el funcionamiento de los circuitos eléctricos en instalaciones eléctricas residenciales.</p> <p>Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo.</p> <p>Valora la importancia de cumplir la normatividad y especificaciones para la construcción de instalaciones eléctricas residenciales.</p>	<p>Realice en un tablero de perfo-cel o madera, una instalación con los principales circuitos eléctricos que se utilizan en una instalación eléctrica residencial.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>Normativa para instalaciones residenciales.</p> <p>1. De manera individual, indague en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, la simbología, información técnica, especificaciones y configuración en un circuito utilizado en instalaciones eléctricas residenciales de los diferentes tipos de protecciones (cortocircuito, sobrecarga, electrocución, interruptor, fusible, puesta a tierra, etc.) y elabore una ficha de conclusión donde explique la importancia de instalar protecciones necesarias y adecuadas en instalaciones eléctricas residenciales.</p>	<p>1. Se recomienda revisar las actividades y anexos propuestos antes de comenzar cada bloque. Se sugiere que solicite la información previamente para la sesión.</p> <p>Sugiera la siguiente liga como fuente de información para la actividad (inicia en pág. 85): https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UATecnologicas/IME/3erSemestre/instalaciones-residenciales.pdf</p> <p>Link para la norma: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf</p>
<p>2. De manera individual, acuda a la sucursal de suministro de energía eléctrica de la localidad y solicite los requerimientos para el suministro de un servicio monofásico de 120 volts (instalación eléctrica residencial) y en tu libreta, mediante un dibujo, ejemplifica la información que obtuvo.</p>	<p>2. Se sugiere que observe previamente el anexo 2.</p>
<p>Tipos de materiales para instalaciones residenciales.</p> <p>3. De manera individual, elabore una tabla de simbología de dispositivos eléctricos residenciales, como tomacorrientes, luminarias, apagadores (sencillo y de tres vías), protecciones y centro de carga.</p>	<p>3. Solicite previamente la información para la sesión. Observe previamente el anexo 3.</p>
<p>Circuitos eléctricos.</p> <p>4. De manera individual, en su libreta elabore una lista de los dispositivos que utilizan energía eléctrica en su hogar, y su consumo de corriente.</p>	<p>4. Se puede sugerir la siguiente liga como fuente de información: http://dakar.com.mx/dakar.com.mx/index.php/es/tips-ahorro-de-energia/consumos-promedio, y si algún dispositivo no está en la lista, se sugiere que el alumnado indague en internet, en el manual o en la caja del producto su consumo de corriente. Observe previamente el anexo 4. Al</p>



<p>De manera individual, calcule el consumo de corriente máximo y mínimo por día y con los datos obtenidos, elabore los cálculos de conductores necesarios en su instalación.</p>	<p>azar elija a un alumno para realizar un ejemplo de cálculo de corriente con algunos dispositivos eléctricos. Se sugiere que descargue aplicaciones en su celular como "TOPMATIC, CALCULADORA ELECTRICA LITE" para comprobar los resultados obtenidos del cálculo mediante la fórmula.</p>
<p>Tipos de materiales para instalaciones residenciales.</p> <p>5. Individualmente, indague en distintas fuentes de información sobre los diferentes tipos de protecciones (cortocircuito, sobrecarga, electrocución, interruptor, fusible, puesta a tierra, etc.) Retomando la actividad del listado de dispositivos eléctricos, calcule qué tipo de protección será adecuada para sus distintos circuitos eléctricos.</p>	<p>5. Se sugiere que de manera aleatoria elija a un estudiante y realice el ejemplo del cálculo de las protecciones en los diferentes circuitos.</p> <p>Se sugiere la siguiente liga como fuente de información:https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UATecnologicas/IME/3erSemestre/instalaciones-residenciales.pdf (página 85). y observe previamente el anexo 5.</p>
<p>6. Individualmente, indague en distintas fuentes de información sobre los diferentes tipos de canalizaciones y/o ductos, y retomando la actividad del listado de dispositivos eléctricos, calcule qué tipo de canalizaciones son las adecuadas para tus distintos circuitos eléctricos.</p>	<p>6. Puede sugerir la siguiente liga como fuente de información:https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UATecnologicas/IME/3erSemestre/instalaciones-residenciales.pdf (página 39).</p> <p>Se sugiere que de manera aleatoria elija una lista y realice el ejemplo del cálculo de canalizaciones en los diferentes circuitos.</p>
<p>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO Cálculo de circuitos derivados.</p> <p>En equipo, construya en un tablero de perfocel o madera una instalación con los principales circuitos eléctricos que se utilizan en una instalación eléctrica residencial. En el tablero separe los siguientes circuitos con su debida protección:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Timbreb) Motores (bomba de agua)c) Tomacorrientesd) luminarias	<p>Se sugiere que si no pueden conectar un motor, utilice una luminaria para ejemplificar.</p>



Material a utilizar:

- Centro de carga de 4 ventanas
- 1 Tomacorriente
- 1 timbre
- 1 apagador sencillo
- 2 apagadores tipo escalera
- 2 luminarias (foco)
- 1 motor
- Ducto o canaletas (dependiendo el área de ocupación del cableado)

Del tablero entregado realice los cálculos de circuitos y argumente el uso de los elementos eléctricos basándose en la norma oficial vigente.

I. Realizando los cálculos de conductores por:

a) Corrientes

Recordando que:

$I_{nom} = \frac{pot}{\sqrt{3} V_f \cos\theta}$ Para corriente trifásica a 4 hilos (3 fases y 1 neutro)

$I_{nom} = \frac{pot}{2 V_n \cos\theta}$ Para corriente monofásica a 3 hilos (2 fases y 1 neutro)

$I_{nom} = \frac{pot}{V_n \cos\theta}$ Para corriente monofásica a 2 hilos (1 fase y 1 neutro) Donde:

I_{nom} = corriente nominal

Pot = potencia (Watts)

V_f = voltaje entre fases

V_n = voltaje al neutro

$\cos\theta$ = factor de potencia

b) Caída de tensión Recordando que: **$I_c = I_{nom} / F.T. * F.A.$**

Donde:

I_c = corriente corregida I_{nom} = corriente nominal



F.T. = factor de temperatura

F.A. = factor de agrupamiento

El F.T. y el F.A. y/o más de 3 conductores activos en un cable o canalización se obtienen de las tablas del artículo 310-15 de la NOM.

$$\%e = \mathbf{InomLZ/100}$$

$$\%e = \mathbf{2InomLZ/100}$$

Donde:

Inom = corriente nominal

L = longitud del circuito derivado en km Z = impedancia del conductor

2. Cálculo de canalizaciones, el porcentaje de relleno de canalizaciones se obtiene de tablas en el capítulo 10 de la NOM, considerando el área de los conductores.

3. Cálculo de protecciones

a) Por corriente:

$$I_p = \% \text{ Normalización} * I_{nom}$$

Donde:

I_p = corriente de protección (capacidad de la protección)

I_{nom} = corriente nominal

% Normalización = porcentaje permisible.



EVALUACIÓN DEL BLOQUE I

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	Identifica los elementos y características de los diferentes elementos en las instalaciones eléctricas residenciales. Evalúa los elementos que componen una instalación eléctrica residencial con respecto a su uso y su óptimo funcionamiento.	Fichas de conclusión. Dibujos. Tabla de simbología. Lista de consumos de energía.	Exámenes objetivos y/o de desempeño.	30 %
HACER	Diseña y Comprueba el funcionamiento de los circuitos eléctricos en instalaciones eléctricas residenciales.	Cálculos de consumo de corriente. Cálculos de conductores. Cálculos de protecciones. Cálculo de ductos / canalizaciones.	Escalas (Rúbrica o lista de cotejo).	30%
SER Y CONVIVIR	Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo. Valora la importancia de cumplir la normatividad y especificaciones para la construcción de instalaciones eléctricas residenciales.	Desarrollo del producto integrador en equipo.	Guías estructuradas de observación y/o cuestionarios y/o escalas (Rúbricas, lista de cotejo).	10%



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Análisis o estudios de casos.	Realice en un tablero de perfocel o madera una instalación con los principales circuitos eléctricos que se utilizan en una instalación eléctrica residencial.	Heteroevaluación. En equipo.	Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%



Bloque II. Instalaciones Eléctricas Industriales.

Propósito del Bloque

Que el estudiante calcule el funcionamiento de los circuitos eléctricos industriales mediante el análisis de una instalación eléctrica, para emplear las normas oficiales de instalaciones eléctricas industriales.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ul style="list-style-type: none">Normativa de instalaciones industrialesa) Norma Oficial Mexicana <ul style="list-style-type: none">Tipos de materiales en instalaciones industrialesa) Conductores, canalizaciones, accesorios, luminarias y centros de carga. <ul style="list-style-type: none">Circuitos eléctricos industrialesa) Cálculo de circuitos derivados	<p>Identifica los elementos y características de los circuitos de una instalación eléctrica industrial.</p> <p>Evalúa los elementos que componen una instalación eléctrica industrial con respecto a su uso y su óptimo funcionamiento.</p> <p>Analiza y realiza los cálculos de circuitos derivados de una instalación eléctrica industrial.</p> <p>Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo.</p> <p>Valora la importancia de cumplir la normatividad y especificaciones para la construcción de instalaciones eléctricas industriales.</p>	<p>Realice un reporte de cálculos de circuitos derivados de instalación eléctrica industrial para su comprensión.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>Norma Oficial Mexicana.</p> <p>1. De manera individual, indague en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, la simbología, información técnica, especificaciones y configuración en un circuito utilizado en instalaciones eléctricas industriales de los diferentes tipos de protecciones (cortocircuito, sobrecarga, electrocución, interruptor, fusible, puesta a tierra, etc.) y elabore una ficha de conclusión donde expliquen la importancia de instalar protecciones necesarias y adecuadas en instalaciones eléctricas residenciales.</p>	<p>1. Se recomienda que revise las actividades y anexos propuestos antes de comenzar cada bloque. Se sugiere que dicha información sea solicitada previamente a la sesión.</p> <p>Link de la norma: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512096/NOM-001-SEDE-2012.pdf</p>
<p>Tipos de materiales en instalaciones industriales.</p> <p>2. De manera individual, acuda a la sucursal de suministro de energía eléctrica de su localidad y solicite los requerimientos para el suministro de un servicio bifásico y trifásico (instalación eléctrica industrial) y en su libreta, mediante un dibujo, ejemplifica la información que obtuvo.</p>	<p>2. Sugiera la siguiente liga como fuente de información para la actividad: https://lapem.cfe.gob.mx/normas/listado_construccion.asp</p>
<p>3. De manera individual, elabore una tabla de simbología de dispositivos eléctricos industriales como tomacorrientes, luminarias, apagadores, protecciones, centro de carga y motores.</p>	<p>3. Se sugiere que dicha información sea solicitada previamente a la sesión</p>
<p>Conductores, canalizaciones, accesorios, luminarias y centros de carga.</p> <p>4. De manera individual, ordene en la libreta una lista de los dispositivos que utilizan energía eléctrica en comercios o industria y su consumo de corriente.</p>	<p>4. Se sugiere que al azar elija la lista del alumnado y realice un ejemplo de cálculo de corriente con algunos dispositivos eléctricos.</p>



<p>De manera individual, indague en fuentes confiables el consumo de corriente máximo y mínimo por día, con los datos obtenidos realice los cálculos de conductores necesarios en la instalación industrial.</p>	
<p>5. Individualmente, indague en fuentes confiables acerca de los diferentes tipos de protecciones (cortocircuito, sobrecarga, electrocución, interruptor, fusible, puesta a tierra, etc.), y retome la actividad del listado de dispositivos eléctricos. Calcule el tipo de protección adecuada para sus distintos circuitos eléctricos.</p>	<p>5. Se sugiere que de manera aleatoria elija una lista y realice el ejemplo del cálculo de las protecciones en los diferentes circuitos.</p>
<p>6. Individualmente, indague en distintas fuentes de información sobre los diferentes tipos de canalizaciones y/o ductos, retome la actividad del listado de dispositivos eléctricos y calcule en la libreta qué tipo de canalizaciones son las adecuadas para sus distintos circuitos eléctricos industriales. Indague en fuentes confiables, qué es un diagrama unifilar, cuál es su función para una instalación eléctrica, coméntelo en plenaria y elabore una ficha de conclusión.</p>	<p>6. Se sugiere que de manera aleatoria elija una lista, y realice el ejemplo del cálculo de canalizaciones en los diferentes circuitos. Se puede sugerir la siguiente liga como fuente de información:https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UATecnologicas/IME/3erSemestre/instalaciones-residenciales.pdf (página 106)</p>
<p>7. De manera individual, indague en fuentes confiables, sobre las disposiciones, configuración y estructura de tomacorrientes en las instalaciones eléctricas industriales. Elabore una ficha de conclusión de las diferencias entre los tomacorrientes monofásicos, bifásicos y trifásicos en una instalación residencial e industrial.</p>	<p>7. Se sugiere la siguiente liga como fuente de información: https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h61/he5/WEG-plugs-y-tomacorrientes-industriales-50076707-es.pdf.pdf</p>
<p>8. De manera individual, consulte en la bibliografía y en la NOM-001-SEDE-2012, en la sección 410 sobre las luminarias, portalámparas, lámparas y receptáculos, posteriormente, en equipos, con la información recabada elaboren una presentación electrónica de las características generales de</p>	<p>8. Puede sugerir la siguiente liga como fuente de información: https://euroelectrica.com.mx/wp-content/uploads/2019/02/Hubbell_luminacion-y-comtrol_18.pdf</p>



<p>utilización, localización y construcción de los circuitos de iluminación industriales y expongan en plenaria.</p>	
<p>Circuitos eléctricos industriales.</p> <p>9. Individualmente, indague en fuentes confiables la instalación eléctrica de motores bifásicos y trifásicos, diagrama unifilar, corriente nominal y tipos de arranque, y con la información elaborar una tabla de características y aplicaciones.</p>	<p>9. Se sugiere la siguiente liga para la actividad: https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448173104.pdf</p>
<p>PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO Cálculo de circuitos derivados.</p> <p>En equipo realice los cálculos de los circuitos de la instalación industrial. Considerando el circuito derivado para alumbrado y fuerza.</p> <p>I. El alimentador principal, considerando que: $I_{alim} = \%Norm * I_{nomp} \oplus \Sigma I_{nomdm} \oplus \Sigma I_{nomalm}$ Dónde: I_{nomp}= Corriente nominal del motor principal I_{nomdm}= Corriente nominal de los demás motores $\%Norm$= Porcentaje permisible (que se obtiene de los artículos 210-21, 220-3, 240-1, 240-2, 240-3, y para motores la tabla 440-3 de la NOM). I_{nomalm} = Corriente nominal por luminaria.</p> <p>II. Todos los conductores de los circuitos derivados, de acuerdo a la sección 200, uso e identificación de conductores en circuitos derivados de la NOM-001-SEDE-2012.</p> <p>a) Por corriente: $I_{nom} = \frac{pot}{\sqrt{3} V_f \cos\theta}$ Para corriente trifásica a 4 hilos (3 fases y 1 neutro)</p>	<p>Se sugiere utilizar el diagrama del anexo 6.</p>



$I_{nom} = \frac{pot}{2 V_n \cos\theta}$ Para corriente monofásica a 3 hilos (2 fases y 1 neutro)

$I_{nom} = \frac{pot}{V_n \cos\theta}$ Para corriente monofásica a 2 hilos (1 fase y 1 neutro) Donde:

I_{nom} = corriente nominal

Pot = potencia (Watts)

V_f = voltaje entre fases

V_n = voltaje al neutro

$\cos\theta$ = factor de potencia

b) Por caída de tensión

$I_c = I_{nom} / F.T. * F.A.$

Donde:

I_c = corriente corregida

I_{nom} = corriente nominal

F.T. = factor de temperatura

F.A. = factor de agrupamiento

El F.T. y el F.A. y/o más de 3 conductores activos en un cable o canalización se obtienen de las tablas del artículo 310-15 de la NOM.

Para la caída de tensión se calcula:

$\%e = I_{nom} * L * Z / 100$ para la corriente trifásica

$\%e = 2 * I_{nom} * L * Z / 100$ para la corriente monofásica a 3 hilos

$\%e = I_{nom} * L * Z / 100$ para la corriente monofásica a 2 hilos

Donde:

I_{nom} = corriente nominal

L = longitud del circuito derivado en km

Z = impedancia del conductor

III. Cálculo de canalizaciones:

El porcentaje de relleno de canalizaciones se obtiene de tablas en el capítulo 10 de la NOM, considerando el área de sección transversal de los conductores.

IV. Cálculo de protecciones

a) Protección principal por corriente:

$I_p = \%Norm * I_{nomp} \oplus 1.25 \Sigma I_{nomdm} \oplus 1.15 \Sigma I_{nomalm}$

Donde:



I_p = Corriente de protección (Capacidad de la protección)
 I_{nom} = corriente nominal
%Norm = porcentaje permisible (se obtiene de la sección 210-21, 220-3, 240-1, 240-2, 240-3 y para motores la tabla 440-3).

b) Protección para circuitos derivados

Donde:

$$I_{sel} = 2.5 I_{nommpc}$$

I_{sel} = corriente de selección de la protección

I_{nommpc} = corriente nominal del motor a plena carga

c) Alumbrado

Donde:

$$I_{sel} = 1.15 I_{alum}$$

I_{sel} = corriente de selección de la protección

I_{alum} = corriente nominal del alumbrado

$$I_{sel} = 1.15 I_{alum}$$

$$I_{sel} = 2.5 I_{nommpc}$$

Redacte una ficha de conclusión, acerca de la importancia y de los cálculos de los circuitos derivados de la instalación eléctrica industrial.



EVALUACIÓN DEL BLOQUE II

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	<p>Identifica los elementos y características de los circuitos de una instalación eléctrica industrial.</p> <p>Evalúa los elementos que componen una instalación eléctrica industrial con respecto a su uso y su óptimo funcionamiento.</p>	Fichas de conclusión. Dibujo. Tabla de simbología. Listado de consumos de energía. Tabla de características y aplicaciones.	Exámenes objetivos y/o de desempeño. Escalas (Rubrica o lista de cotejo).	30 %
HACER	<p>Analiza y realiza los cálculos de circuitos derivados de una instalación eléctrica industrial.</p>	Cálculos de conductores. Cálculos de protecciones. Cálculos de canalizaciones.	Escalas (Rúbrica o lista de cotejo).	30%
SER Y CONVIVIR	<p>Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo.</p> <p>Valora la importancia de cumplir la normatividad y especificaciones para la construcción de instalaciones eléctricas industriales.</p>	Exposición de características y aplicación de luminarias. Desarrollo del producto integrador en equipo.	Guías estructuradas de observación y/o cuestionarios y/o escalas (Rúbricas, lista de cotejo).	10%



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Análisis o estudios de casos.	Realice un reporte de cálculos de circuitos derivados de instalación eléctrica industrial para su comprensión.	Heteroevaluación. En equipo.	Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%



Bloque III. Subestaciones de Distribución.

Propósito del Bloque

Que el estudiante examine los elementos y el funcionamiento de una subestación eléctrica de distribución para identificar sus usos y aplicaciones basados en la normativa oficial vigente.

DESARROLLO DEL APRENDIZAJE		
CONTENIDOS ESPECÍFICOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO
<ul style="list-style-type: none">Subestaciones de distribución.	<p>Identifica las características, partes y componentes de una subestación eléctrica de distribución.</p> <p>Descubre los aspectos teóricos de los circuitos eléctricos en las subestaciones eléctricas de distribución.</p> <p>Elabora el cálculo de la capacidad de una subestación eléctrica.</p> <p>Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo.</p> <p>Valora la importancia de seguir la normatividad y especificaciones para subestaciones de distribución.</p>	<p>Diseñe y elabore una maqueta en donde se destaquen las características de funcionamiento de una subestación de distribución eléctrica.</p>



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ORIENTACIONES O SUGERENCIAS
<p>Subestaciones de distribución</p> <p>1. De manera individual, consulte en www.cfe.gob.mx las especificaciones de las acometidas en las subestaciones y los lineamientos de la CFE para construcción de una subestación eléctrica industrial, con la información elabore un organizador gráfico en el que compare las especificaciones de las acometidas y los lineamientos en la construcción de una subestación.</p>	<p>1. Se recomienda que revise las actividades y anexos propuestos antes de comenzar cada bloque.</p> <p>Se sugiere que observe previamente el anexo 7 y 8.</p>
<p>2. Individualmente, indague en fuentes confiables lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">a) Qué es una subestación eléctrica de distribución.b)Cuál es su función.c) Tipos de subestaciones con sus especificaciones.<ul style="list-style-type: none">- Unitarias compactas- Unitarias primarias <p>Elabore un organizador gráfico de cada tipo de subestación, enliste los elementos que la componen y compare en una tabla los distintos tipos de subestaciones.</p>	<p>2. Se sugiere que dicha información sea solicitada previamente a la sesión.</p>
<p>3. De manera individual, indague en fuentes confiables los elementos que conforman una subestación de distribución y la función que cumplen, con la información obtenida elabore el organizador gráfico de una subestación de distribución en donde muestre la configuración de los elementos, comparta en plenaria y complemente la información.</p>	<p>3. Se sugiere que observe previamente el anexo 9.</p>
<p>4. Individualmente, indague y realice el cálculo de la capacidad de una subestación eléctrica.</p>	<p>4. Se sugiere que observe previamente el anexo 10.</p>
<p>5. De manera individual, indague qué es el dimensionado de transformadores:</p> <ul style="list-style-type: none">● Para secundarios conectados a sistemas monofásicos.	<p>5. Se sugiere que observe previamente el anexo 11.</p>



<ul style="list-style-type: none">● Transformadores trifásicos con secundarios conectados en estrella.● Trifásicos conectados en delta en el secundario. <p>Con la información recabada elaboren un organizador gráfico por cada tipo de conexión y una tabla comparativa.</p>	
6. Individualmente, indague en fuentes confiables las características y tipos de interruptores y fusibles, utilizados en las subestaciones eléctricas, organice la información en un mapa mental.	6. Se sugiere que solicite la información previamente para la sesión.
7. En equipo, identifique los elementos eléctricos de dos subestaciones de diferente tipo y elabore un organizador gráfico que compare los elementos, y si existen algunos que no estén presentes en el otro; elabore una ficha de conclusión donde justifique por qué no lo considera.	7. Se sugieren los diagramas del anexo 12.
PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO En equipo, diseñe y elabore una maqueta en donde se destaquen las características de funcionamiento de una subestación de distribución eléctrica.	Se sugiere que los estudiantes utilicen materiales reutilizables para el cuidado del medio ambiente.



EVALUACIÓN DEL BLOQUE III

SABER	APRENDIZAJE ESPERADO	EVIDENCIAS	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
CONOCER	Identifica las características, partes y componentes de una subestación eléctrica de distribución.	Organizadores gráficos. Tabla comparativa. Mapa mental. Ficha de conclusión.	Exámenes objetivos y/o de desempeño.	30 %
HACER	Descubre los aspectos teóricos de los circuitos eléctricos en las subestaciones eléctricas de distribución. Elabora el cálculo de la capacidad de una subestación eléctrica.	Cálculo de la capacidad de una subestación eléctrica.	Escalas (Rúbrica o lista de cotejo).	30%
SER Y CONVIVIR	Establece una buena actitud y respeta a los demás al trabajar en equipo. Valora la importancia de seguir la normatividad y especificaciones para subestaciones de distribución.	Desarrollo del producto integrador en equipo.	Guías estructuradas de observación y/o cuestionarios y/o escalas (Rúbricas, lista de cotejo).	10%



PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO (CIERRE)				
ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE	PRODUCTO INTEGRADOR SUGERIDO	AGENTE DE EVALUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL GRUPO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN (%)
Análisis o estudios de casos.	Diseñe y elabore una maqueta en donde se destaquen las características de funcionamiento de una subestación de distribución eléctrica.	Heteroevaluación En equipo.	Guía de evaluación de proyecto (Ver Anexo 1).	30%
TOTAL				100%



INSTRUMENTO DE VALORACIÓN

INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES (HABILIDADES GENERALES)

(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Participa activamente en las diferentes actividades de clase.				
2. Logra mantener un adecuado nivel de concentración en las actividades desarrolladas.				
3. Es capaz de tomar la iniciativa y organizar una tarea o actividad de grupo.				
4. Muestra respeto hacia el docente, así como a sus compañeros.				
5. Muestra capacidad de autonomía y autorregula su aprendizaje.				
TOTAL:				



**INSTRUMENTO DE AUTOVALORACIÓN) DE HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES
(HABILIDADES GENERALES)**

(Ponderación: 10 puntos equivalen al 5% de la calificación final)

Nombre del alumno:				Grado y grupo:
CRITERIOS	NIVELES OBSERVABLES			
	NUNCA (0)	A VECES (1)	SIEMPRE (2)	TOTAL
1. Valoro la importancia de los conocimientos que desarrollé durante el bloque.				
2. Controlo mis emociones y actúo de manera propositiva en las actividades desarrolladas.				
3. Considero y analizo diversas alternativas para cumplir tareas individuales o colectivas.				
4. Valoro las consecuencias o repercusiones que pueden tener mis actos o comportamientos individuales o colectivos.				
5. Mido el nivel de motivación que ejercen en mí, las diversas actividades propuestas para desarrollar mi autonomía.				
TOTAL:				

REFERENCIAS

- Enríquez Harper G. (1996). *Fundamentos de electricidad 1*. México: Limusa.
- Enríquez Harper G. (1995). *Fundamentos de electricidad, dispositivos y circuitos de corriente continua*. México: Limusa.
- Enríquez Harper G. (2012). *Instalaciones Eléctricas pasó a paso*. México: LIMUSA.
- Enríquez Harper G. (2013). *El ABC de las instalaciones Eléctricas Residenciales*. México: LIMUSA.
- Martínez Lima Emigdio. (1989). *Tecnología y taller de electricidad 1*. México: Guerrero.
- Mileaf Harry. (2001). *Electricidad serie 1-7*. México: Limusa.

REFERENCIAS COMPLEMENTARIAS

- ASENSIO Cerver, Francisco, 1992. Biblioteca Atrium de la Decoración. Ediciones Atrium MERRICK Gay, Ch., et al., 1991. *Manual de las instalaciones en los edificios*. Ediciones Gustavo Gili, México.
- ELLIS, W. J., 1995. *Ingeniería de Materiales, Representaciones y Servicios de Ingeniería*. Gran Bretaña.
- Enríquez Harper G. (2011). *Manual de Instalaciones Eléctricas Residenciales e*. México D.F.: LIMUSA.
- Martín Barrio Ricardo Antonio. (1995). *Guía práctica de electricidad y electrónica: instalaciones eléctricas*. Madrid. Cultural S.A.
- ENRÍQUEZ Harper, G. 2000. *Guía para el diseño de instalaciones eléctricas residenciales, industriales y comerciales*. Editorial Limusa, México.
- FONSECA, Xavier. 1990. *La vivienda, diseño del espacio*. Editorial Concepto, México. RODRÍGUEZ R., Carlos, 1991. *Manual de Autoconstrucción*. Editorial Concepto, México.
- MCGUINNESS Stein, Gay, 1991. *Manual de las instalaciones de los edificios*. Ediciones G. Gilli, México.
- Secretaría de energía. (29 de noviembre de 2012). *Instalaciones Eléctricas. En la Norma Oficial Mexicana. NOM-001-SEDE-2012(1013)*. Diario Oficial: Diario Oficial.

REFERENCIAS DE PÁGINAS WEB

- Comisión Federal de Electricidad (CFE). (2021). *Especificaciones de las Acometidas en las subestaciones eléctricas*. 28-06-2021, de CFE Sitio web: <https://www.cfe.mx/Pages/default.aspx>



- DAKAR Solar. (2021). *Consumo Promedio Aparatos Eléctricos*. 28-06-2021, de DAKAR Sitio web: <http://dakar.com.mx/dakar.com.mx/index.php/es/tips-ahorro-de-energia/consumos-promedio>
- Hubbell. (2000). *Soluciones Eléctricas confiables iluminación y control*. 28-06-2021, de Hubbell Sitio web: [https://euroelectrica.com.mx/wp-content/uploads/2019/02/Hubbell Iluminacion-y-control_18.pdf](https://euroelectrica.com.mx/wp-content/uploads/2019/02/Hubbell_Iluminacion-y-control_18.pdf)
- Instituto Politécnico Nacional (IPN). (2021). *Instalaciones Eléctricas Residenciales Plan 2008*. 28-06-2021, de IPN Sitio web: <https://www.ipn.mx/assets/files/cecyt11/docs/Guias/UATecnologicas/IME/3erSemestre/instalaciones-residenciales.pdf>
- MHEducation. (2021). *Motores Eléctricos*. 28-06-2021, de MHEducation Sitio web: <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448173104.pdf>
- WEG. (2021). *Enchufes y tomacorrientes industriales*. 28-06-2021, de WEG Sitio web: <https://static.weg.net/medias/downloadcenter/h61/he5/WEG-plugs-y-tomacorrientes-industriales-50076707-es.pdf.pdf>



ANEXOS

ANEXO 1: GUÍA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO

DATOS DE LA INSTITUCIÓN				
GUÍA DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO				
DATOS DEL ALUMNO: NOMBRE DEL PROYECTO: FECHA DE ENTREGA:				
INDICACIONES: La siguiente herramienta, está diseñada para evaluar el proyecto del producto final, marque con una "X" en nivel de logro alcanzado, el puntaje obtenido puede ser de 1 hasta 4, seleccionando el nivel que considere el más adecuado. La suma más alta es de 36 puntos, al final del instrumento se propone la ponderación, el cual equivale el 30% de la evaluación sumativa del Bloque.				
INDICADORES	Muy bien (4 puntos)	Bien (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
1. Identifica con claridad el tema del proyecto.				
2. Vincula el tema del proyecto con su entorno social en su comunidad.				



3. Establece con claridad la justificación del proyecto.				
4. Elige un estilo de redacción para citar su planteamiento del problema y justificación.				
5. Considera con claridad la justificación uso/beneficio.				
6. Utiliza la coherencia, lógica y secuencia de ideas en la organización del proyecto.				
7. Es clara la gramática y usos (fragmento de oraciones, verbos).				
8. Es adecuado el uso de puntuación y ortografía.				
9. El lenguaje que utiliza es adecuado en la redacción (uso de palabras descriptivas, de analogías, entre otros).				
Puntaje total:				



PONDERACIÓN				
6	7	8	9	10
De 17 a 20 Puntos	De 21 a 24 Puntos	De 25 a 28 Puntos	De 29 a 32 Puntos	De 33 a 36 puntos
Comentarios u observaciones:				
Nombre del docente (evaluador):				

ANEXO 2 Acometida

Materiales para el diagrama A

Instalado por el cliente:

1. Mufa intemperie de 32 mm (1 1/4") de diámetro.
2. Cable de cobre thw calibre 8.367 mm² (8 awg) desde la mufa hasta el interruptor, el forro del conductor neutro de color blanco y los de las fases diferentes al blanco.
3. Tubo conduit de fierro galvanizado pared gruesa de 32 mm (1 1/4") de diámetro y con 3000 mm de longitud.
4. Base enchufe de 4 terminales (monofásico) o 5 terminales (bifásico), 100 amperes.
5. Interruptor termomagnético (preferentemente) o de cartucho fusible de 2 polos, 1 tiro, 250 volts, 30 amperes. A prueba de agua cuando quede a la intemperie.
6. Reducción de 32 mm (1 1/4") a 12,7 mm (1/2").
7. Tubo conduit pared delgada de 12,7 mm (1/2") de diámetro.
8. Alambre o cable de cobre calibre 8.367 mm² (8 awg) mínimo.
9. Conector para varilla de tierra.
10. Varilla de tierra para una resistencia máxima de 25 ohms.



Diagrama A

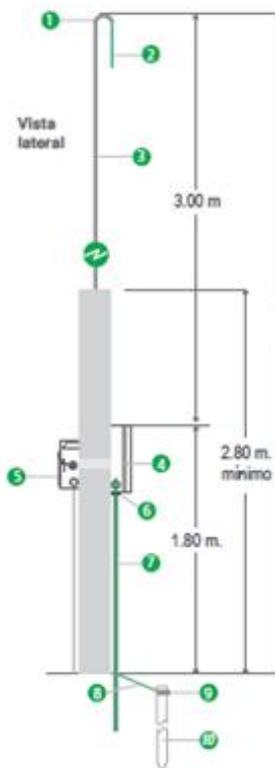
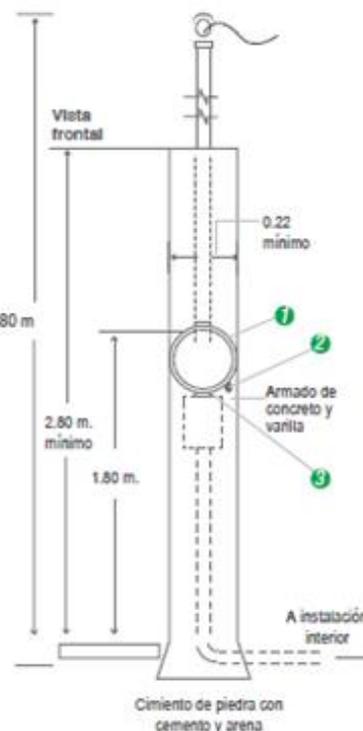


Diagrama B



Materiales para el diagrama B

Instalado por CFE Distribución:

1. Para servicios monofásicos: medidor tipo enchufe de 15 amperes, 1 fase, 2 hilos, 120V. Para servicios bifásicos: medidor tipo enchufe de 15 amperes 2 fases, 3 hilos, 120 V.
2. Sello de plástico.
3. Aro de acero inoxidable para base de medidor.



ANEXO 3: SIMBOLOGÍA

	Salida de centro incandescente		Contacto sencillo interperle		Ventilador
	Arbotante incandescente interior		Salida especial		Salida para televisor
	Arbotante incandescente interperle		Apagador sencillo		Registro en muro o losa
	Arbotante fluorescente interior		Apagador sencillo de puerta		Medidor de la compañía Suministradora de energía
	Lámpara fluorescente		Apagador sencillo de cadena		Interruptor termomagnético
	Contacto sencillo en muro		Apagador de tres vías o de escalera		Botón de timbre
	Contacto sencillo en piso		Apagador de cuatro vías, de escalera o paso.		
	Contacto sencillo controlado por apagador		Tablero general		Línea por muro y losa
	Contacto múltiple en muro		Tablero de fuerza		Línea por piso
					Tubería para trófono

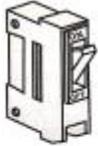
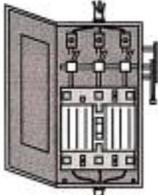


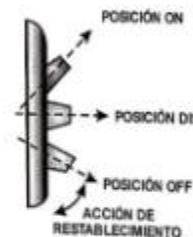
ANEXO 4

POTENCIAS NOMINALES TÍPICAS DE APARATOS ELECTRODOMESTICOS

APARATO	POTENCIA
Licuadaora	500 Watts
Plancha eléctrica	800 Watts
Refrigerador	1000 Watts
Tostador de pan	1200 Watts
Secador de pelo	500 – 1000 Watts
Radio	100 Watts
Televisor	100 – 1000 Watts
Aspiradora	200 – 1000 Watts
Pulidora de piso	200 – 500 Watts
Rasuradora	20 Watts
Reloj eléctrico	5 Watts
Lavadora de ropa	800 Watts
Máquina de coser	150 Watts
Parrilla eléctrica	750 Watts
Extractor de jugos	300 Watts
Aspiradora	450 Watts
Cafetera eléctrica	600 Watts
Ventilador	100 – 200 Watts
Horno eléctrico	1000 Watts
Horno de microondas	800 – 1000 Watts
Bomba de agua (motor 1 Hp)	750 Watts
Secadora de ropa (eléctrica)	3500 Watts
Lavadora de trastos (loza)	1500 Watts
Aire acondicionado (motor 1Hp)	750 Watts
Lámpara fluorescente	20 Watts
Receptáculos	180 Watts

ANEXO 5: DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRE CORRIENTE	
DISPOSITIVO	ABREVIATURA
	APAGADOR DE 1 POLO
	APAGADOR DOBLE POLO
	APAGADOR TRIPLE POLO
	FUSIBLES
	SWITCH / INTERRUPTOR
	DESCONECTOR CON FUSIBLE



INTERRUPTOR SENCILLO

INTERRUPTOR DOBLE

POSICIONES DE LA MANIJA DEL INTERRUPTOR

CUANDO SE TRABAJA CON CONDUCTOR DEL No. 14 AWG SE USA FUSIBLE DE 15 A ó INTERRUPTOR DE 15 A PARA PROTEGER CONTRA SOBRE CARGA O CORTO CIRCUITO



FUSIBLE DE 15 A



CUANDO SE TRABAJA CON CONDUCTOR DEL No. 12 AWG SE USA FUSIBLE DE 20 A ó INTERRUPTOR DE 20 A PARA PROTEGER CONTRA SOBRE CARGA O CORTO CIRCUITO

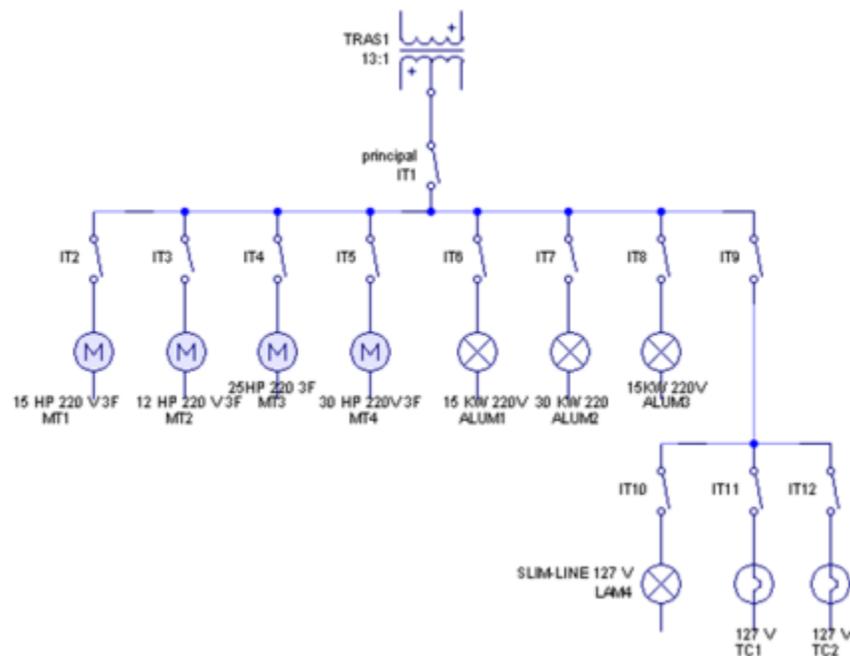


FUSIBLE DE 20 A





ANEXO 6





ANEXO 7

UN EJEMPLO DE APLICACION DE ESTA TARIFA SE DA CON LOS DATOS DE REFERENCIA SIGUIENTES:

Lectura de consumo mensual .	320,000 KW.H.	
Demanda máxima medida.	80 KW	
Demanda base de facturación (Carga total conectada por factor de demanda).	100 KW	
Cargos fijos independientes de la energía consumida.	$\$ 12.00 \times 100$	= \$ 1,200.00
Cargos adicionales por la energía consumida a \$ 0.20 c/u de los primeros KW/h.		
Por los KW de demanda sobre una base de facturación de 100.	$\$ 0.20 \times (90 \times 100)$	= \$ 1,800.00
\$ 0.16 por c/u de los siguientes 180 KWH por lo KW de demanda, sobre una base de facturación de 100.	$\$ 0.16 \times (180 \times 100)$	= \$ 2,880.00
\$0.11 por cada KWH adicional a los anteriores.	$\$ 0.11 \times 8000$	= \$ 880.00
90 x 100 = 9,000		
180 x 100 = 18,000		
- 27,000		
+ 30,000		
<u>3,000</u>		
	Cuota mensual:	\$ 6,760.00
	+ impuestos (15%)	1,014.00
		<u>\$ 7,774.00</u>



ANEXO 8

4.6.4. CONTRATACION DE LA ENERGIA ELECTRICA.

Aprobados los planos y proyecto para la instalación, en la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal se hace una solicitud para el suministro de energía en la tarifa correspondiente. Por ejemplo, en el caso de alta tensión puede ser la tarifa 8-N para la contratación de los servicios (las tarifas se indican como referencia y se debe consultar la tabla actualizada para cada caso) :

a) Aplicación.

Para servicio general de energía eléctrica en alta tensión con una demanda no menor de 20 kV.

b) Cuotas mensuales.

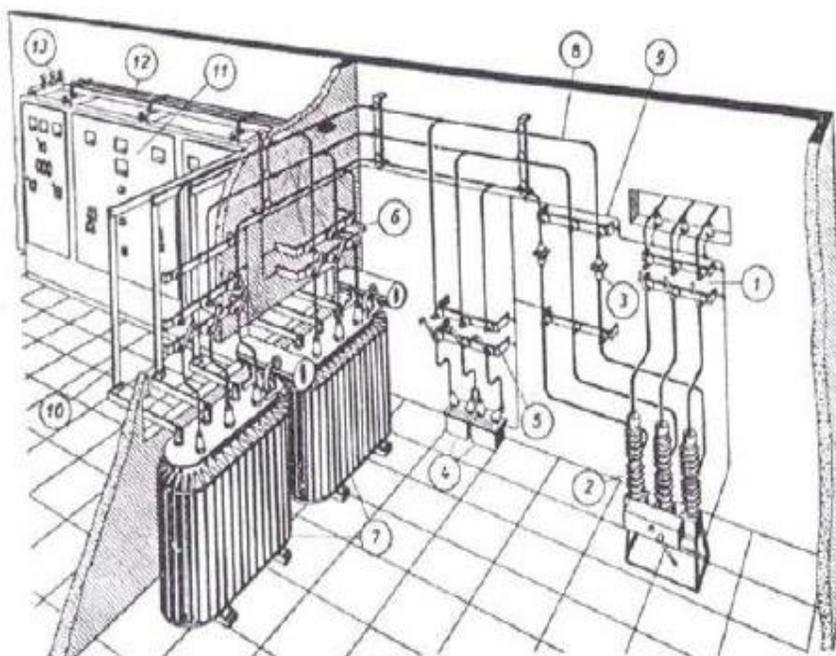
Cargos fijos independientes de la energía consumida: \$12.00 (doce pesos 00/100) por concepto kilowatt o fracción de demanda base de la facturación.

c) \$ 0.20 (veinte centavos) por cada uno de los primeros 90 KW - hora multiplicados por los kilowatts o fracción de demanda base de facturación.

d) \$ 0.16 (dieciséis centavos) por cada uno de los 100 KW multiplicados por los KW o fracción de demanda de base de facturación.

ANEXO 9

Equipamiento de las subestaciones



1. Cuchillas de desconexión.
2. Interruptor.
3. TC.
4. TP.
5. Cuchillas de desconexión para sistema de medición.
6. Cuchillas de desconexión de los transformadores de potencia.
7. Transformadores de potencia.
8. Barras de conexión.
9. Aisladores soporte.
10. Conexión a tierra.
11. Tablero de control y medición.
12. Barras del tablero
13. Sujeción del tablero.

Elementos principales de una subestación de MP y MT



ANEXO 10

4.7. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE LA SUBESTACION.

Uno de los problemas importantes a resolver en el proyecto de instalaciones eléctricas lo constituye la determinación de la capacidad de la subestación eléctrica, o dicho con más propiedad, del transformador o transformadores que la constituirán. Este aspecto no sólo involucra problemas de índole técnico, sino también de tipo económico, ya que puede ocurrir que por desconocimiento del problema se dimensione la subestación en forma limitada o se sobredimensione; lo que en cualquier caso constituiría un factor que afectaría económicamente al proyecto, razón por la que en esta parte se tratará de dar una idea de los elementos que se deben tomar en consideración para la solución de este problema.



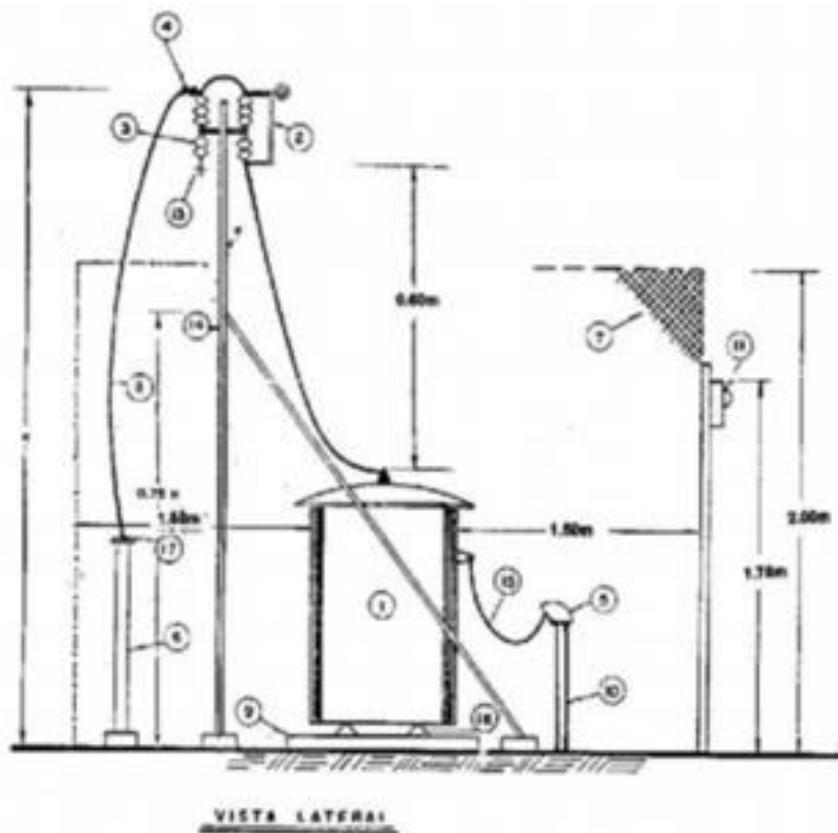
ANEXO 11

4.7.1. EL DIMENSIONADO DE LOS TRANSFORMADORES.

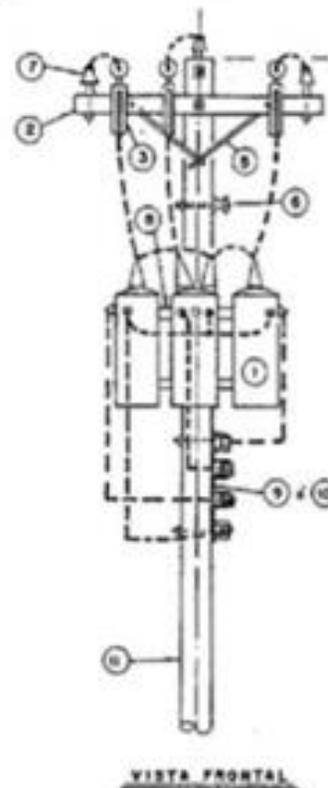
La determinación de las características del transformador principal de la subestación, además de los voltajes apropiados, debe considerar la capacidad o potencia, por lo que el cálculo de la capacidad de un transformador para alimentar a un cierto número y tipo de cargas se debe hacer sobre ciertos conceptos, de manera tal que el transformador no opere con capacidad ociosa (poca carga), o bien se sature rápidamente por insuficiencia.

La capacidad nominal de un transformador está definida como los KVA que su devanado secundario debe ser capaz de operar por un cierto tiempo, en condiciones de tensión y frecuencia de diseño (valores nominales), sin que a una temperatura ambiente promedio de 30°C y

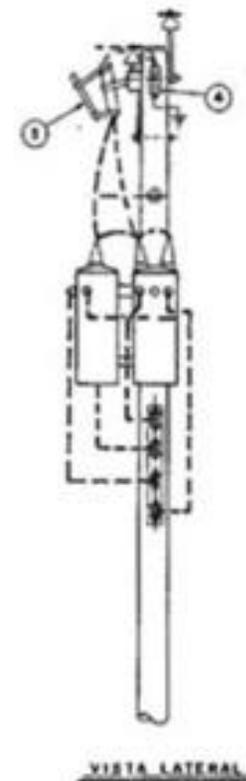
ANEXO 12



SUBESTACION ABIERTA-ALIMENTACION SOTERRADA



SUBESTACION EN POSTE



*El contenido de este programa fue recuperado de las ediciones 2018 y 2019.