

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

1. IDENTIFICACIÓN

Asignatura	Laboratorio de Circuitos Eléctricos				Guía No.	1			
Área	Básicas de la Tecnología		Nivel		2				
Código	LEX 22		Pensum		11				
Correquisito (s)	ALX24, CEX24		Prerrequisito(s)						
Créditos	2	TPS	2	TIS	4	TPT	32	TIT	64
TRABAJO INDEPENDIENTE					TRABAJO PRESENCIAL				
Trabajo Teórico		Trabajo Práctico		Trabajo Teórico	X	Trabajo Práctico			

2. IDENTIFICACIÓN

COMPETENCIAS	CONTENIDO TEMÁTICO	INDICADOR DE LOGRO
Realizar la medición y el análisis de las variables eléctricas de un proceso de producción industrial.	Normas de Seguridad	Comprender el riesgo eléctrico, identificar las variables involucradas en él.

3. RECURSOS REQUERIDOS

- *Laboratorios de Electrónica o Telecomunicaciones*
- *Docente y estudiantes*

4. PROCEDIMIENTO : Normas de Seguridad

¿Cómo se define el riesgo eléctrico?

Se define como la posibilidad de circulación de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano, siendo para ello necesario que el cuerpo humano sea conductor, que pueda formar parte del circuito y que exista una diferencia de tensiones entre dos puntos de contacto. Debido a que la electricidad es el tipo de energía más utilizada a veces nos despreocupamos olvidándonos de las mínimas medidas de prevención en su uso.

El riesgo eléctrico puede producir daños sobre las personas (paro cardiaco, paro respiratorio, quemaduras etc.) y sobre los bienes, debido al riesgo asociado de incendios y explosiones. Las quemaduras eléctricas representan un 2% de los ingresos en las unidades de quemados de los hospitales, el 65% se producen en el lugar de trabajo (Normalmente empresas eléctricas), el 32% son domésticos y el 3% de causas varias.

	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

Son más frecuentes en varones de 20 a 30 años, siendo la corriente alterna de baja tensión la más involucrada en los accidentes.

Las normas IEC 479-1 de 1984 y la IEC 479-2 de 1987 trata de los efectos de la corriente eléctrica que pasa por el cuerpo humano.

Los efectos producidos en el cuerpo humano dependen de la corriente eléctrica o intensidad y el tiempo de exposición a la descarga.

- Se ha demostrado experimentalmente que es la intensidad que atraviesa el cuerpo humano y no la tensión o voltaje la que puede ocasionar lesiones debido al accidente eléctrico.
- A partir de 1 mA de corriente alterna ya se comienzan a percibir hormigueos y hasta intensidades de 10 mA del mismo tipo de corriente la persona aun es capaz de soltar un conductor.
- No podemos hablar de valores de intensidad sin relacionarlos con el tiempo de paso por el cuerpo humano, de esta forma para cada intensidad de corriente se establecen según el tiempo de contacto tres niveles:
- **Nivel de seguridad:** va desde la mínima percepción de corriente hasta el momento en que no es posible soltarse voluntariamente del conductor, en dicho periodo no se produce afectación cardiaca ni nerviosa.
- **Nivel de intensidad Soportable:** se produce aumento de la presión sanguínea y alteraciones del ritmo cardiaco, pudiéndose llegar a paro cardiaco reversible además el nivel de conciencia va disminuyendo llegándose al coma por encima de 50 mA
- **Nivel de intensidad insoportable:** se presenta estado de coma persistente y paro cardiaco.
- Las consecuencias del contacto dependerán de los órganos del cuerpo humano que atravesase la corriente. Las mayores lesiones se producen cuando la corriente circula en las siguientes direcciones: Mano izquierda – pié derecho, Mano derecha – pié izquierdo, Manos – cabeza, Mano derecha – Tórax (corazón), Mano izquierda – Tórax (corazón), pié derecho – pié izquierdo.
- Naturaleza de la corriente: diferenciamos entre corriente alterna y corriente continua.

	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

Daños generados por la corriente eléctrica:

Fibrilación Ventricular: en la cual se producen contracciones cardiacas anárquicas y desorganizadas de numerosas células ventriculares al mismo tiempo. Ello hace que la contracción global del corazón sea inefectiva y no se bombee la sangre. Se presenta con intensidades de 100 mA y cuando el choque eléctrico tiene una duración superior a 0.15 segundos, el 20% de la duración total del ciclo cardiaco medio que es de 0.75 segundos.

Asfixia: se produce cuando la corriente atraviesa el tórax, ello impide la contracción de los músculos de los pulmones y cese de la respiración.

Quemaduras: Pueden ser internas o externas, según el paso de la intensidad de la corriente. La presencia de dificultad respiratoria, quemaduras de los pelos de la nariz o de la boca indican posible riesgo de quemadura interna a nivel del árbol traqueobronquial de muy mal pronóstico.

Tetanización: o sacudidas por contracciones musculares intensas. Consiste en la anulación de la capacidad de reacción muscular que impide la separación voluntaria del punto de contacto.

Lesiones nerviosas: parálisis y contracturas permanentes por lesión del sistema nervioso, disminución del nivel de conciencia, coma e incluso muerte por convulsiones.

Lesión renal: bloqueo de la función urinaria y muerte.


¿Qué debe hacerse en caso de accidentes por electricidad?

Accidentes por baja tensión:

- Cortar la corriente eléctrica si es posible
- Evitar separar al accidentado directamente y específicamente si se está húmedo.
- Si el accidentado está pegado al conductor cortar este con herramienta de mango aislante.

Accidentes por alta tensión:

- Cortar la subestación correspondiente
- Prevenir la posible caída si está en alto

	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

- Separa la víctima con auxilio de pértiga aislante y estando provisto de guantes y calzado aislante y actuando sobre banqueta aislante.
- Librada la víctima deberá intentarse reanimación inmediatamente practicándole la respiración artificial y el masaje cardiaco. Si está ardiendo hacerle rodar lentamente por el suelo o utilizar mantas.

Como evitar accidentes eléctricos:

- Tener conocimientos eléctricos básicos
- Conocer el equipo, circuitos o elementos que intervienen
- Conexiones a tierra de buena calidad
- Conocer las fases y los neutros
- Verificar que el circuito esté desconectado
- Utilizar implementos de seguridad
- No acercarse a los circuitos
- Para alta tensión usar una sola mano al hacer una medición

Para el laboratorio de circuitos eléctricos tener en cuenta lo siguiente:

- Llevar calzado cubierto y libre de elementos metálicos
- Utilizar bata de laboratorio
- No comer alimentos o tomar bebidas dentro del laboratorio
- Las mujeres no ir al laboratorio con minifalda
- Ser puntuales a la hora de tener el laboratorio
- Leerse las guías previamente y traer todos los elementos
- Pasados quince minutos después de empezar el laboratorio no se prestan los elementos.

Responder las siguientes preguntas:

- ¿Que se considera como baja tensión y alta tensión?
- ¿Qué corrientes son peligrosas en baja tensión y en alta tensión?
- ¿Cuál es la diferencia entre corriente continua y corriente alterna?
- ¿De las dos corrientes mencionadas anteriormente cual es la más peligrosa?
- ¿Cuál es la resistencia del cuerpo humano y que pasaría con la resistencia si se moja o humedece el cuerpo?

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

- ¿si la piel en el momento tiene una resistencia de 5000 Ω y se aplica una tensión de 110 voltios que corriente circularía, decir que efecto se presenta en el cuerpo humano?
- Que norma de seguridad siguen los laboratorios del ITM?
- Si existe la norma anterior enunciarla y que se puede mejorar de la norma en los laboratorios?

Tabla 1. Efectos de la corriente eléctrica según UNE 20572

Intensidad de corriente eléctrica	Efectos en el cuerpo humano
0.5 mA	Sensación muy débil (cosquilleo)
10mA	Contracción muscular (tetanización)
30 mA	Umbral de parálisis respiratoria
75 mA	Umbral de fibrilación cardiaca
1 A	Parada cardiaca

Fuente: Roldan, J. (2000). Seguridad en las instalaciones eléctricas.
 Madrid España: Paraninfo.

5. PARÁMETROS PARA ELABORACIÓN DEL INFORME

Los informes deben cumplir con todas las normas del ICONTEC, no se debe copiar la guía de laboratorio como parte de elaboración del informe, deberá entregarse una semana después de elaborada la práctica. Debe ser a dos columnas con letra arial 12 y no debe exceder más de 4 páginas, debe contener

 Institución Universitaria	GUÍA DE TRABAJO Tecnología en Telecomunicaciones	Código	FDE 048
		Versión	03
		Fecha	2009-06-09

los gráficos, nombre de la práctica, objetivos, conclusiones, simulación y bibliografía. Entregarlo elaborado en computador.

BIBLIOGRAFÍA

Zbar, R. (2002).Prácticas de electricidad. México: Alfa Omega.

Roldan, J. (2000).Seguridad en las instalaciones eléctricas. Madrid España: Paraninfo.

Elaborado por:	<i>Carlos Osvaldo Velásquez</i>
Versión:	<i>002</i>
Fecha:	<i>21/06/2010</i>
Aprobado por:	<i>Luis Fernando Rodriguez</i>