



---

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
CONSEJO DE FACULTAD**

**RESOLUCIÓN No. 072**  
Marzo 06 de 2018

“Por la cual se aprueba un Seminario”

**El CONSEJO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA**, en uso de sus atribuciones y en especial las conferidas por las Resolución 030 de julio 06 de 2007, expedida por el Consejo Superior de la Universidad del Valle,

**R E S U E L V E:**

<b>ARTÍCULO ÚNICO:</b>	Aprobar el Seminario “ <b>MICROGENERACIÓN HIDROELÉCTRICA</b> ”
<b>Tipo:</b>	Seminario
<b>Ofrecido por:</b>	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
<b>Coordinadora:</b>	Profesor Ramiro Ortiz Flórez
<b>Objeto:</b>	Dar al asistente una visión integral de la Energización Rural con Micro Centrales Hidroeléctricas, desde la evaluación socioenergética de proyectos, hasta la toma de decisión de los mismos, con la aplicación de máquinas reversibles.
<b>Certificado:</b>	De asistencia
<b>Cupo:</b>	Mínimo 15 participantes
<b>Fecha:</b>	Primer semestre de 2018
<b>Valor:</b>	El Seminario tiene un costo total de NUEVE MILLONES DE PESOS MCTE. (\$ 9.000.000).

**PRESUPUESTO**

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
<b>INGRESOS</b>			
INGRESOS POR INSCRIPCIONES	15	\$ 600.000	\$ 9.000.000
Patrocinios			\$ -
<b>TOTAL INGRESOS</b>			\$ -
<b>GASTOS</b>			\$ -
<b>Costos de Personal</b>			\$ -
Personal nombrado Universidad			\$ -
Bonificación Profesor Ramiro Ortiz	20	\$ 50.000	\$ 1.000.000
Otro personal - Subcontratos	40	\$ 5.400	\$ 216.000
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>			\$ -
<b>GASTOS DE TRANSPORTE</b>			\$ -
<b>EQUIPO ALQUILER O COMPRA</b>			\$ -
Laboratorio de PCH	8	\$ 80.000	\$ 640.000
Auditorio del PPIEE	12	\$ 38.000	\$ 456.000
Libretas			\$ -
Lapiceros	15	\$ 1.200	\$ 18.000
Libros	15	\$ 20.000	\$ 300.000
Separadores			\$ -
<b>IMPRESOS</b>			\$ -
Certificados	15	\$ 3.000	\$ 45.000
<b>SUBTOTAL GASTOS</b>			<b>\$ 2.675.000</b>
Imprevistos (5%)			\$ 133.750
<b>Total Gastos + Imprevistos</b>			<b>\$ 2.808.750</b>
<b>DIFERENCIA</b>			<b>\$ 6.191.250</b>
<b>Aportes Universidad del Valle</b>			\$ -
Fondo Común (18%)			\$ 1.620.000
Facultad de Ingeniería (5%)			\$ 450.000
Escuela EIEE (5%)			\$ 450.000
GRUPO SHG			\$ 3.671.250
<b>TOTAL RECURSOS</b>			<b>\$ 6.191.250</b>

**COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

Dada en Santiago de Cali, en el Salón del Consejo de Facultad, a los Seis (06) días del mes de Marzo de 2018.

  
**CARLOS ARTURO LOZANO MONCADA**  
 Decano

  
**MONICA P. CONSUEGRA CAIAFFA**  
 Secretaria del Consejo de Facultad



SEMINARIO Microgeneración Hidroeléctrica

Fecha de Solicitud

Día	Mes	Año
7	3	2018

<b>Nombre Solicitante</b>	<b>Programa Académico o Unidad Académica</b>
Ramiro Ortiz Flórez	Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica
<b>Introducción</b>	
<p>En Colombia en el 60 % del territorio reside el 20 % de la población que no tiene un servicio de energía eléctrica confiable. Por ello usan como fuente los recursos maderables aledaños o transportan ACPM a unos costos elevados. Por lo tanto, una opción es la aplicación de microcentrales hidroeléctricas (MicroCHE). Una alternativa para las MicroCHE es la aplicación de bombas centrífugas en modo turbina y de motores asíncronos como generadores, ya que su producción seriada ofrece una gran gama de equipos para diferentes caudales, alturas y potencias; lo cual facilita seleccionar los equipos que más se ajustan a cada proyecto de MicroCHE. Esta solución de tecnología apropiada, tiene un costo por kilovatio instalado menor, que una solución convencional.</p>	
<b>Objetivo General</b>	
<p>El objetivo de este curso es dar al asistente una visión integral de la Energización Rural con Micro Centrales Hidroeléctricas desde la evaluación socio energética de proyectos hasta la toma de decisión de los mismos, con la aplicación de máquinas reversibles.</p>	
<b>Objetivos Específicos</b>	
<b>Justificación</b>	
<p>La generación de energía eléctrica en el sector rural es un factor determinante en el desarrollo energético de muchas regiones del País. No obstante construir Micro Centrales Hidroeléctricas exige de la evaluación previa de los recursos hidroenergéticos; sin embargo su implementación exige del profesional que lidera estos proyectos disponga de las herramientas necesarias para tener una visión integral desde la concepción hasta la construcción final. Este nivel se puede alcanzar a través de la actualización y capacitación que ofrece este curso ofrecido por el Grupo de Investigación "Sistemas Hidroeléctricos de Generación" de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.</p>	
<b>Descripción</b>	
<p>El grupo de investigación "Sistemas Hidroeléctricos de Generación" de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica en su línea de investigación de energización rural ha venido realizando investigaciones relacionadas con la aplicación de máquinas reversibles para el suministro de energía eléctrica en un entorno rural. Los desarrollos los ha venido difundiendo en forma paralela a eventos académicos capacitando profesionales relacionados con el suministro de energía eléctrica en un entorno rural. Por tal motivo ha organizado un seminario que a la vez que tiene una componente teórica, valida estas experiencias en el laboratorio, de tal forma que el asistente al final del seminario tiene la capacidad teórica de hacer estos montajes en su quehacer profesional.</p>	
<b>Alcance</b>	
<p>Este programa formativo abarca una temática de interés nacional en el campo de la ingeniería eléctrica. De esta manera, busca contribuir con la preparación de ingenieros electricistas y/o electromecánicos que desean suministrar energía eléctrica a zonas rurales y no interconectadas</p>	
<b>Metodología</b>	
<p>El seminario se desarrollará en forma presencial, con una metodología teórico , en la que inicialmente se presentan los fundamentos teóricos y al final se hace una practica demostrativa en el laboratorio de PCH's de la EIEE.</p>	



**Dirigido a**

Los aspirantes deben ser preferiblemente Ingenieros electricistas y/o electromecánicos o en su defecto gestores de proyecto de electrificación rural.

**Programa y Contenidos**

La metodología del curso consta de dos temas teóricos y su presentación en el laboratorio, estos están estructurados de la siguiente forma:

Energización rural. Este es un módulo se muestran los requerimientos mínimos relacionados con los estudios previos para una Micro CHE. En el primer lugar se presenta la importancia de la energía eléctrica en el desarrollo rural, en segundo lugar se presentan los métodos para la evaluación de la demanda de energía eléctrica en condiciones rurales, se acompaña esta de la evaluación socio económica de estos proyectos. Seguidamente se muestran las pautas para la evaluación hidrológica, los requerimientos de topografía, como información base para determinar potencia y energía, adicionalmente la ubicación de las obras. Este modulo si bien contiene una explicación teórica también tiene una componente asociada a la experiencia del grupo de investigación que consiste en la evaluación técnico económica de la aplicación de las máquinas reversibles frente a equipos convencionales en unas condiciones rurales.

Máquinas reversibles en Generación Eléctrica Rural. En este módulo se hace la presentación de siguientes temas: fundamentos teóricos de las máquinas reversibles, métodos de selección de las condiciones de operación de una bomba en modo reversible y generadores asíncronos (monofásicos, conexión C2C, trifásicos auto excitados, trifásicos auto excitados y auto regulados) adicionalmente se presenta la selección de los condensadores para cada tipo de generador, y finalmente se muestra los resultados y las recomendación del grupo de investigación.

Práctica demostrativa en el Laboratorio. En el laboratorio de Pequeñas Centrales Hidroeléctricas se mostrara el funcionamiento en conjunto de la bomba operando como turbina, acoplada a un generador asíncrono auto excitado y auto regulado, en condición de Micro CHE interconectad y aislada.

**Duración**

El Seminario se ofrecerá en el siguiente horario: de 8:00 a.m. 12:00 m, y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m. La teoría se realizará en el auditorio del PPIEE y la demostración en el laboratorio de Pequeñas Centrales Hidroelectricas.de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Se impartirán un total de 20 horas, durante tres días: jueves (8 horas), viernes (8 horas) y sábado (4 horas).

**Certificación**

Nota aprobatoria

**Recursos (Personal, Físicos, Tecnológicos y de Apoyo)**

Docente, Salón, Vídeo Proyector

Coordinador de la Actividad de Extensión

Visto Bueno de la Unidad Académica



**SOLICITUD DE APROBACIÓN  
DE ACTIVIDADES DE  
EXTENSIÓN**

**Microgeneración Hidroeléctrica**

Fecha de Solicitud

Día	Mes	Año
17	2	2016

<b>1. Nombre Solicitante</b>		<b>Programa Académico o Dependencia</b>	
Ramiro Ortiz Flórez		Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
<b>2. Tipo</b>			
Curso <input type="checkbox"/>	Congreso <input type="checkbox"/>	Conferencia <input type="checkbox"/>	Seminario <input checked="" type="checkbox"/>
Otro <input type="checkbox"/>	Diplomado <input type="checkbox"/>		
<b>3. Modalidad</b>			
Presencial <input checked="" type="checkbox"/> Semipresencial <input type="checkbox"/> Virtual <input type="checkbox"/> Mixta <input type="checkbox"/>			
<b>4. Ofrecido por:</b>			
Facultad / Instituto / Sede		Facultad de Ingeniería	
Unidad Académica		Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica	
<b>5. Ofrecido para:</b>			
Ingenieros electricistas y/o electromecánicos o en su defecto gestores de proyecto de electrificación rural			
<b>6. Intensidad Horaria</b>			
Total: 20 Horas Presenciales: Horas de trabajo independiente: Créditos:			
<b>7. Cupo</b>			
Mínimo: 15		Máximo:	
<b>8. Coordinador de la Actividad</b>			
Nombre:		Tel-Cel:	
<b>9. Profesor(es) que participa(n) (si es posible anticiparlo)</b>			
Ramiro Ortiz Flórez			
<b>10. Formas de Evaluación</b>			
Asistencia 100% a clases prácticas			
Cumplimiento con la reglamentación para los programas de Educación Continua de la Universidad del Valle			
<b>11. Certificado</b> <input checked="" type="checkbox"/> se solicita expedir			
De asistencia <input checked="" type="checkbox"/>		De aprobación <input type="checkbox"/>	
Calificación obtenida por el participante			
<b>12. Valor de la Inscripción en SMMLV:</b>			
<b>13. Becas o exenciones</b>			
Convenio Docencia o Servicio			
Estudiantes			
Docentes			
Otros			
Total Becas			
<b>14. Fechas en las que se llevará a cabo:</b>			
<b>15. La organización <input type="checkbox"/> e la actividad se hará por: <input checked="" type="checkbox"/></b>			
Oficina de Extensión		Unidad Académica	
Otro		¿Cuál?	
<b>Visto Bueno de la Unidad Académica</b>		<b>Nombre</b>	
Solo aplica en caso de que el Vo.Bo. no haya sido incluido en la Ficha técnica - propuesta de actividades de extensión relacionadas con docencia F-04-MP-05-01-01		<b>Cargo</b>	
		<b>Firma</b>	
<b>Nota</b>			



VICERRECTORÍA ACADÉMICA  
Dirección de Extensión y Educación Continua

## SOLICITUD DE APROBACIÓN DE ACTIVIDADES DE EXTENSIÓN

Esta solicitud debe ir acompañada del presupuesto y de la propuesta inicial (plantilla, documento, formato)  
Se debe entregar a la Oficina de Extensión de la Facultad, Instituto Académico o Sede, impreso y en medio magnético.



**PRESUPUESTO DE ACTIVIDADES DE  
EXTENSIÓN RELACIONADAS CON  
DOCENCIA**

**Microgeneración Hidroeléctrica**

Fecha

Día	Mes	Año
17	2	2016

Cód. Subgrupo	CONCEPTO	Cantidad	Vr. Unit	VALOR TOTAL
	<b>INGRESOS</b>			
	INGRESOS POR INSCRIPCIONES	15	600.000	9.000.000
	<b>TOTAL INGRESOS</b>			
	<b>GASTOS</b>			
	1 COSTOS DE PERSONAL			
1.1	Personal Nombrado de la Universidad Ramiro Ortiz Flór	20	50000	1.000.000
1.2	Honorarios Docentes Externos			
1.3	Otro Personal - Subcontratos	40	5400	216.000
2	MATERIALES Y SUMINISTROS			
4	GASTOS DE ALIMENTACIÓN			
6	EQUIPOS ALQUILER O COMPRA			
6	Laboratorio de PCH	8	80000	640.000
6	Auditorio del PPIEE	12	38000	456.000
7	DOTACION PARTICIPANTES			
7.1	Carpetas			0
7.3	Lapiceros	15	1200	18.000
7.4	libros	15	20000	300.000
8	IMPRESOS			
8.2	Certificados	15	3000	45.000
8.4	Fotocopias			
9.1	Estación de café			
9.2	Transporte de menaje			
9.3	Refrigerios			
11	GASTOS GENERALES			
12	VALOR INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA			
13	IMPREVISTOS (Max 5% del 1 al 8)			
14	COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO			
	<b>SUB TOTAL GASTOS</b>			2.675.000
	Imprevistos (5%)		5,00%	133.750
	<b>TOTAL GASTOS + IMPREVISTOS</b>			2.808.750
	<b>DIFERENCIA</b>			6.191.250
	<b>APORTES UNIVALLE<sup>1</sup></b>			2.520.000
	Fondo Común		18,00%	1.620.000
	Facultad o Instituto		5,00%	450.000
	Escuela Ingeniería Eléctrica y Electrónica		5,00%	450.000
	Grupo SHG			3.671.250
	<b>Total Recursos</b>			6.191.250

<sup>1</sup>Ver: Artículo 5° de la Resolución No. 030-07 C.S. y Memorando 162-2009 de Rectoría "Trámite de firma de convenios y contratos".

**Observaciones**

Coordinador de la Actividad de Extensión

Visto Bueno de la Unidad Académica