



**FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD
RESOLUCIÓN No. 016
Febrero 9 de 2016**

"POR LA CUAL SE APRUEBAN TARIFAS DEL LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN PARA EL AÑO 2016"

EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA, en uso de sus atribuciones y en especial las conferidas en el literal ñ del Artículo 40 del Estatuto General de la Universidad (Acuerdo No. 004 de 1996), expedido por el Consejo Superior:

RESUELVE:

ARTICULO ÚNICO: Aprobar para la vigencia del año 2016, las Tarifas de los servicios actualizados del **LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN**, adscrito a la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, así:

ITEM	Nombre del Ensayo	Valor Unitario
1 AISLADORES		
1.1	Flameo al impulso crítico hasta clase 34,5 kV*	\$2.562.000
1.2	Tensión sostenida al impulso 15 kV - 24 kV (3 muestras) **	\$829.000
1.3	Tensión sostenida al impulso 34kV. **	\$1.165.000
1.4	Ensayo de Tensión de Impulso. 15 kV - 27 kV (1 muestra) ***	\$451.000
1.5	Flameo baja frecuencia, seco ****	\$390.000
1.6	Tensión aplicada en seco frecuencia industrial. Aisladores poliméricos	\$549.000
1.7	Flameo en húmedo a baja frecuencia. Aisladores convencionales y tipo soporte	\$390.000
1.8	Ensayo de perforación a baja frecuencia	\$451.000
1.9	Tensión sostenida del 80% de Tensión de flameo	\$390.000
1.10	Resistencia de aislamiento.	\$183.000
1.11	Ensayo de carga sostenida.	\$317.000
1.12	Resistencia Electromecánica.	\$573.000
1.13	Características visuales y dimensionales	\$366.000

* Aplica para tipo convencional, soporte y poliméricos, el ensayo corresponde para tres muestras en negativo y tres en positivo

** Aplica para aisladores tipo convencionales, soporte y poliméricos. Para aisladores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente.

*** Aplica para un sólo aislador. Para aisladores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente.

**** Aplica a tipo convencionales, soporte y poliméricos.

2 ALQUILER DE EQUIPOS	
2.1 Alquiler de equipos	\$1.525.000

Solo aplica a equipos que no se usen en ensayos acreditados. La prestación del servicio es por un periodo de un día e incluye el operario para la instalación del equipo, sin que esto represente la toma de los datos y/o el análisis y consignación de estos.

El cliente asume los viáticos y costos asociados con el personal que opera el equipo.

3 ARRANQUES	
3.1 Ensayo de arranque	\$163.000
3.2 Ensayo para la determinación del pulso (altura, amplitud, posición, tiempo de subida, frecuencia)	\$203.000
3.3 Resistencia de contactos en los terminales	\$196.000
3.4 Verificación de condiciones de falla	\$203.000
3.5 Ensayo de vida útil	\$1.165.000
3.6 Ensayo de no reoperación	\$222.000
3.7 Temperatura	\$235.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

4 BATERÍAS	
4.1 Prueba de rigidez dieléctrica	\$390.000

5 BLOQUE DE PRUEBAS	
5.1 Rigidez dieléctrica, hasta 1000 V	\$390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

6 LUMINARIAS	
6.1 Dimensiones del casquillo del bombillo	\$134.000
6.2 Máxima distorsión total de armónicos	\$280.000
6.3 Mínimo Factor de Potencia	\$280.000
6.4 Potencia en W de la bombilla o lámpara fluorescente.	\$317.000

7 BUNES Y PASATAPAS	
7.1 Resistencia eléctrica	\$183.000
7.2 Tensión de impulso tipo rayo 15 kV	\$1.201.000
7.3 Tensión de impulso tipo rayo 34,5 kV	\$1.775.000
7.4 Tensión sostenida o flameo en seco	\$390.000
7.5 Tensión sostenida o flameo en seco y húmedo en baja frecuencia	\$573.000

8 CABLES	
8.1 Diámetro y sección transversal. Cables conformados hasta 7 hilos. ** ..	\$134.000
8.2 Diámetro y sección transversal. Cables conformados hasta 26 hilos. *** ..	\$512.000
8.3 Determinación del espesor del aislamiento. Cables conformados hasta 7 hilos. ** ..	\$134.000
8.4 Determinación del espesor del aislamiento. Cables conformados hasta 26 hilos. ** ..	\$512.000
8.5 Determinación del cableado. ** ..	\$152.000

**FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATURA**

Resolución del Consejo de Facultad No. 016, de Febrero 9 de 2016

3

8.6	Resistencia de aislamiento, 1 conductor. *	\$183.000
8.7	Resistencia de aislamiento, Hasta 4 conductores. *	\$298.000
8.8	Resistencia del conductor en D.C. **	\$183.000
8.9	Ensayo de tensión dieléctrica no disruptiva (tensión aplicada). Hasta 2 conductores. **	\$390.000
8.10	Ensayo de tensión dieléctrica no disruptiva (tensión aplicada) hasta 4 conductores. **	\$506.000
8.11	Ensayo de impulso	\$573.000
8.12	Choque térmico. ***	\$317.000

* Alambres sólido de cobre desnudo alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico y asr

** Alambres sólido de cobre desnudo y alambres, alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico y asr

*** Alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico

· Si sólo se realizan estas pruebas se requiere al menos un rollo de 50 m

· Si sólo se realizan estas pruebas se requiere al menos un rollo de 20 m

9	COMUTADOR DE DERIVACIÓN	
9.1	Calentamiento, Monofásico hasta 100 A. *	\$681.000
9.2	Calentamiento, Trifásico hasta 100 A. *	\$1.087.000
9.3	Envejecimiento al horno	\$890.000
9.4	Impulso 15 kV, Monofásico. **	\$573.000
9.5	Impulso 34.5 kV, Monofásico. **	\$793.000
9.6	Impulso 15 kV, Trifásico. **	\$1.201.000
9.7	Impulso 34.5 kV, Trifásico. **	\$1.775.000
9.8	Tensión Aplicada 15 kV y 34.5 kV, Monofásico. **	\$390.000
9.9	Tensión Aplicada 15 kV y 34.5 kV, Trifásico. **	\$573.000
9.10	Medición de la Resistencia de aislamiento, Monofásico	\$256.000
9.11	Resistencia mecánica	\$390.000
9.12	Sobrecarga, Ensayo de corriente de corto circuito, Monofásico	\$890.000
9.13	Medición de la Resistencia de aislamiento, Trifásico	\$390.000
9.14	Sobrecarga, Ensayo de corriente de corto circuito, Trifásico	\$1.098.000

* Para cambiadores con clase de corriente diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

** Para cambiadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

10	CELLOS Y TABLEROS	
10.1	Grado de protección IP X0**	\$275.000
10.2	Grado de protección IP 43 e IP 44**	\$524.000
10.3	Grado de protección IP 45 e IP 46**	\$1.048.000
10.4	Impacto mecánico IK**	\$288.000
10.5	Medidas de protección contra el contacto directo	\$379.000
10.6	Simulación resistencia al cortocircuito*	\$5.174.000
10.7	Verificación dimensional, Distancia de aislamiento y fuga	\$412.000
10.8	Efectividad del circuito de protección	\$281.000
10.9	Comprobación del funcionamiento mecánico Tablero BT	\$458.000
10.10	Comprobación del funcionamiento mecánico Tablero medidores	\$196.000

10.11	Comprobación del funcionamiento mecánico Celda MT	\$406.000
10.12	Aumento de Temperatura. Hasta 100 A	\$1.441.000
10.13	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630 A	\$2.037.000
10.14	Aumento de Temperatura. Mas de 630 A hasta 1200 A	\$2.358.000
10.15	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal Clase hasta 1 kV	\$602.000
10.16	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal y circuito auxiliar y/o de control Clase hasta 1 kV	\$903.000
10.17	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$884.000
10.18	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal y circuito auxiliar y/o de control. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$1.326.000
10.19	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar. Clase 15 kV	\$1.403.000
10.20	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$1.744.000
10.21	Ensayo de tensión de Impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar Clase hasta 34.5 kV	\$2.240.000
10.22	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase hasta 15 kV	\$524.000
10.23	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$628.000
10.24	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase de 24 kV hasta 34.5 kV	\$786.000

* Para las empresas integrantes de ATSO esta simulación tendrá un valor de 2.600.000.

** Estos ensayos se empezarán a realizar una vez el Laboratorio cuente con los equipos requeridos

Descuento del 10 % en todos los ensayos para Servímetros.

Descuento del 15 % en todos los ensayos para ATSO (no incluye más descuento para la simulación porque ya se acordó previamente en un valor 2.600.000.

CINTAS AISLANTES		
11.1	Prueba de rigidez dieléctrica Cinta eléctrica	\$463.000
11.2	Adhesión a un recubrimiento	\$152.000
11.3	Ensayo dimensional	\$152.000

CONECTORES		
12.1	Medición de Resistencia de aislamiento en agua, para empalme de conductores. *	\$256.000
12.2	Prueba de resistencia eléctrica de conexión, para empalme de conductores. *	\$183.000
12.3	Corona. *	\$390.000
12.4	Dimensional. *	\$152.000
12.5	Inspección visual. *	\$134.000
12.6	Ensayo de caída de tensión. *	\$634.000
12.7	Ensayo de calentamiento. *	\$615.000
12.8	Ensayo de corriente a conector flexible. *	\$908.000
12.9	Ensayo de tensión sostenida en húmedo. *	\$390.000
12.10	Ensayo de tensión aplicada en conector tipo pozuelo.	\$390.000
12.11	Ensayo de impulso en conector tipo pozuelo	\$762.000
12.12	Ensayos de corriente para Terminal de conexión de puesta a tierra hasta AWG No. 4. *	\$329.000

* Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

13	CORTACIRCUITOS	
13.1	Aumento de Temperatura. Hasta 100A	\$491.000
13.2	Aumento de Temperatura. Más de 100A hasta 630A.	\$694.000
13.3	Ensayo de Tensión de Impulso. Monopolar 15 kV hasta 24 kV	\$445.000
13.4	Ensayo de Tensión de Impulso. Monopolar 34.5 kV y 38 kV	\$561.000
13.5	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia industrial, 38 kV	\$390.000
13.6	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, 38 kV	\$390.000

Para cortacircuitos con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

14	CRUCETA POLIMERICA	
14.1	Ensayo de flameo en seco o húmedo a baja frecuencia	\$390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

15	GUICHILLAS Y CONECTORES	
15.1	Ensayo de elevación de temperatura, hasta 100A	\$543.000
15.2	Ensayo de elevación de temperatura, más de 100A hasta 630A	\$956.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

16	EMPALMES Y OTROS	
16.1	Tensión aplicada a frecuencia industrial, en seco o húmedo, hasta clase 34,5 kV	\$390.000
16.2	Tensión aplicada, 6 horas, clase 15kV	\$1.165.000
16.3	Tensión aplicada, 6 horas, clase 34.5kV	\$1.390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

17	EQUIPOS DE SEGURIDAD	
17.1	Botas dieléctricas, resistencia eléctrica	\$256.000
17.2	Cascos A-D-B, aislamiento eléctrico	\$256.000
17.3	Cobertores de línea (rígidos y flexibles), 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$231.000
17.4	Detector de tensión	\$256.000
17.5	Guantes aislantes 00, 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$256.000
17.6	Mangas aislantes 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$231.000
17.7	Mantas aislantes (abiertas y cerradas), 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$231.000
17.8	Pértigas y varas	\$256.000

18	FUSIBLES	
18.1	Característica tiempo*corriente**	\$1.390.000
18.2	Ensayo de tensión de impulso**	\$561.000
18.3	Ensayo de tensión aplicada**	\$366.000
18.4	Ensayo de elevación de temperatura**	\$681.000

* Se requieren 3 unidades nuevas para realizar este ensayo, adicionalmente la base portafusible de la referencia a ensayar

** Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

19	GRUAS	
19.1	Ensayo de rigidez dieléctrica, grúa de 1 brazo	\$1.012.000
19.2	Ensayo de rigidez dieléctrica, grúa de 2 brazos	\$1.140.000

Para el ensayo el/los brazos de la grúa deben estar completamente limpios y secos

20	INTERRUPTORES	
20.1	Resistencia de aislamiento	\$183.000
20.2	Ensayo de operación mecánica	\$256.000
20.3	Prueba de impulso tipo rayo, Trifásico	\$2.470.000
20.4	Ensayo de tensión aplicada, Rigidez dieléctrica, Trifásico de dos posiciones	\$390.000

21	MANGUERAS	
21.1	Prueba de tensión aplicada en mangueras	\$390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

22	MEDICIONES EXTERNAS	
22.1	Asesoría Hora/ Ingeniero	\$189.000
22.2	Medición de campo eléctrico y magnético a Alta frecuencia 100 kHz a 3 GHz (área hasta de 200 m2)	\$1.268.000
22.3	Medición de campo eléctrico y magnético a Alta frecuencia 100 kHz a 3 GHz (área hasta de 300 m2)	\$1.811.000
22.4	Medición de campo eléctrico y magnético a frecuencia Industrial (área hasta de 200 m2)	\$1.268.000
22.5	Medición de campo eléctrico y magnético a frecuencia Industrial (área hasta de 300 m2)	\$1.811.000
22.6	Medición de campo eléctrico y magnético. En línea o En subestación	\$1.268.000
22.7	Medición de puesta a tierra (Hasta 6 puntos)	\$634.000
22.8	Medición de tensión y frecuencia	\$366.000
22.9	Cálculo de los perfiles de campo eléctrico y magnético	\$2.165.000
22.10	Cálculo de tensiones de puesta a tierra	\$822.000
22.11	Día de medición de campos eléctricos y magnéticos a baja frecuencia	\$1.808.000
22.12	Medición de distorsión armónica	\$707.000
22.13	Medición de resistividad del terreno	\$1.195.000

El cliente asume los viáticos y costos asociados con el personal que realiza las mediciones.

23	FOTOCELDAS	
24.1	Prueba de impulso baja tensión Fotoceldas	\$568.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

25	DESCARGADOR DE SOBRETENSION	
25.1	Ensayo de Tensión Cebado a Frecuencia Industrial. Hasta serie 30kV. *	\$361.000
25.2	Ensayo de Tensión de Cebado Tipo Rayo (Impulso 1.2 x 50). 15 kV. *	\$568.000
25.3	Ensayo de Tensión de Cebado Tipo Rayo (Impulso 1.2 x 50). 34.5 kV. *	\$1.201.000
25.5	Ensayo de contador de operación de descargas	\$189.000
25.6	Ensayo de tensión de impulso 36 kV (3 muestras)	\$1.163.000
25.7	Ensayo de tensión a frecuencia Industrial en húmedo (46 kV). *	\$361.000
25.8	Ensayo de tensión de impulso tipo rayo 15 kV	\$823.000
25.9	Tensión aplicada	\$366.000
25.10	Tensión aplicada en húmedo. Hasta serie 30 kV. *	\$366.000
25.11	Verificación visual general y dimensional	\$152.000

Para equipos con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

26	PASANTÍAS	
26.1	Ensayos eléctricos en transformadores, Teoría y práctica 24 horas	\$1.811.000

El costo es por persona e incluye refrigerios y certificados, se requieren mínimo 5 personas

27	BUJES Y PASATAPAS	
27.1	Flameo al impulso crítico tipo rayo hasta clase 38 kV	\$542.000

28	PIEZA DE COBRE	
28.1	Resistencia en DC	\$183.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

29	PISTOLA DE ESTAÑO	
29.1	Potencia de la pistola	\$183.000
29.2	Temperatura al derretir el estaño	\$183.000
29.3	Tiempo en derretir soldadura	\$183.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

30	PROBAPRUEBABLE	
30.1	Ensayo de calentamiento	\$506.000
30.2	Ensayo de resistencia	\$183.000
30.3	Ensayo de tensión resistida húmedo	\$201.000
30.4	Ensayo de tensión resistida seco	\$183.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

31	REACTOR	
31.1	Ensayo de Cortocircuito	\$6.325.000
31.2	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Reactores, hasta 100 kVA, 15 kV	\$457.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

32	REGONECTOR	
32.1	Aplicación de corriente	\$579.000
32.2	Corriente de fuga a cámara de vacío	\$579.000
32.3	Ensayo de Tensión aplicada, hasta clase 38 kV	\$366.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

33	RESISTENCIAS	
33.1	Resistencia de aislamiento	\$183.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

34	SECCIONADORES	
34.1	Aumento de Temperatura. Hasta 100 A, Monopolar	\$491.000
34.2	Aumento de Temperatura. Hasta 630 A Monopolar, Hasta 100 A Tripolar.	\$681.000
34.3	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630 A, Tripolar	\$982.000
34.4	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630A 15kV - 24.kV, Monopolar	\$478.000
34.5	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Monopolar clase hasta 38 kV	\$561.000

34.6	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tripolar 15 kV hasta 24 kV	\$1.403.000
34.7	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tripolar 34.5 kV	\$1.744.000
34.8	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV	\$366.000
34.9	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia industrial, tripolar hasta 38 kV	\$732.000
34.10	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV	\$366.000
34.11	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, tripolar hasta 38 kV	\$805.000

Para seccionadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

35	SECCIONALIZADOR	
35.1	Operación mecánica	\$573.000
35.2	Corriente de corta duración	\$1.518.000
35.3	Aumento de Temperatura. Hasta 630 A Monopolar, Hasta 100 A Tripolar. *	\$634.000
35.4	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Monopolar clase hasta 38 kV. *	\$561.000
35.5	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV. *	\$366.000
35.6	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar 15 kV - 24 kV. *	\$445.000

* Para seccionadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

36	TOMACORRIENTES Y CLAVIJAS	
36.1	Resistencia de aislamiento	\$183.000
36.2	Rigidez dieléctrica	\$317.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

37	TRANSFORMADORES DE CORRIENTE	
37.1	Elevación de Temperatura	\$681.000
37.2	Ensayo de corriente de corta duración (Transformadores tipo ventana), *	\$695.000
37.3	Ensayo de impulso tipo rayo (1.2 x 50), hasta 15 kV. **	\$445.000
37.4	Ensayo de impulso tipo rayo (1.2 x 50), 15kV - 34.5 kV. **	\$561.000
37.5	Ensayo de sobretensión entre espiras	\$280.000
37.6	Ensayo de Tensión Aplicada, hasta 34.5 kV. **	\$353.000
37.7	Ensayo de Tensión aplicada en húmedo, hasta 34,5 kV. **	\$353.000
37.8	Montaje y disposición - prueba tangente delta	\$811.000
37.9	Verificación de las marcas de terminales	\$152.000
37.10	Análisis de respuesta en frecuencia (En LAT)	\$1.268.000

* Se debe suministrar información sobre la corriente nominal I_n y la corriente térmica I_{th} para evaluar las condiciones y limitaciones de la prueba

** Para transformadores con potencia y clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

38	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN	
38.1	Ensayo de Rutina. Monofásico, hasta 150 kVA, clase 15 kV, tap nominal	\$340.000
38.2	Ensayo de Rutina. Trifásico, hasta 300 kVA, clase 34,5 kV, tap nominal	\$491.000
38.3	Ensayo de Rutina. Trifásico, hasta 150 kVA, clase 15 kV, tap nominal	\$438.000
38.4	Medición de la tensión de cortocircuito, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV.	\$275.000
38.5	Medición de las pérdidas en carga (tap inferior, superior y nominal) monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA.	\$543.000
38.6	Medición de pérdidas y corriente de vacío con curva de magnetización, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV.	\$543.000
38.7	Medición de pérdidas y corriente de vacío, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV, clase 15 kV.	\$275.000
38.8	Medición de la resistencia de los devanados (tap inferior, superior y nominal)	\$196.000
38.9	Medida de la relación de transformación	\$196.000
38.10	Medición de la resistencia de aislamiento	\$196.000
38.11	Ensayo de Calentamiento. trifásicos hasta 300 kVA, secos y sumergidos en aceite, serie 15 kV. *	\$1.906.000
38.12	Ensayo de Calentamiento. trifásicos hasta 150 kVA, secos y sumergidos en aceite, serie 34,5 kV. *	\$2.475.000
38.13	Ensayo de Cortocircuito. Pruebas preliminares. *	\$1.637.000
38.14	Ensayo de Cortocircuito. Monofásico, hasta 100 kVA, 15kV. **	\$6.111.000
38.15	Ensayo de Cortocircuito. Trifásico, hasta 500 kVA, 15kV. * (IEEE)	\$8.148.000
38.16	Ensayo de Cortocircuito. Trifásico, hasta 500 kVA, 15kV. * (IEC)	\$10.866.000
38.17	Verificación de coordinación en transformadores autoprotegidos. Monofásico, hasta 75 kVA, 15kV. ***	\$7.473.000
38.18	Verificación de coordinación en transformadores autoprotegidos. Trifásico, hasta 300 kVA, 15kV. ***	\$7.473.000
38.19	Ensayo para determinar la capacidad de soporte mecánico en tanque	\$8.148.000
38.20	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 15 kV	\$543.000
38.21	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$707.000
38.22	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$1.362.000
38.23	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$1.362.000
38.24	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 15 kV	\$681.000
38.25	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$923.000
38.26	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$1.906.000
38.27	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$1.906.000
38.28	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, hasta 300 kVA, 15 kV	\$1.087.000
38.29	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV	\$1.493.000
38.30	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$2.037.000
38.31	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$2.037.000
38.32	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 1000 kVA, 15 kV	\$5.174.000
38.33	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 1000 kVA, 34,5 kV	\$5.174.000
38.34	Ensayo de impulso tipo rayo a transformadores trifásicos, hasta 2MVA, 34,5kV	\$5.174.000
38.35	Ensayo de tensión aplicada. Monofásico, hasta 100 kVA, 15 kV	\$393.000
38.36	Ensayo de tensión aplicada. Monofásico, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$393.000
38.37	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, hasta 300 kVA, 15 kV	\$393.000
38.38	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV,	\$393.000
38.39	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, mas de 300 kVA hasta 1000 kVA, 34,5 kV	\$491.000
38.40	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, mas de 300 kVA hasta 1000 kVA, 15 kV	\$399.000
38.41	Impedancia de secuencia cero	\$419.000
38.42	Respuesta en Frecuencia SFRA. Trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV. ****	\$2.037.000
38.43	Descargas parciales	\$1.362.000
38.44	Determinación de los niveles de presión sonora. Monofásico, hasta 100 kVA. *****	\$1.493.000
38.45	Determinación de los niveles de presión sonora. Monofásico, hasta 300 kVA. *****	\$1.768.000

38.47	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico hasta 100 kVA *****	\$1.768.000
38.48	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico, hasta 300 kVA *****	\$2.037.000
38.49	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico, hasta 500 kVA *****	\$2.312.000

* Se debe suministrar el protocolo de ensayos de fabricante antes de la realización del ensayo para determinar condiciones y limitaciones de la prueba

** Se debe suministrar el protocolo de ensayos de fabricante antes de la realización del ensayo, para transformadores pad Mounted se debe suministrar codos de conexión

*** Se expide reporte de pruebas. Se requiere un transformador adicional de similar impedancia

**** El costo aplica en sitio

***** Deben enviarse las dimensiones del transformador a ensayar, ya que existen limitaciones de espacio.

39	TRANSFORMADORES DE POTENCIAL	
39.1	Ensayo de impulso tipo rayo hasta 15 kV	\$445.000
39.2	Ensayo de impulso tipo rayo hasta 34.5 kV	\$561.000
39.3	Ensayo de Tensión Aplicada, hasta 34.5 kV	\$390.000
39.4	Ensayo de Tensión aplicada en húmedo, hasta 34,5 kV	\$390.000
39.5	Medición resistencia de los devanados	\$183.000
39.6	Medida de la corriente nominal y tensión nominal	\$183.000
39.7	Medición de la relación de transformación	\$183.000
39.8	Medición de la resistencia de aislamiento	\$183.000
39.9	Verificación de las marcas de terminales	\$183.000
39.10	Análisis de respuesta en frecuencia (En LAT)	\$1.268.000
39.11	Capacidad para soportar el cortocircuito	\$3.794.000
39.12	Elevación de temperatura*	\$681.000
39.13	Prueba inrush	\$445.000

Para transformadores con potencia y clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

* Se expide reporte de pruebas

40	TRANSFORMADORES DE POTENCIA	
40.1	Análisis de repuesta en frecuencia, FRA *	\$1.647.000
40.2	Día adicional en pruebas FRA	\$1.140.000

* El costo sólo abarca la medición del transformador para un día, el cliente asume el transporte del equipo y del personal ida y vuelta al lugar de la medición junto con los viáticos asociados a este servicio.

41	CAJAS DE MANIOBRA	
41.1	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). trifásico hasta 38 kV	\$2.482.000
41.2	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). monofásico hasta 38 kV	\$1.201.000
41.3	Ensayo de tensión sostenida a frecuencia industrial, trifásico hasta 38 kV	\$988.000
41.4	Ensayo de tensión sostenida a frecuencia industrial, monofásico hasta 38 kV	\$634.000

OTRAS PRUEBAS	
42.1	Conductividad en varillas o cables \$183.000
42.2	Medición de resistencia de contacto (Bifásico) \$183.000
42.3	Medición de resistencia de contacto (Monofásico) \$183.000
42.4	Pruebas sobre Breakers hasta 100A \$256.000
42.5	Medición de Resistencia de aislamiento \$183.000
42.6	Tensión aplicada en baja tensión (Bifásica, Monofásica) \$378.000
42.7	Tensión ruptura en baja tensión (Monofásica, Trifásica) \$189.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

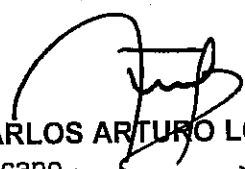
OTROS CONCEPTOS	
43.1	Copia resultados de laboratorio o copia adicional \$61.000

OBSERVACIONES GENERALES

- 1 Para pruebas especiales no incluidas en este listado, se acordarán los precios con el cliente
- 2 Estos valores son por unidad. Para lotes de 10 o más equipos de características similares se concederá un descuento hasta del 10%, sobre el valor de la prueba individual.
- 3 Los equipos deben ser puestos en el Laboratorio. En el caso que se requiera contratar los servicios de grua, montacargas, etc, el costo y la coordinación de estos servicios correrán por cuenta del cliente. La Universidad del Valle no se responsabilizará por daños que pueda sufrir el equipo durante el cargue y descargue.
- 4 A las tarifas del Laboratorio se le adicionarán los impuestos que estipule la ley.

COMUNÍQUESE, NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Santiago de Cali, en el Salón del Consejo de Facultad, a los nueve (09) días del mes de Febrero de 2016.


CARLOS ARTURO LOZANO MONCADA
Decano

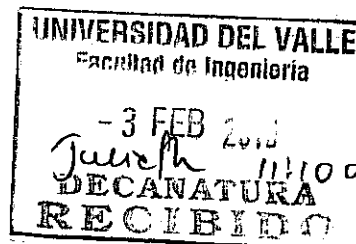

MÓNICA CONSUEGRA CALAFFA
Secretaria del Consejo de Facultad

Laboratorio de Alta Tensión

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
FACULTAD DE INGENIERÍA

0170.0174.4-7-2016 ✓

Santiago de Cali, 3 de Febrero de 2016



Profesor
CARLOS ARTURO LOZANO MONCADA
Decano
Facultad de Ingeniería
Presente

Asunto: Actualización tarifas para el Laboratorio de Alta Tensión.

Estimado Profesor Lozano:

Comendidamente le solicitamos su colaboración para llevar al Consejo de Facultad la resolución adjunta de actualización de tarifas de nuestro laboratorio de Alta Tensión para el año 2016.

Le agradecemos su colaboración al respecto.

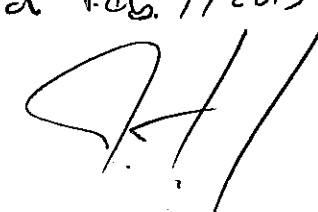
Atentamente,



FERLEY CASTRO ARANDA
Director

Anexo: Cuatro (4) folios.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN
EN ALTA TENSIÓN

UsBo Consejo
Facultad Feb. 9/2015


LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016



UNIVERSIDAD DEL VALLE - FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA
LABORATORIO DE ALTA TENSIÓN
AÑO 2016



ITEM	Nombre del Ensayo	Valor Unitario
1 AISLADORES		
1.1	Flameo al impulso crítico hasta clase 34,5 kV*	\$ 2.562.000
1.2	Tensión sostenida al impulso 15 kV - 24 kV (3 muestras) **	\$ 829.000
1.3	Tensión sostenida al impulso 34kV. **	\$ 1.165.000
1.4	Ensayo de Tensión de impulso, 15 kV - 27 kV (1 muestra) ***	\$ 451.000
1.5	Flameo baja frecuencia, seco ****	\$ 390.000
1.6	Tensión aplicada en seco frecuencia industrial. Aisladores poliméricos	\$ 549.000
1.7	Flameo en húmedo a baja frecuencia. Aisladores convencionales y tipo soporte	\$ 390.000
1.8	Ensayo de perforación a baja frecuencia	\$ 451.000
1.9	Tensión sostenida del 80% de Tensión de flameo	\$ 390.000
1.10	Resistencia de aislamiento.	\$ 183.000
1.11	Ensayo de carga sostenida.	\$ 317.000
1.12	Resistencia Electromecánica.	\$ 573.000
1.13	Características visuales y dimensionales	\$ 366.000

* Aplica para tipo convencional, soporte y poliméricos, el ensayo corresponde para tres muestras en negativo y tres en positivo

** Aplica para aisladores tipo convencionales, soporte y poliméricos. Para aisladores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente.

*** Aplica para un sólo aislador. Para aisladores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente.

**** Aplica a tipo convencionales, soporte y poliméricos.

* Para este ensayo se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

2 ALQUILER DE EQUIPOS		
2.1	Alquiler de equipos	\$ 1.525.000

Solo aplica a equipos que no se usen en ensayos acreditados. La prestación del servicio es por un periodo de un día e incluye el operario para la instalación del equipo, sin que esto represente la toma de los datos y/o el análisis y El cliente asume los viáticos y costos asociados con el personal que opera el equipo.

3 ARRANCADORES		
3.1	Ensayo de arranque	\$ 163.000
3.2	Ensayo para la determinación del pulso (altura, amplitud, posición, tiempo de subida, frecuencia)	\$ 203.000
3.3	Resistencia de contactos en los terminales	\$ 196.000
3.4	Verificación de condiciones de falla	\$ 203.000
3.5	Ensayo de vida útil	\$ 1.165.000
3.6	Ensayo de no reoperación	\$ 222.000
3.7	Temperatura	\$ 235.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

4 BATERÍAS		
4.1	Prueba de rigidez dieléctrica	\$ 390.000

5 BLOQUE DE PRUEBAS		
5.1	Rigidez dieléctrica, hasta 1000 V	\$ 390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

6 LUMINARIAS		
6.1	Dimensiones del casquillo del bombillo	\$ 134.000
6.2	Máxima distorsión total de armónicos	\$ 280.000
6.3	Mínimo Factor de Potencia	\$ 280.000
6.4	Potencia en W de la bombilla o lámpara fluorescente.	\$ 317.000

7 BUJES Y PASATAPAS		
7.1	Resistencia eléctrica	\$ 183.000
7.2	Tensión de impulso tipo rayo 15 kV	\$ 1.201.000
7.3	Tensión de impulso tipo rayo 34,5 kV	\$ 1.775.000
7.4	Tensión sostenida o flameo en seco	\$ 390.000
7.5	Tensión sostenida o flameo en seco y húmedo en baja frecuencia	\$ 573.000

8 CABLES		
8.1	Diámetro y sección transversal. Cables conformados hasta 7 hilos. ** ..	\$ 134.000
8.2	Diámetro y sección transversal. Cables conformados hasta 26 hilos. *** ..	\$ 512.000
8.3	Determinación del espesor del aislamiento. Cables conformados hasta 7 hilos. ** ..	\$ 134.000
8.4	Determinación del espesor del aislamiento. Cables conformados hasta 26 hilos. ** ..	\$ 512.000
8.5	Determinación del cableado. ** ..	\$ 152.000
8.6	Resistencia de aislamiento, 1 conductor. * ..	\$ 183.000
8.7	Resistencia de aislamiento, Hasta 4 conductores. * ..	\$ 298.000
8.8	Resistencia del conductor en D.C. ** ..	\$ 183.000
8.9	Ensayo de tensión dieléctrica no disruptiva (tensión aplicada). Hasta 2 conductores. ** ..	\$ 390.000
8.10	Ensayo de tensión dieléctrica no disruptiva (tensión aplicada) hasta 4 conductores. ** ..	\$ 506.000
8.11	Ensayo de impulso ..	\$ 573.000
8.12	Choque térmico. *** ..	\$ 317.000

* Alambres sólido de cobre desnudo alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico y asr

** Alambres sólido de cobre desnudo y alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico y asr

*** Alambres telefónicos, alambres y cables de uso eléctrico

· Si sólo se realizan estas pruebas se requiere al menos un rollo de 50 m

.. Si sólo se realizan estas pruebas se requiere al menos un rollo de 20 m

9 CONMUTADOR DE DERIVACIÓN		
9.1	Calentamiento, Monofásico hasta 100 A. *	\$ 681.000
9.2	Calentamiento, Trifásico hasta 100 A. *	\$ 1.087.000
9.3	Envejecimiento al horno	\$ 890.000
9.4	Impulso 15 kV, Monofásico. **	\$ 573.000
9.5	Impulso 34,5 kV, Monofásico. **	\$ 793.000
9.6	Impulso 15 kV, Trifásico. **	\$ 1.201.000
9.7	Impulso 34,5 kV, Trifásico. **	\$ 1.775.000
9.8	Tensión Aplicada 15 kV y 34,5 kV, Monofásico. **	\$ 390.000
9.9	Tensión Aplicada 15 kV y 34,5 kV, Trifásico. **	\$ 573.000
9.10	Medición de la Resistencia de aislamiento, Monofásico	\$ 256.000
9.11	Resistencia mecánica	\$ 390.000
9.12	Sobrecarga, Ensayo de corriente de corto circuito, Monofásico	\$ 890.000
9.13	Medición de la Resistencia de aislamiento, Trifásico	\$ 390.000
9.14	Sobrecarga, Ensayo de corriente de corto circuito, Trifásico	\$ 1.098.000

* Para cambiadores con clase de corriente diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

** Para cambiadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

10 CELDAS Y TABLEROS		
10.1	Grado de protección IP X0**	\$ 275.000
10.2	Grado de protección IP 43 e IP 44**	\$ 524.000
10.3	Grado de protección IP 45 e IP 46**	\$ 1.048.000
10.4	Impacto mecánico IK**	\$ 288.000
10.5	Medidas de protección contra el contacto directo	\$ 379.000
10.6	Simulación resistencia al cortocircuito*	\$ 5.174.000
10.7	Verificación dimensional, Distancia de aislamiento y fuga	\$ 412.000
10.8	Efectividad del circuito de protección	\$ 281.000
10.9	Comprobación del funcionamiento mecánico Tablero BT	\$ 458.000
10.10	Comprobación del funcionamiento mecánico Tablero medidores	\$ 196.000
10.11	Comprobación del funcionamiento mecánico Celda MT	\$ 406.000

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

10.12	Aumento de Temperatura. Hasta 100 A	\$ 1,441,000
10.13	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630 A	\$ 2,037,000
10.14	Aumento de Temperatura. Mas de 630 A hasta 1200 A	\$ 2,358,000
10.15	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal Clase hasta 1 kV	\$ 602,000
10.16	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal y circuito auxiliar y/o de control Clase hasta 1 kV	\$ 903,000
10.17	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$ 884,000
10.18	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tableros sólo con circuito principal y circuito auxiliar y/o de control. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$ 1,328,000
10.19	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar. Clase 15 kV	\$ 1,403,000
10.20	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$ 1,744,000
10.21	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Celdas Tripolar Clase hasta 34.5 kV	\$ 2,240,000
10.22	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase hasta 15 kV	\$ 524,000
10.23	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase 15 kV hasta 24 kV	\$ 628,000
10.24	Ensayo de tensión a frecuencia industrial. Clase de 24 kV hasta 34.5 kV	\$ 786,000
* Para las empresas integrantes de ATSO esta simulación tendrá un valor de 2,600,000.		
** Estos ensayos se empezarán a realizar una vez el Laboratorio cuente con los equipos requeridos		
Descuento del 10 % en todos los ensayos para Servimeters.		
Descuento del 15 % en todos los ensayos para ATSO (no incluye más descuento para la simulación porque ya se acordó previamente en un valor 2,600,000.		

11 CINTAS AISLANTES		
11.1	Prueba de rigidez dieléctrica Cinta eléctrica	\$ 463,000
11.2	Adhesión a un recubrimiento	\$ 152,000
11.3	Ensayo dimensional	\$ 152,000

12 CONECTORES		
12.1	Medición de Resistencia de aislamiento en agua, para empalme de conductores. *	\$ 256,000
12.2	Prueba de resistencia eléctrica de conexión, para empalme de conductores. *	\$ 183,000
12.3	Corona. *	\$ 390,000
12.4	Dimensional. *	\$ 152,000
12.5	Inspección visual. *	\$ 134,000
12.6	Ensayo de caída de tensión. *	\$ 634,000
12.7	Ensayo de calentamiento. *	\$ 615,000
12.8	Ensayo de corriente a conector flexible. *	\$ 908,000
12.9	Ensayo de tensión sostenida en húmedo. *	\$ 390,000
12.10	Ensayo de tensión aplicada en conector tipo pozuelo.	\$ 390,000
12.11	Ensayo de impulso en conector tipo pozuelo	\$ 762,000
12.12	Ensayos de corriente para Terminal de conexión de puesta a tierra hasta AWG No. 4. *	\$ 328,000

* Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

13 CORTACIRCUITOS		
13.1	Aumento de Temperatura. Hasta 100A	\$ 491,000
13.2	Aumento de Temperatura. Más de 100A hasta 630A	\$ 694,000
13.3	Ensayo de Tensión de Impulso. Monopolar 15 kV hasta 24 kV	\$ 445,000
13.4	Ensayo de Tensión de Impulso. Monopolar 34.5 kV y 38 kV	\$ 561,000
13.5	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia Industrial, 38 kV	\$ 390,000
13.6	Ensayo de tensión en seco a frecuencia Industrial, 38 kV	\$ 390,000

Para cortacircuitos con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del

14 CRUCETA POLIMÉRICA		
14.1	Ensayo de flameo en seco o húmedo a baja frecuencia	\$ 390,000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

15 CUCHILLAS Y CONECTORES		
15.1	Ensayo de elevación de temperatura, hasta 100A	\$ 543,000
15.2	Ensayo de elevación de temperatura, más de 100A hasta 630A	\$ 856,000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

15 EMPALMES Y OTROS		
15.1	Tensión aplicada a frecuencia industrial, en seco o húmedo, hasta clase 34,5 kV	\$ 390.000
15.2	Tensión aplicada, 6 horas, clase 15kV	\$ 1.165.000
15.3	Tensión aplicada, 6 horas, clase 34,5kV	\$ 1.390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

17 EQUIPOS DE SEGURIDAD		
17.1	Botas dieléctricas, resistencia eléctrica	\$ 256.000
17.2	Cascos A - D - B, aislamiento eléctrico	\$ 256.000
17.3	Cobertores de línea (rígidos y flexibles), 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$ 231.000
17.4	Detector de tensión	\$ 256.000
17.5	Guantes aislantes 00, 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$ 256.000
17.6	Mangas aislantes 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$ 231.000
17.7	Mantas aislantes (abiertas y cerradas), 0, 1, 2, 3, 4, ensayo dieléctrico a frecuencia industrial	\$ 231.000
17.8	Pértigas y varas	\$ 256.000

18 FUSIBLES		
18.1	Característica tiempo-corriente*	\$ 1.390.000
18.2	Ensayo de tensión de impulso**	\$ 561.000
18.3	Ensayo de tensión aplicada**	\$ 366.000
18.4	Ensayo de elevación de temperatura**	\$ 681.000

* Se requieren 3 unidades nuevas para realizar este ensayo, adicionalmente la base portafusible de la referencia a ensayar

** Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

19 GRUAS		
19.1	Ensayo de rigidez dieléctrica, grúa de 1 brazo	\$ 1.012.000
19.2	Ensayo de rigidez dieléctrica, grúa de 2 brazos	\$ 1.140.000

Para el ensayo el/los brazos de la grúa deben estar completamente limpios y secos

20 INTERRUPTORES		
20.1	Resistencia de aislamiento	\$ 183.000
20.2	Ensayo de operación mecánica	\$ 256.000
20.3	Prueba de impulso tipo rayo, Trifásico	\$ 2.470.000
20.4	Ensayo de tensión aplicada, Rigidez dieléctrica, Trifásico de dos posiciones	\$ 390.000

21 MANGUERAS		
21.1	Prueba de tensión aplicada en mangueras	\$ 390.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

22 MEDICIONES EXTERNAS		
22.1	Asesoría Hora/ Ingeniero	\$ 189.000
22.2	Medición de campo eléctrico y magnético a Alta frecuencia 100 kHz a 3 GHz (área hasta de 200 m2)	\$ 1.268.000
22.3	Medición de campo eléctrico y magnético a Alta frecuencia 100 kHz a 3 GHz (área hasta de 300 m2)	\$ 1.811.000
22.4	Medición de campo eléctrico y magnético a frecuencia industrial (área hasta de 200 m2)	\$ 1.268.000
22.5	Medición de campo eléctrico y magnético a frecuencia industrial (área hasta de 300 m2)	\$ 1.811.000
22.6	Medición de campo eléctrico y magnético, En línea o En subestación	\$ 1.268.000
22.7	Medición de puesta a tierra (Hasta 6 puntos)	\$ 634.000
22.8	Medición de tensión y frecuencia	\$ 366.000
22.9	Cálculo de los perfiles de campo eléctrico y magnético	\$ 2.185.000
22.10	Cálculo de tensiones de puesta a tierra	\$ 822.000
22.11	Día de medición de campos eléctricos y magnéticos a baja frecuencia	\$ 1.808.000
22.12	Medición de distorsión armónica	\$ 707.000
22.13	Medición de resistividad del terreno	\$ 1.195.000

El cliente asume los viáticos y costos asociados con el personal que realiza las mediciones.

24 FOTOCÉLDAS		
24.1	Prueba de impulso baja tensión Fotoceldas	\$ 568.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

25 DESCARGADOR DE SOBRETENSION	
25.1	Ensayo de Tensión Cebado a Frecuencia Industrial. Hasta serie 30kV. *
25.2	Ensayo de Tensión de Cebado Tipo Rayo (Impulso 1.2 x 50). 15 kV. *
25.3	Ensayo de Tensión de Cebado Tipo Rayo (Impulso 1.2 x 50). 34.5 kV. *
25.5	Ensayo de contador de operación de descargas
25.6	Ensayo de tensión de impulso 36 kV (3 muestras)
25.7	Ensayo de tensión a frecuencia industrial en húmedo (46 kV).*
25.8	Ensayo de tensión de impulso tipo rayo 15 kV
25.9	Tensión aplicada
25.10	Tensión aplicada en húmedo. Hasta serie 30 kV. *
25.11	Verificación visual general y dimensional

Para equipos con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

26 PASANTÍAS	
26.1	Ensayos eléctricos en transformadores, Teoría y práctica 24 horas

El costo es por persona e incluye refrigerios y certificados, se requieren mínimo 5 personas

27 BIJES Y PASATAPAS	
27.1	Flameo al impulso crítico tipo rayo hasta clase 38 kV

28 PIEZA DE COBRE	
28.1	Resistencia en DC

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

29 PISTOLA DE ESTAÑO	
29.1	Potencia de la pistola
29.2	Temperatura al derretir el estaño
29.3	Tiempo en derretir soldadura

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

30 PORTAFUSIBLE	
30.1	Ensayo de calentamiento
30.2	Ensayo de resistencia
30.3	Ensayo de tensión resistida húmedo
30.4	Ensayo de tensión resistida seco

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

31 REACTOR	
31.1	Ensayo de Cortocircuito
31.2	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Reactores, hasta 100 kVA, 15 kV

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

32 RECONECTADOR	
32.1	Aplicación de corriente
32.2	Corriente de fuga a cámara de vacío
32.3	Ensayo de Tensión aplicada, hasta clase 38 kV

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

33 RESISTENCIAS	
33.1	Resistencia de aislamiento

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

34 SECCIONADORES		
34.1	Aumento de Temperatura. Hasta 100 A, Monopolar	\$ 491.000
34.2	Aumento de Temperatura. Hasta 630 A Monopolar, Hasta 100 A Tripolar.	\$ 681.000
34.3	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630 A, Tripolar	\$ 982.000
34.4	Aumento de Temperatura. Mas de 100A hasta 630A 15kV - 24 kV, Monopolar	\$ 478.000
34.5	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Monopolar clase hasta 38 kV	\$ 561.000
34.6	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tripolar 15 kV hasta 24 kV	\$ 1.403.000
34.7	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Tripolar 34,5 kV	\$ 1.744.000
34.8	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV	\$ 366.000
34.9	Ensayo de tensión en húmedo a frecuencia industrial, tripolar hasta 38 kV	\$ 732.000
34.10	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV	\$ 366.000
34.11	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, tripolar hasta 38 kV	\$ 805.000

Para seccionadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

35 SECCIONALIZADORA		
35.1	Operación mecánica	\$ 573.000
35.2	Corriente de corta duración	\$ 1.518.000
35.3	Aumento de Temperatura. Hasta 630 A Monopolar, Hasta 100 A Tripolar. *	\$ 634.000
35.4	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50). Monopolar clase hasta 38 kV. *	\$ 561.000
35.5	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar hasta 38 kV. *	\$ 366.000
35.6	Ensayo de tensión en seco a frecuencia industrial, monopolar 15 kV - 24 kV. *	\$ 445.000

* Para seccionallizadores con clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

36 TOMACORRIENTES Y CLAVIJAS		
36.1	Resistencia de aislamiento	\$ 183.000
36.2	Rigidez dieléctrica	\$ 317.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

37 TRANSFORMADORES DE CORRIENTE		
37.1	Elevación de Temperatura	\$ 681.000
37.2	Ensayo de corriente de corta duración (Transformadores tipo ventana). *	\$ 695.000
37.3	Ensayo de impulso tipo rayo (1.2 x 50), hasta 15 kV. **	\$ 445.000
37.4	Ensayo de impulso tipo rayo (1.2 x 50), 15kV - 34,5 kV. **	\$ 561.000
37.5	Ensayo de sobretensión entre espiras	\$ 280.000
37.6	Ensayo de Tensión Aplicada, hasta 34,5 kV. **	\$ 353.000
37.7	Ensayo de Tensión aplicada en húmedo, hasta 34,5 kV. **	\$ 353.000
37.8	Montaje y disposición - prueba tangente delta	\$ 811.000
37.9	Verificación de las marcas de terminales	\$ 152.000
37.10	Análisis de respuesta en frecuencia (En LAT)	\$ 1.268.000

* Se debe suministrar información sobre la corriente nominal In y la corriente térmica Ith para evaluar las condiciones y limitaciones de la prueba

** Para transformadores con potencia y clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN		
38.1	Ensayo de Rutina. Monofásico, hasta 150 kVA, clase 15 kV, tap nominal	\$ 340.000
38.2	Ensayo de Rutina. Trifásico, hasta 300 kVA, clase 34,5 kV, tap nominal	\$ 491.000
38.3	Ensayo de Rutina. Trifásico, hasta 150 kVA, clase 15 kV, tap nominal	\$ 438.000
38.4	Medición de la tensión de cortocircuito, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV.	\$ 275.000
38.5	Medición de las pérdidas en carga (tap inferior, superior y nominal) monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA.	\$ 543.000
38.6	Medición de pérdidas y corriente de vacío con curva de magnetización, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV.	\$ 543.000
38.7	Medición de pérdidas y corriente de vacío, monofásico 150 kVA, trifásico 300 kVA, clase 15 kV, clase 15 kV.	\$ 275.000
38.8	Medición de la resistencia de los devanados (tap inferior, superior y nominal)	\$ 196.000
38.9	Medida de la relación de transformación	\$ 196.000
38.10	Medición de la resistencia de aislamiento	\$ 196.000
38.11	Ensayo de Calentamiento, trifásicos hasta 300 kVA, secos y sumergidos en aceite, serie 15 kV. *	\$ 1.806.000
38.12	Ensayo de Calentamiento, trifásicos hasta 150 kVA, secos y sumergidos en aceite, serie 34,5 kV. *	\$ 2.475.000
38.13	Ensayo de Cortocircuito. Pruebas preliminares. *	\$ 1.637.000
38.14	Ensayo de Cortocircuito. Monofásico, hasta 100 kVA, 15kV. **	\$ 6.111.000
38.15	Ensayo de Cortocircuito. Trifásico, hasta 500 kVA, 15kV. * (IEEE)	\$ 8.148.000
38.16	Ensayo de Cortocircuito. Trifásico, hasta 500 kVA, 15kV. * (IEC)	\$ 10.866.000
38.17	Verificación de coordinación en transformadores autoprotegidos. Monofásico, hasta 75 kVA, 15kV. ***	\$ 7.473.000
38.18	Verificación de coordinación en transformadores autoprotegidos. Trifásico, hasta 300 kVA, 15kV. ***	\$ 7.473.000
38.19	Ensayo para determinar la capacidad de soporte mecánico en tanque	\$ 8.148.000
38.20	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 15 kV	\$ 543.000
38.21	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$ 707.000
38.22	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$ 1.362.000
38.23	Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$ 1.362.000
38.24	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 15 kV	\$ 681.000
38.25	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$ 923.000
38.26	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$ 1.906.000
38.27	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores Monofásicos, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$ 1.906.000
38.28	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, hasta 300 kVA, 15 kV	\$ 1.087.000
38.29	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV	\$ 1.493.000
38.30	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 300 kVA, 15 kV	\$ 2.037.000
38.31	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 300 kVA, 34,5 kV	\$ 2.037.000
38.32	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 1000 kVA, 15 kV	\$ 5.174.000
38.33	Ensayo de Impulso Tipo Rayo a Transformadores trifásico, mayor de 1000 kVA, 34,5 kV	\$ 5.174.000
38.34	Ensayo de impulso tipo rayo a transformadores trifásicos, hasta 2MVA, 34,5kV	\$ 5.174.000
38.35	Ensayo de tensión aplicada. Monofásico, hasta 100 kVA, 15 kV	\$ 393.000
38.36	Ensayo de tensión aplicada. Monofásico, hasta 100 kVA, 34,5 kV	\$ 393.000
38.37	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, hasta 300 kVA, 15 kV	\$ 393.000
38.38	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV	\$ 393.000
38.39	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, mas de 300 kVA hasta 1000 kVA, 34,5 kV	\$ 491.000
38.40	Ensayo de tensión aplicada. Trifásico, mas de 300 kVA hasta 1000 kVA, 15 kV	\$ 399.000
38.41	Impedancia de secuencia cero	\$ 419.000
38.42	Respuesta en Frecuencia SFRA. Trifásico, hasta 300 kVA, 34,5 kV. ****	\$ 2.037.000
38.43	Descargas parciales	\$ 1.362.000
38.44	Determinación de los niveles de presión sonora. Monofásico, hasta 100 kVA. *****	\$ 1.493.000
38.45	Determinación de los niveles de presión sonora. Monofásico, hasta 300 kVA. *****	\$ 1.768.000
38.47	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico hasta 100 kVA. *****	\$ 1.768.000
38.48	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico, hasta 300 kVA. *****	\$ 2.037.000
38.49	Determinación de los niveles de presión sonora. Trifásico, hasta 500 kVA. *****	\$ 2.312.000

* Se debe suministrar el protocolo de ensayos de fabricante antes de la realización del ensayo para determinar condiciones y limitaciones de la prueba

** Se debe suministrar el protocolo de ensayos de fabricante antes de la realización del ensayo, para transformadores pad Mounted se debe suministrar codos de conexión

*** Se exige reporte de pruebas. Se requiere un transformador adicional de similar impedancia

**** El costo aplica en sitio

***** Deben enviarse las dimensiones del transformador a ensayar, ya que existen limitaciones de espacio.

LISTADO DE TARIFAS DE SERVICIOS 2016

TRANSFORMADORES DE POTENCIAL		
39.1	Ensayo de impulso tipo rayo hasta 15 kV	\$ 445.000
39.2	Ensayo de impulso tipo rayo hasta 34,5 kV	\$ 561.000
39.3	Ensayo de Tensión Aplicada, hasta 34,5 kV	\$ 390.000
39.4	Ensayo de Tensión aplicada en húmedo, hasta 34,5 kV	\$ 390.000
39.5	Medición resistencia de los devanados	\$ 183.000
39.6	Medida de la corriente nominal y tensión nominal	\$ 183.000
39.7	Medición de la relación de transformación	\$ 183.000
39.8	Medición de la resistencia de aislamiento	\$ 183.000
39.9	Verificación de las marcas de terminales	\$ 183.000
39.10	Análisis de respuesta en frecuencia (En LAT)	\$ 1.268.000
39.11	Capacidad para soportar el cortocircuito	\$ 3.794.000
39.12	Elevación de temperatura*	\$ 681.000
39.13	Prueba Inrush	\$ 445.000

Para transformadores con potencia y clase de tensión diferente a lo establecido, los costos y condiciones para la realización del ensayo deben acordarse previamente

* Se expide reporte de pruebas

TRANSFORMADORES DE POTENCIA		
40.1	Análisis de repuesta en frecuencia, FRA *	\$ 1.647.000
40.2	Día adicional en pruebas FRA	\$ 1.140.000

* El costo sólo abarca la medición del transformador para un día, el cliente asume el transporte del equipo y del personal ida y vuelta al lugar de la medición junto con los viáticos asociados a este servicio.

CAJAS DE MANIOBRA		
41.1	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50), trifásico hasta 38 kV	\$ 2.482.000
41.2	Ensayo de tensión de impulso (tipo rayo 1.2*50), monofásico hasta 38 kV	\$ 1.201.000
41.3	Ensayo de tensión sostenida a frecuencia industrial, trifásico hasta 38 kV	\$ 988.000
41.4	Ensayo de tensión sostenida a frecuencia industrial, monofásico hasta 38 kV	\$ 634.000

OTRAS PRUEBAS		
42.1	Conductividad en varillas o cables	\$ 183.000
42.2	Medición de resistencia de contacto (Bifásico)	\$ 183.000
42.3	Medición de resistencia de contacto (Monofásico)	\$ 183.000
42.4	Pruebas sobre Breakers hasta 100A	\$ 256.000
42.5	Medición de Resistencia de aislamiento	\$ 183.000
42.6	Tensión aplicada en baja tensión (Bifásica, Monofásica)	\$ 378.000
42.7	Tensión ruptura en baja tensión (Monofásica, Trifásica)	\$ 189.000

Para estos ensayos se expide reporte de pruebas por encontrarse fuera del alcance de la acreditación

OTROS CONCEPTOS		
43.1	Copia resultados de laboratorio o copia adicional	\$ 61.000

OBSERVACIONES GENERALES

- Para pruebas especiales no incluidas en este listado, se acordarán los precios con el cliente
- Estos valores son por unidad, para lotes de 10 o más equipos de características similares se concederá un descuento hasta del 10%, sobre el valor de la prueba individual.
- Los equipos deben ser puestos en el Laboratorio. En el caso que se requiera contratar los servicios de grúa, montacargas, etc, el costo y la coordinación de estos servicios correrán por cuenta del cliente. La Universidad del Valle no se responsabilizará por daños que pueda sufrir el equipo durante el cargue y descargue.
- A las tarifas del Laboratorio se le adicionarán los impuestos que estipule la ley.

Santiago de Cali, Febrero 2016

Ing. FERLEY CASTRO ARANDA
Director Laboratorio de Alta Tensión