



ANEXO 3

METODOLOGÍA PARA AUDITAR Y AJUSTAR LAS CANTIDADES DE LAS INSTALACIONES INFORMADAS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA

METODOLOGÍA PARA AUDITAR Y AJUSTAR LAS CANTIDADES DE LAS INSTALACIONES INFORMADAS POR LA EMPRESA DISTRIBUIDORA

1. OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo principal de la auditoría es efectuar un relevamiento de los bienes eléctricos afectados exclusivamente a la prestación del servicio de distribución, con el objetivo de validar la información suministrada por las empresas.

El alcance de las tareas a realizar está destinado a determinar la verosimilitud de los registros de bienes informados por la empresa, mediante la aplicación de técnicas de auditoría apropiadas a tales efectos.

2. INSTALACIONES A VERIFICAR.

Las instalaciones que se verificarán son las redes de media y baja tensión que las empresas Distribuidoras utilizan para prestar el servicio.

- Subestaciones MT/MT
- Redes de Media Tensión
- Subestaciones de distribución (Centros MT/BT)
- Redes de Baja Tensión

3. METODOLOGÍA GENERAL.

Las principales tareas necesarias para cumplir con los objetivos fijados son las siguientes:

- **Análisis de información de respaldo:** En esta tarea se incluyen las actividades relativas a la constatación de la documentación existente, análisis del inventario físico existente y verificación de documentación.
- **Relevamiento físico de las condiciones de red existente:** En esta tarea se incluyen las inspecciones en campo, verificaciones, relevamiento y evaluación del estado de las instalaciones.
- **Validación de la información:** Esta tarea consiste en el procesamiento de la información obtenida en el campo a partir de la cual se determinará el factor de ajuste de las instalaciones.

A partir de la evaluación de la información proporcionada por la empresa, relacionada con el inventario físico de instalaciones, se llevará a cabo la selección de la muestra así como la inspección y verificación del estado de las instalaciones.

Los resultados obtenidos en las distintas tareas validarán la base de datos fuente.

Todas las tareas serán llevadas a cabo de acuerdo a metodologías que se presentarán por separado en los puntos que siguen. No obstante, cada una de ellas deberá contener rutinas de control para asegurar la correcta actualización de las bases de datos fuente.

3.1. REGISTRO DE BIENES.

Los ítems que debe contener el Registro de Bienes provisto por la empresa deberán cumplir con lo dispuesto en las Normas Para el Registro de las Instalaciones y Equipos de Distribución de las Empresas Distribuidoras de Energía Eléctrica emitidas por la SIGET.

3.1.1. SUBESTACIONES DE MT/MT:

Para las subestaciones la información que presente el distribuidor deberá contener:

Cantidad y tipo de entradas de alimentación
Cantidad y tipo de salidas para la red de distribución
Cantidad, potencia y tipo de transformadores

Todo lo anterior estará basado en el diagrama unifilar de cada subestación MT/MT

3.2. ALCANCE DEL MUESTREO.

El propósito final de la Auditoría es evaluar la exactitud de la información relativa a los bienes eléctricos que la empresa utiliza para atender el servicio. Esto deberá hacerse sobre la base de los registros e información que sobre esos bienes presentarán las empresas a la SIGET. La veracidad de esa información deberá ser verificada por el Auditor recurriendo a técnicas de control por muestreo, aplicando procedimientos apropiados para este propósito, debidamente fundados en la Teoría de Probabilidades y respaldados por las Normas aplicables.

A continuación, se describen los lineamientos a seguir para seleccionar las muestras que se utilizarán en la mencionada verificación de veracidad de los registros de Bienes de Uso, de acuerdo con las prescripciones generales del Auditing Standard Board de USA, en la SAS No. 39 y otras normas específicas aplicables.

En principio, se considera que cada uno de los registros del inventario provisto por la empresa es el resultado de un proceso uniforme; por lo que la auditoría pretende verificar la confiabilidad de ese proceso de registro. Sin embargo, debido al enorme número de registros que tal inventario contiene, no resulta viable efectuar una verificación total del mismo sino que se deberá seleccionar de una muestra de registros para evaluar en esa muestra la

corrección del proceso que los ha generado, siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación.

3.2.1. MARCO MUESTRAL Y UNIDADES DE MUESTRA.

El marco muestral representativo del conjunto de bienes a auditar (el universo muestral) estará constituido por los registros de información provista por la empresa. Cada uno de los registros se asociará unívocamente a un elemento susceptible de ser seleccionado como unidad elemental de la muestra.

3.2.2. PLAN DE MUESTREO.

Para la selección de las muestras del marco muestral a verificar en cada población se aplicará un plan de muestreo aleatorio por etapas con estratificación, constituyendo las unidades primarias de la etapa inicial los conjuntos parciales de bienes - estratos - resultantes de una subdivisión apropiada. El Universo estará definido en principio por el sistema de distribución considerando cada subsistema como una población independiente (red de MT, subestaciones de distribución, red de BT), posteriormente se podrá estratificar en cada caso considerando distintas afinidades técnicas constructivas, por ejemplo se presentan las siguientes:

- Red de Media Tensión:
 - Población MT-1: red de media tensión de 46 kV
 - Población MT-2: red de media tensión de 34.5 kV
 - Población MT-3: red de media tensión de 23 kV
 - Población MT-4: red de media tensión de 13.2kV
 - Población MT-5: red de media tensión de 4.16 kV

- Red de Baja Tensión:
 - Población BT-1: red de baja tensión bifilar
 - Población BT-2: red de baja tensión trifilar
 - Población BT-3: red de baja tensión tetrafilar

Se podrán utilizar estratificaciones distintas a las detalladas siempre y cuando se demuestre que las estratificaciones propuestas agrupan de mejor forma las características técnicas y constructivas de cada población.

El total de unidades elementales constitutivas de la muestra de cada población será determinado según los lineamientos de la Norma MIL-STD 105 D de USA. Se adoptará el tamaño de muestra que corresponde al procedimiento de muestreo aleatorio simple en el denominado Nivel de Inspección General II (Normal) para lotes aislados, con un índice de calidad límite (LQ) mejor que tres por ciento (3%) para una probabilidad de aceptación (Pa) de diez por ciento (10%), según se denota en la tabla siguiente:

Tamaño de la población	Tamaño de la muestra
2 – 8	2

9 – 15	3
16 – 25	5
26 – 50	8
51 – 90	13
91 - 150	20
151 – 280	32
281 – 500	50
501 – 1,200	80
1,201 – 3,200	125
3,201 – 10,000	200
10,001 – 35,000	315
35,001 – 150,000	500
150,001 – 500,000	800
+ 500,000	1,250

Una vez que se haya determinado el tamaño total de la muestra, se atribuirán a las unidades primarias o estratos, probabilidades de ser seleccionadas que sean proporcionales a su magnitud o tamaño, asignando así a cada estrato una parte del total de muestras tanto mayor cuanto más significativa sea su ponderación en la población considerada. Este procedimiento de muestreo proporcional al tamaño asegura una representación de la muestra correcta y balanceada para el propósito de la auditoría. El diseño específico de esta etapa del muestreo seguirá el método “Pareto proportional to size sampling”, propuesto por B. Rosén (1996, 1997).

La estrategia de un muestreo por etapas permite además tener en cuenta, en etapas tempranas del proceso, de la dispersión territorial del área que sirve la empresa para concentrar la selección de las muestras en zonas geográficas que, aun siendo limitadas, demuestren ser adecuadamente representativas de otras zonas con similares características en cuanto a condiciones del servicio y dotación de equipamiento.

3.3. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.

El plan de muestreo planteado está asociado a un criterio de aceptación que puede expresarse como sigue:

Se aceptará como verosímil que el conjunto de los registros considerados en el marco muestral representa correctamente a la población de bienes auditada, cuando se comprueba la exactitud de la información que consta en los registros respectivos para todas las unidades elementales de la muestra.

Si se verifica el criterio de aceptación expuesto, se aceptará como sustancialmente correcta toda la información registrada en el marco muestral que alcanza a la población considerada y se adoptará sin correcciones ulteriores como aplicable a la población que resulta de los cálculos realizados sobre la base de esa información.

Cuando el criterio de aceptación no se cumpla estrictamente, será necesario corregir la población que resulta de utilizar lo informado en los registros del marco muestral. La

aplicación de esta corrección consiste en utilizar la información de la muestra debidamente corregida para salvar las discrepancias observadas en los registros correspondientes y así calcular el valor correcto atribuible a los elementos de la muestra. Este cálculo se utiliza luego para estimar las correcciones que deben aplicarse al valor total de la población calculado basándose en el conjunto de los registros respectivos.

3.3.1 NOTIFICACIÓN DE RESULTADOS PRELIMINARES A LA EMPRESA DISTRIBUIDORA.

Los resultados preliminares emanados del proceso de auditoría serán notificados a la empresa para que ésta revise, justifique o valide los resultados, y en cualquier caso deberá remitir la información de respaldo que permita desvanecer algún señalamiento surgido del proceso de auditoría.

Una vez recibidos los comentarios y justificaciones por parte de la empresa, sobre la base de un análisis técnico de la información presentada por la empresa, la SIGET definirá si la misma será incorporada al informe final, lo cual será notificado a la distribuidora.

3.3.2. CORRECCIONES.

A partir de los resultados finales obtenidos en el campo se deberá corregir la información suministrada por la empresa con base en el cómputo de los factores de adaptación de instalaciones (FAI) para cada población, de acuerdo a lo siguiente:

Las poblaciones estarán definidas en principio por el tipo del sistema de distribución (red de MT, subestaciones de distribución, y red de BT), de conformidad a lo establecido en el Anexo 1 de las Normas para la Determinación de los Cargos por el Uso de las Redes de Distribución y posteriormente se estratificará en cada caso considerando distintas unidades constructivas según se detalla en 3.2.2.

Independientemente de que la SIGET defina el relevamiento de otras características, las variables definidas que se utilizarán para el cálculo del FAI para cada población de la red de distribución, son las siguientes:

1. Red de MT: Longitud de red¹
2. Red de baja tensión: Longitud de red

Sobre la base de esto, los FAI para cada población de la muestra se definen como sigue:

¹ El relevamiento de la traza y la determinación de la longitud real de la red de MT se realizará midiendo la distancia entre postes o puntos de apoyos (distancia entre vanos), utilizando para esto instrumentos de medición de distancias con una elevada precisión (p.e. distanciómetro láser). Con el objetivo de asegurar la trazabilidad de la información relevada en campo, la misma deberá ser volcada en planos georeferenciados. Adicionalmente se deberá identificar unívocamente cada poste considerado en la medición de la distancia de la red.

$$FAI_{Red\ MT,j} = \frac{\sum Long_{relevada,i,j}}{\sum Long_{informada,i,j}}$$

Donde:

$Long_{MTrelevada,i}$ = Longitud relevada en campo correspondiente a los tramos de red de media tensión i, del estrato j

$Long_{MTinformada,i}$ = Longitud informada por la empresa distribuidora correspondiente a los tramos de red de media tensión i, del estrato j

$$FAI_{Red\ BT,z} = \frac{\sum Long_{relevado,k,z}}{\sum Long_{informado,k,z}}$$

$Long_{BTrelevada,k}$ = Longitud relevada en campo correspondiente a los tramos de baja tensión k, del estrato z

$Long_{BTinformada,k}$ = Longitud informada por la empresa distribuidora correspondiente a los tramos de baja tensión k, del estrato z

Los resultados obtenidos para estos factores no podrán ser superiores a la unidad y deberán ser aplicados de la siguiente manera, para ajustar el VNR de cada estrato asignado, por ejemplo, cuando se asignen estratos como se detalla en 3.2.2.:

- FAI Red MT-1: Para corregir los costos asociados de los km de red de media tensión de 46 kV
- FAI Red MT-2: Para corregir los costos asociados de los km de red de media tensión de 34.5 kV
- FAI Red MT-3: Para corregir los costos asociados de los km de red de media tensión de 23 kV
- FAI Red MT-4: Para corregir los costos asociados de los km de red de media tensión de 13.2 kV
- FAI Red MT-5: Para corregir los costos asociados de los km de red de media tensión de 4.16 kV
- FAI Red BT-1: Para corregir los costos asociados de los km de red de baja tensión bifilar
- FAI Red BT-2: Para corregir los costos asociados de los km de red de baja tensión trifilar
- FAI Red BT-3: Para corregir los costos asociados de los km de red de baja tensión tetrafilar.