



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
Dpto. de Ingeniería Eléctrica  
BIBLIOTECA

Liv. No. \_\_\_\_\_

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA**

**“Metodología a Implementarse para Inventarios  
y Avalúo de Bienes en Servicio de  
Empresas Eléctricas”**

**TESIS DE GRADO**  
**Previa a la Obtención del Título de**  
**INGENIERO en ELECTRICIDAD**

**Especialización: POTENCIA**

**Realizada por:**

**CESAR AURELIO HASING CHAN**



*Guayaquil - Ecuador*

**1987**

### AGRADECIMIENTO

Al ING. IVAN RODRIGUEZ RAMOS, Director de Tesis, por su ayuda y colaboración para la realización de éste trabajo.

FACULTAD DE INGENIERIA DEL PETROLIO  
Departamento de Ingeniería Química  
BIBLIOTECA  
Exp. No. \_\_\_\_\_

DEDICATORIA


A MIS PADRES  
A MIS HERMANOS  
A MI ESPOSA  
A MIS HIJOS



ING. GUSTAVO BERMUDEZ P.  
(Presidente del Tribunal)



ING. IVAN RODRIGUEZ RAMOS.  
(Director de Tesis)



ING. CRISTOBAL MERA G.  
(Miembro del Tribunal)



ING. EDUARDO LEON C.  
(Miembro del Tribunal)

DECLARACION EXPRESA

"La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en ésta tesis, me corresponden exclusivamente; y, el patrimonio intelectual de la misma, a la ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Exámenes y Títulos profesionales de la ESPOL)



.....  
CESAR A. HASING CHAN

ESCUELA NACIONAL POLITÉCNICA DEL IRTM  
CARRERAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA  
ELECTRÓNICA Y MECÁNICA

## RESUMEN

El presente trabajo presenta una metodología a implementarse para inventarios y avalúo de los Bienes en Servicio de las Empresas Eléctricas, y debido a que éstas efectúan grandes inversiones en las Construcciones de Líneas de Subtransmisión, Líneas y Redes de Distribución y Alumbrado Público, es necesario de que las Empresas dispongan de procedimientos y lineamientos para determinar el avalúo de los activos de los Bienes puestos en operación, mediante la ejecución de un inventario físico.

Por lo tanto, es necesario la organización de los diferentes departamentos que componen la Empresa.

Para llevar a cabo y obtener los resultados planteados se presentan:

- Formatos para levantamiento del inventario físico.  
Apéndice A.
- Cuadros para codificar. Apéndice B.
- Formatos para procesamiento. Apéndice E.
- Formatos para Avalúo a "Costos de Reposición".  
Apéndice F.

- Formatos para Avalúo de "Costos Totales Actuales".  
Apéndice G.
- Formatos de "Salida de Información procesada en el  
centro de Cómputo". Apéndice H.

Como se observa éste procedimiento es el que se plantea para la determinación de Inventarios y Avalúo de los Bienes en Servicio.

Finalmente se plantea la posibilidad de que los programas computarizados deben de mantenerse actualizados, además de que el método se lo debe de ir completando y optimizando, de tal forma de obtener resultados rápidos y satisfactorios.

## INDICE GENERAL

	PAG.
RESUMEN	6
INDICE GENERAL	8
INDICE DE FIGURAS	13
INDICE DE TABLAS	14
INTRODUCCION	17
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 Definicion de Unidades de Propiedad y subunidades de Propiedad (y retiro)	22
1.2 Codificacion y listado de las unidades y subunidades de propiedad (y retiro)	26
1.2.1 Codigo de area	36
1.2.2 Instalaciones para el uso del codigo de las unidades de propiedad mencionada con el sistema uniforme de cuentas	38
1.3 Elaboracion de formatos para levantamiento del inventario	45
1.4 Elaboracion de cuadros de codificacion para procesamiento del inventario	51
1.5 Recopilacion de informacion y reconocimiento de sistemas en Empresas Electricas	71
1.6 Elaboracion de instructivos y entrenamiento	



CAPITULO II: COORDINACION DEL INVENTARIO CON EMPRESAS ELECTRICAS	78
2.1 Notificacion de los consultores a las Empresas Electricas de los lugares y fechas de la ejecucion del inventario	78
2.2 Reporte de las Empresas Electricas a los Consultores sobre nuevas instalaciones o retiro de las mismas	80
2.3 Recepcion de informacion de los consultores, de las características técnicas de las instalacio- nes y equipos, así como fecha de instalacion de los mismos y demás datos que se requieran	80
2.4 Diagramas de flujo de la metodología para la ejecucion del inventario y avaluo	82
2.4.1 Diagrama de flujo de la organizacion del proyecto	82
2.4.1.1 Departamento tecnico de inventa- rio y avaluo	83
2.4.1.2 Departamento de procesamiento de datos	86
2.4.1.3 Departamento administrativo	86
2.4.2 Diagrama de flujo para elaboracion de formatos	87
2.4.3 Diagrama de flujo de la planificacion	

del inventario	88
2.4.3.1 Levantamiento urbanístico	89
2.4.3.2 Levantamiento del inventario	89
2.4.4 Diagrama de flujo del departamento de dibujo	90
2.4.5 Diagrama de flujo para procesamiento del inventario	92
2.4.6 Diagrama de flujo para el avalúo del inventario	93
2.5 Diagrama de barras de actividades para inventarios y avalúo de bienes en servicio	94
<b>CAPITULO III : PROCEDIMIENTO A SEGUIRSE PARA LA</b>	
<b>REALIZACION DEL INVENTARIO</b>	<b>97</b>
3.1 Levantamiento urbanístico y localización de levantamiento del inventario eléctrico	97
3.1.1 Levantamiento urbanístico y localización de postes	98
3.1.2 Levantamiento inventario eléctrico	101
3.2 Determinación de ramales, numeración definitiva de postes	104
3.2.1 Determinación de ramales	104
3.2.2 Numeración definitiva de postes	105
3.2.3 Verificación de enlaces	106
3.3 Determinación del maestro de ramales de Empresas Eléctricas	107

3.4	Inventario fisico de bienes en servicio	110
3.4.1	Evaluacion de las condiciones fisicas de las subunidades de propiedad	110
3.4.2	Evaluacion de las fechas de instalacion de las subunidades de propiedad	113
3.5	Procesamiento de bienes en servicio codificados para ser entregados a base de datos	113
3.6	Elaboracion de planos electricos	114
CAPITULO IV : PROCEDIMIENTO A SEGUIRSE PARA LA REALIZACION DEL AVALUO A COSTOS DE REPOSICION		116
4.1	Costo de reposicion. Definicion	121
4.2	Metodos del avaluo a utilizarse	121
4.2.1	Costo unitario	122
4.2.2	Costo de mercado	122
4.2.3	Costo original	123
4.2.4	Proyeccion del costo original	123
4.3	Depreciacion. Definicion	124
4.4	Criterios a considerarse en la depreciacion	124
4.4.1	Deterioro fisico	126
4.4.2	Obsolescencia	128
4.5	Costo actual. Depreciacion aplicada a costos de reposicion	129
4.5.1	Depreciacion por observacion	129

4.5.2 Depreciacion por calculo	130
4.6 Procesamiento del avaluo	133
CAPITULO V : EJEMPLO DE APLICACION	137
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	244
APENDICES	247
ANEXOS	335
BIBLIOGRAFIA	387

## INTRODUCCION

Debido a que el progreso de un País puede ser ponderado a partir de su desarrollo eléctrico, en nuestro País se han creado programas de electrificación de diferentes índole, lo que ha permitido generar fuentes de trabajo tanto en zonas urbanas como rurales, así como la tecnificación de grandes sectores industriales.

Resultado de lo expuesto, las Empresas Eléctricas han hecho grandes inversiones para contribuir al mejoramiento de los índices de gestión de las mencionadas Empresas, en las áreas de Subtransmisión y Distribución, tratando de ésta manera optimizar la calidad del fluido eléctrico, garantizando así la reducción de costos y suministro futuro, dentro de las mejores condiciones técnicas y económicas.

De esta breve introducción planteada, debe de servir como una reseña para presentar un Método para que las Empresas Eléctricas efectuen un inventario físico de las Unidades de Propiedad de los Bienes en Servicio, así como la de obtener la valoración de los activos puestos en operación a "COSTOS DE REPOSICION".

Por consiguiente, éste estudio permitirá a las Empresas Eléctricas disponer de una metodología para mantener el inventario físico actualizado de todos los bienes, así como el avalúo de las instalaciones existentes, a costos de reposición, de los rubros correspondientes a Costos Directos e Indirectos, de las Subunidades de Propiedad.

## CAPITULO PRIMERO

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y ALCANCE DEL MISMO

De acuerdo con el reglamento para la fijación de tarifas de los servicios eléctricos, las empresas del país deben mantener su contabilidad ajustada al sistema uniforme de cuentas aprobadas por INECEL, con el propósito de poder realizar un adecuado control de la gestión empresarial.

Para cumplir con éste objetivo, las empresas necesitan realizar el INVENTARIO Y AVALUO de los bienes afectos al servicio eléctrico bajo las normas y criterios aprobados por el Directorio de Inecel, entre los que se encuentran los siguientes:

#### a. CONTABILIDAD PATRIMONIAL

Las empresas deben mantener obligatoriamente un registro contínuo de las unidades de propiedad con los bienes que hayan sido instalados o retirados en el transcurso de cada ejercicio financiero, el mismo

que debe ser realizado utilizando las unidades de servicio y unidades de retiro establecidas por Inecel en el "Manual de informes de campo para el registro continuo de unidades de propiedad".

#### b. REVALORIZACION DE BIENES

Los bienes afectos al servicio eléctrico deben ser realizados por la empresa, mediante INVENTARIO Y AVALUO con el objeto de determinar su valor de reposición.

La revalorización mediante inventario y avalúo se la debe hacer con una frecuencia de una vez cada cinco años. También se deben hacer ajustes anuales al valor de la reposición de los bienes al final de cada ejercicio financiero.

#### c. VALOR DE REPOSICION

El valor de reposición de los bienes se debe determinar considerando precios actualizados y todas las cargas necesarias hasta su puesta en servicio.



#### d. INVENTARIO Y AVALUOS

El inventario y avalúo tiene por objeto verificar primero la existencia física de los bienes afectos al servicio eléctrico que están en operación y luego la condición de cada uno de ellos con el propósito de determinar el costo actualizado de los mismos, calculado en base al costo de reposición. Entre los bienes que deben considerarse, están los que son aportados por los consumidores.

#### e. RESERVA PARA DEPRECIACIONES

La empresa debe mantener una cuenta llamada "RESERVA PARA DEPRECIACIONES", la misma que se la utiliza para reintegrar los capitales invertidos por la empresa en bienes perecederos, ya por desgaste o como resultado de adelantos técnicos o por crecimiento de la demanda del servicio.

#### f. MANUAL DE INFORMES DE CAMPO PARA EL REGISTRO CONTINUO DE UNIDADES DE PROPIEDAD Y DE RETIRO:

Para realizar el inventario, como para mantenerlo actualizado, las empresas deben utilizar el "Manual

de informes de campo".

## 1.1 DEFINICION DE UNIDADES DE PROPIEDAD Y SUB-UNIDADES DE PROPIEDAD (Y RETIRO)

Para realizar el inventario y avalúo de los bienes en servicio de Empresas Eléctricas, así como para mantener actualizado el registro continuo de unidades de propiedad y retiro que deben acompañar y respaldar a la cuenta de "BIENES E INSTALACIONES EN SERVICIO" del sistema uniforme de cuentas, el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) ha preparado el "MANUAL DE INFORMES DE CAMPO PARA EL REGISTRO CONTINUO DE UNIDADES DE PROPIEDAD", el mismo que debe servir como una guía para el reconocimiento y ordenamiento de las unidades de propiedad.

El Manual de Informes de Campo define a la Unidad de Propiedad como "un bien específico, o un grupo de bienes asociados de tal modo que sirvan para una función, que lógicamente forman una sola unidad, es decir, un bien o conjunto de bienes que ensamblados cumplen una sola función de servicio".

La Unidad de Retiro es "un bien específico que debe ser registrado como ampliación por adquisición o construcción o como retiro de bienes e instalaciones,

cuando es instalado, removido, reemplazado, vendido, abandonado o transferido a otra localidad".

Como se observa la Unidad de Propiedad es una definición muy amplia y general. Por este motivo se ha implementado un nuevo criterio que a pesar de no estar reconocido oficialmente por INECCEL, ya ha sido utilizado con éxito en trabajos recientes de "INVENTARIOS Y AVALUOS" y es el de SUBUNIDADES de Propiedad.

La Subunidad de Propiedad se la define como "un bien específico, o un grupo de bienes asociados de tal modo que formen un conjunto indivisible para efectos de su avalúo". Esta nueva definición que trae consigo un criterio mas específico, permite poder asignar un costo unitario convenientemente.

Del Manual de Informes de Campo se ha obtenido una lista de las Unidades de Propiedad establecidas por INECCEL, la misma que ha sido elaborada de acuerdo a las instrucciones del uso del código de la Unidad.

Las subunidades de propiedad pueden ser agrupadas en las correspondientes clasificaciones de las Unidades de Propiedad definidas y establecidas por INECCEL.

A continuacion se ilustran algunos ejemplos donde se aprecian las Unidades y Subunidades de Propiedad.

UNIDADES DE PROPIEDAD	CODIGO	SUBUNIDADES DE PROPIEDAD
POSTES	P-48	Poste Hormigón 9 mx350kg
		Poste Hormigón 11 mx350kg
		Poste Hormigón 11 mx500kg
		Poste Madera 9 mx350kg
		Poste Madera 11 mx500kg
		Poste Metálico 9 mx350kg
		Poste Metálico 11 mx500kg
TRANSFORMADORES T-36		Transformador monof. 10 KVA Convencional
		Transformador monof. 10 KVA Autoprotegido
		Transformador monof. 25 KVA Convencional
		Transformador monof. 25 KVA Autoprotegido
ESTRUCTURAS	E-77	Tipo "P" con cruceta de madera
		Tipo "P" con cruceta de hierro

Tipo "P" con sujeción de abrazaderas

Tipo "P" con sujeción de pernos

Como se observa en la ilustración de los ejemplos se ve claramente que en las Unidades de Propiedad, pueden ser agrupadas las Subunidades de Propiedad en las correspondientes clasificaciones establecidas por INCEL, así la Unidad de Propiedad "POSTES" con código P-48 agrupa las Subunidades de Propiedad de postes de hormigón de: 9mx350kg., 11mx350kg., 11mx500kg., entre otros. No es posible asignar un costo unitario a una Unidad de Propiedad, como por ejemplo "POSTES", debido a que existen diversas clases de postes que tienen por razones obvias, diversos costos unitarios. Pero si es posible asignar un costo unitario a una de las Subunidades de la Unidad Postes, como por ejemplo a la Subunidad poste de hormigón de 9mx350kg. Por éste motivo se deduce lo inadecuado que resulta de inventariar la Unidad de Propiedad "Poste" y lo fácil de entender el inventariar cada una de las Subunidades de la Unidad "POSTES" y de cualquier otra Unidad.

Se puede deducir también que mientras más subdivisiones se realicen, se podría tener un

Inventario y Avalúo mas exacto. Sin embargo es necesario aclarar que generalmente esto no es práctico, pues inventariar bienes con tantos detalles sería interminable.

## 1.2 CODIFICACION Y LISTADO DE LAS UNIDADES Y SUBUNIDADES DE PROPIEDAD (Y RETIRO)

Se hace necesario implementar un código para nominar a las subunidades de Propiedad con la finalidad de establecer un nombre codificado para cada una de ellas. Con la guía el "MANUAL DE INFORMES DE CAMPO", se establece un listado en orden alfabético de los bienes específicos, al mismo que se ha denominado "LISTA DE UNIDADES DE PROPIEDAD". Aquí se ha incluido el código y descripción de todas y cada una de las Unidades de Propiedad, los mismos que han sido determinados por INECEL y que se consideran aplicables en el Inventario y Avalúo.

A continuación se presenta la siguiente información:

- Listado y Codificación de Unidades de Propiedad  
Tabla No.1
- Listado y codificación de subcuenta y ampliación  
del Libro Mayor Tabla No.2

- Listado de Entidades Eléctricas, Siglas y código de área. Tabla No.3
- Instructivo para el uso del código de unidades de propiedad.
- Listado y codificación de la Subcuenta y ampliación del Libro Mayor. Tabla No.4.
- Listado y codificación de subunidades de propiedad. Tabla No.5

TABLA No.1

LISTADO Y CODIFICACION DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD

CODIGO	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE PROPIEDAD
INCEL	
320	Accesorios para iluminación de Vías.
340	Alambres conductores de una estación generadora o Subestación.
360	Alarmas y equipos de Señalización.
380	Autotransformador.
315	Banco de Baterías.
330	Barras de transporte de energía.
345	Bombas.
360	Breaker, seccionador térmico en aceite para exterior.
375	Breaker, seccionador térmico en aceite para interior.

390	Breaker, seccionador térmico en aceite para interior con aislamiento de aire.
395	Cable conductor de una estación.
396	Capacitores.
399	Cargadores de Baterías.
403	Casa de Máquinas.
450	Cerramientos o mallas.
455	Chimenea o torre.
458	Cimentación o Fundación.
470	Compresor de aire.
480	Conductores aéreos.
485	Conductores subterráneos.
486	Cubículos o casilleros.
520	Depósitos de combustibles y accesorios.
524	Edificios.
576	Estructuras de soporte subtransmisión 69 KV
577	Estructuras de soporte distribución primaria a 13.8 KV.
578	Estructuras de soporte distribución secundaria 240/120V.
580	Estructuras de soporte para interiores.
592	Exitatriz.
593	Filtros.
604	Generadores.
605	Generadores permanentes magnetizados.
100	Iluminación de Vías en Centrales de generación y subestaciones.



1021	Medidores(1-2 fases) en Watt/hora.
1022	Medidores trifásicos sin demanda en Watt/hora. Medición Directa.
1025	Medidores Trifásicos, Medición Indirecta con/sin demanda, Baja tensión/Alta tensión
1023	Montador de fusibles.
1020	Motores a combustión interna.
1024	Motores Eléctricos.
1028	Paneles, Instrumentos, escalas y controles
1026	Postes.
1029	Pozos, fosas y cámaras de válvulas.
1022	Protector de sobretensión.
1021	Reconectador automático.
1023	Regulador de voltaje.
1028	Seccionadores o desconectadores.
1022	Servicios Aéreos y Acometidas para abonados
1022	Servicios subterráneos y acometidas para abonados
1021	Sistema de Iluminación de espacios abiertos
1023	Sistemas de refrigeración.
1028	Sistemas de tierra para plantas de generación o subestación.
1028	Sistema de tierra para líneas y redes
1028	Subestaciones
1022	Switches de exterior para apertura en aire
1028	Switches de tiempo y relé.
1028	Switches desconectadores

100	Tableros de control
101	Tanques y recipientes
102	Tensores
103	Terrenos
104	Torres y accesorios
105	Torres de enfriamiento
106	Transformadores de corriente constante.
107	Transformadores de Distribución
108	Transformadores de corriente de una planta de generación o subestación.
109	Transformadores de corriente para medidores de energía.
110	Transformadores de Poder
111	Transformadores de Potencial
112	Transformadores de Potencial para medidores de energía.
113	Transformadores para iluminación de calles
114	Tuberías en estaciones generadores o subestaciones.
115	Tuberías para líneas y redes subterráneas
116	Unidades turbogeneradoras
117	Válvulas
118	Ventiladores

La subcuenta a la que pertenecen cada una de las Unidades de Propiedad solo será especificada para o en el avalúo.

Se presenta un listado de las unidades con su respectivo número de la subcuenta a la que pertenece según el "Sistema Uniforme de Cuentas".

TABLA No. 2

LISTADO Y NUMERO DE SUBCUENTA DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD.

Unidad de Propiedad	Número de la Subcuenta	Descripción de la subcuenta
800	86-4	Sistemas de alumbrado público
200	75-4	Conductores y accesorios aéreos, sistemas de distribución
	65-4	Conductores y accesorios aéreos, líneas de subtransmisión
300	64-4	Estructuras y accesorios líneas de subtransmisión
400	74-4	Estructuras y accesorios de

	sistemas de distribución
74-4	Estructuras de baja tensión
	de sistemas de distribución
83-4	Medidores sin demanda (1-2
	fases)
83-4	Medidores sin demanda tri-
	fásicos medición directa
83-4	Medidores trifásicos, medi-
	ción indirecta, con/sin
	demanda, alta/baja ten-
	sión
78-4	Montador fusible del trans-
	formador de distribución
75-4	Montador fusible de la lí-
	nea de distribución
74-4	Postes y accesorios de sis-
	temas de distribución
86-4	Postes y accesorios de sis-
	temas de alumbrado público
74-8	Postes y accesorios de made-
	ra en sistemas de distribu-
	ción
64-8	Postes y accesorios de made-
	ra en sistemas de distribu-
	ción
64-4	Postes, torres y accesorios
	líneas de subtransmisión

372	78-4	Protector de sobretensión de transformadores
385	82-4	Acometida para abonados
	84-4	Instalaciones dentro de la propiedad de abonados
389	74-4	Sistema de tierra en sistemas distribución
	64-4	Sistema de tierra en líneas de subtransmisión
392	74-4	Tensores en sistemas de distribución
	64-4	Tensores en líneas de subtransmisión
396	78-4	Transformadores de distribución y accesorios

La explicación del registro de unidades de propiedad y de retiro que se determina para cada unidad deberá estar convenientemente indicada y se deben de hacer las siguientes consideraciones, a fin de poder definir de mejor manera las Unidades de Propiedad.

**LA UNIDAD DE PROPIEDAD INCLUYE:**

Una breve descripción de cada Unidad de Propiedad con una lista de bienes típicos, generalmente incluidos en ella.

#### LA UNIDAD DE PROPIEDAD NO INCLUYE:

Una lista de Unidades de Propiedad y bienes que pueden ser parte integral de otra unidad de propiedad, o artículos, o bienes de un valor ínfimo.

#### REGISTRO REQUERIDO DE LA UNIDAD:

Deberá describirse los datos técnicos establecidos para esa unidad, con sus características y unidades propias.

#### REGISTRO REQUERIDO DE CONSTRUCCION Y RETIRO:

Se debe establecer una lista de unidades de retiro, incluidas en las unidades de propiedad, que constituirán una adición, reemplazo o renovación, las cuales pueden ser contabilizados a través de un presupuesto de construcción o retiro.

#### ACTIVIDADES DE OPERACION:

Debe ser presentada una lista de costos relacionados con las Unidades de Propiedad, que son propiamente cargadas a gastos de operación.

#### ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO:

Debe ser presentada una lista de reparaciones y de parcial compostura los mismos que son cargados a gastos de mantenimiento.

#### RETIRO DE BIENES:

Asi mismo, cada vez que una unidad de propiedad, construcción o retiro, es retirada, la razón de esta acción debe ser establecida por las siguientes causas:

- Uso ordinario, es cuando la unidad de retiro ha sido utilizada durante su vida útil.
- Obsolescencia, es cuando la unidad es retirada por su equipo antiguo o inadecuado.
- Catástrofe, es el caso de que la unidad es retirada prematuramente por acción de terremotos, inundaciones incendio, vandalismo.

### 3.2.1 CODIGO DE AREA

El código de área se emplea para identificar el sector eléctrico o entidad eléctrica en donde se efectúa el inventario y avalúo.

El "Manual de Informes de campo" presenta un instructivo para el uso del "Código de Area" y permite la designación de una codificación alfanumérica para identificar las entidades eléctricas registradas en el país, y se denomina "Código de Area". Esta codificación consiste en una letra y un número.

La LETRA corresponde a la inicial de la sigla con que se identifica a la entidad eléctrica; y el NUMERO es establecido por la unidad de contabilidad de INECEL.

TABLA No.3

ENTIDADES ELECTRICAS	SIGLAS	CODIGO DE AREA
El Instituto Ecuatoriano de Electrificación	INECEL	10



2	Empresa Eléctrica Regional del Norte S.A.	EMELNORTE	E40
3	Empresa Eléctrica Quito S.A.	EEQ.S.A.	E20
4	Cooperativa de Electrificación Rural Santo Domingo Ltda.	CERSD	C01
5	Sistema Eléctrico Latacunga	SEL	S25
6	Empresa Eléctrica Ambato S.A.	EEASA	E01
7	Empresa Eléctrica Riobamba S.A.	EERSA	E02
8	Empresa Eléctrica Bolívar S.A.	EMELBO	E09
9	Empresa Eléctrica Regional Centro Sur C.A.	EMECSU	E08
10	Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A.	EERSA	E43
11	Empresa Eléctrica Esmeraldas S.A.	EMELESA	E03
12	Sistema Eléctrico Regional Manabí S.A.	SERM	S44
13	Empresa Eléctrica Santa Elena C.A.	EMEPE	E17
14	Empresa Eléctrica del Ecuador Ltda.	EMELEC	E13
15	Empresa Eléctrica Regional Guayas- Los Rios S.A.	EMELGUR	E45
16	Empresa Eléctrica Milagro C.A.	EEMCA	E19
17	Empresa Eléctrica Los Rios C.A.	EMELRIOS	E18
18	Empresa Eléctrica Regional El Oro C.A.	EMELORO	E16
19	Empresa Eléctrica Azogues C.A.	EMELAZOGUES	E21
20	Sistema Eléctrico Pastaza	SEP	S14

## 2.2.2 INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL CODIGO DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD MENCIONADA CON EL SISTEMA UNIFORME DE CUENTAS

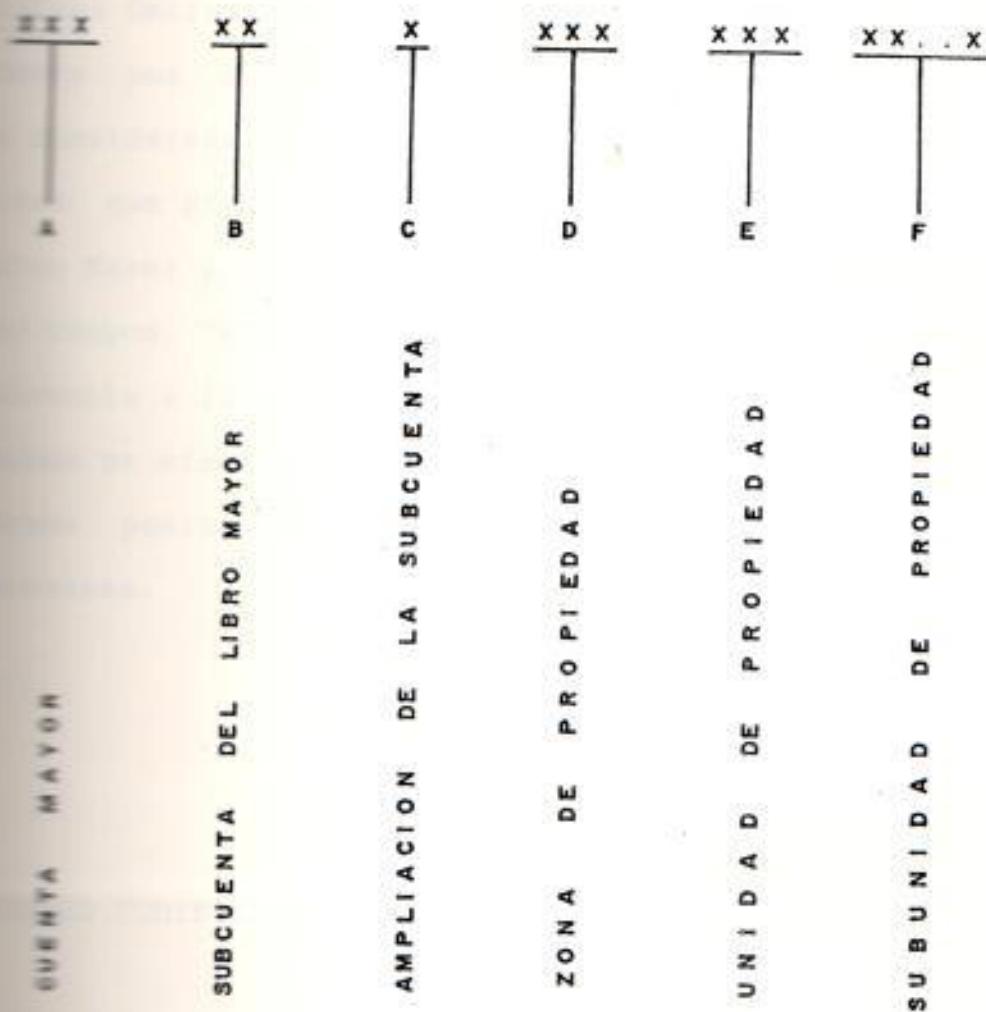
El Manual de Informes de Campo elaborado por INECCEL presenta un instructivo para el uso del código de las Unidades de Propiedad relacionada con el Sistema Uniforme de Cuentas, el mismo que utilizará la misma estructura de codificación, con los mismos campos y el mismo número de dígitos, excepto el campo correspondiente a las Subunidades de Propiedad, el cual tendrá un número variable de dígitos, de acuerdo a las características técnicas que sean necesarias determinar para cada caso, tal como se puede apreciar en la figura No.1

### INSTRUCCIONES PARA UTILIZACION DE CAMPOS

- A. El Campo "A" está formado por 3 dígitos y es 101 de acuerdo al Sistema Uniforme de Cuentas y corresponde al costo de los bienes e instalaciones de propiedad de INECCEL, lo que es CUENTA MAYOR.
- B. Este campo está formado por 2 dígitos y corresponde a la clasificación de los bienes por su función, o lo que es SUBCUENTA DEL LIBRO

- C. El Campo "C" está formado por un dígito y es el que permite ampliar la clasificación de los bienes por función específica, o AMPLIACION DE SUBCUENTA. Tabla No.4
- D. Este campo en la codificación permite el control de estos bienes en relación al lugar en que prestan servicios, y está formado por 3 dígitos, el primer dígito se lo utiliza para codificar la zona y los otros 2 dígitos para los cantones o parroquias dentro de la zona.
- E. Campo formado por Código alfanumérico de 3 dígitos; la primera posición corresponde a una letra y las otras 2 posiciones a dígitos, para implementar el Manual Codificado de Unidades de Propiedad como como un bien específico, o un conjunto de bienes apreciados que sirven para una función determinada, y que define a las UNIDADES DE PROPIEDAD.
- F. Campo formado por un número variable de dígitos de acuerdo a las características técnicas que se desee indicar en cada caso y se denomina SUBUNIDADES DE PROPIEDAD, ver tabla No.5

En la figura No.1 se aprecia la estructura de la Codificación.



ESTRUCTURA DE LA CODIFICACION DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD

Fig. No.1

Una vez que ha sido definida la función de cada campo en la Codificación, de las Subcuentas establecidas por el Sistema Uniforme de Cuentas para la clasificación de los bienes por su función, se ha elaborado un cuadro que se ha considerado aplicable para el Inventario y Avalúo, el mismo que presenta la Codificación de las Subcuentas del Libro Mayor y su ampliación; esto es, la determinación de los campos "B" y "C". Esto permite determinar la subcuenta a la que corresponden las Unidades de Propiedad cuando se efectúe el Inventario evitándose de esta manera alguna posible equivocación en la asignación de la subcuenta.

TABLA No.4

LISTADO CODIFICADO DE LA SUBCUENTA Y AMPLIACION DEL  
LIBRO MAYOR

SUBCUENTA Y AMPLIACION	DESCRIPCION
31	CENTRALES DE COMBUSTION INTERNA
31-5	Terrenos y Servidumbre
31-6	Edificio y Estructuras

10-6  
10-6  
10-6  
10  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4  
10-4

Instalaciones Electromecánicas

Depósitos de Combustible

Otros Equipos de la Central

LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN Y SUBESTACIONES SOBRE ESTRUCTURAS DE HIERRO U HORMIGÓN

Terrenos y Servidumbres

Edificios y Estructuras

Equipos y Subestaciones

Ductos y Pozos de Revisión

Postes, Torres y Accesorios

Conductores y Accesorios Aéreos

Conductores y Accesorios Subterráneos

SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN SOBRE POSTERÍA DE HIERRO U HORMIGÓN

Terrenos y Servidumbre

Edificios y Estructuras

Equipos y Subestaciones

Postes y Accesorios

Conductores y Accesorios Aéreos

Conductores y Accesorios Subterráneos

Transformadores de Distribución y

## Accesorios

### SISTEMA DE DISTRIBUCION SOBRE POSTERIA DE MADERA

Terrenos y Servidumbres

Edificios y Estructuras

Equipos de Subestaciones

Postes y Accesorios

Conductores y Accesorios Aéreos

Conductores y Accesorios Subterráneos

Transformadores de Distribución y Accesorios

### INSTALACION DE SERVICIO A ABONADOS, CON ACOMETIDAS SOBRE POSTERIA DE HIERRO Y/O HORMIGON

Acometida para abonados

Medidores

Instalaciones dentro Propiedad

Abonados

Propiedades Arrendadas a los

Abonados

Sistemas de Alumbrado Público

INSTALACION DE SERVICIO A ABONADOS,  
CON ACOMETIDAS SOBRE POSTERIA DE  
MADERA

Acometida para abonados

Medidores

Instalaciones dentro Propiedad  
Abonados

Propiedades arrendadas a los Abo-  
nados

Sistema de Alumbrado Público

TABLA No. 5

ESTADO Y CODIFICACION DE SUBUNIDADES DE PROPIEDAD

CODIGO	DESCRIPCION DE SUBUNIDADES DE PROPIEDAD
W 20	Accesorios para iluminación de Vías
C 80	Conductores Aéreos
W 76	Estructuras de Soporte Subtransmisión 69 Kv
W 77	Estructuras de Soporte Distribución Primaria 13.8 Kv.
W 78	Estructuras de Soporte - Distribución Secunda- ria 120/240 V.
W 21	Medidores de Energía Eléctrica en KWH Sin Demanda, 1 y 2 fases



- # 22 Medidores de Energía Eléctrica en KWH sin Demanda, Trifásicos
- # 35 Medidores de Energía Eléctrica en KWH con Indicador de Demanda
- # 63 Montador de Fusibles
- # 48 Postes
- # 72 Protector de Sobretensión
- # 55 Servicios Aéreos y Acometidas para Abonados Alta Tensión y Baja Tensión
- # 49 Sistema de Tierra para Líneas y Redes
- # 11 Tensores
- # 36 Transformadores de Distribución 1  $\phi$  y 3  $\phi$

### 2.3 ELABORACION DE FORMATOS PARA LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO

Para la elaboración de formatos que se requieren en el levantamiento del inventario se toma como base "El listado y codificación de las Subunidades de Propiedad" (Tabla No.5)

Luego se procede a la preparación de catálogos de las Subunidades de Propiedad, con su correspondiente codificación.

En el caso de que alguno de los bienes no se encuentren clasificados en el catálogo a

inventariarse habría la necesidad de incluirlo en el listado afin.

En la elaboración de los formatos para levantamiento del Inventario se han considerado los siguientes criterios:

- La necesidad de obtener una información clara y eficiente.
- La necesidad de que exista un ordenamiento de las características técnicas de las subunidades a inventariarse.
- La necesidad de que el tamaño de las hojas de los formatos sea apropiado de tal forma que puedan ser fácilmente manipuladas por los encuestadores.
- La necesidad de que el formato deba incluir casilleros y espacios para anotar los datos requeridos, esto es, características técnicas, referencias, nombres, fechas, códigos de las subunidades, entidades eléctricas, entre otros.

El diseño del formato para levantamiento del Inventario debe ser elaborado de la manera mas simple posible, con el objeto de permitir la obtención de los datos de una forma sencilla y práctica.

En la ejecución del inventario físico debe de contarse con un personal técnico debidamente

entrenado y capacitado, para obtener los datos requeridos en los formatos.

El ordenamiento y claridad obtenida en los formatos permite realizar con mayor eficiencia la Codificación para procesar la información que se entrega al Centro de Cómputo.

Se debe de elaborar los siguientes formatos para el levantamiento de inventario; los mismos que se presentan en el apéndice A.

## 1. REGISTRO DE ESTRUCTURAS DE DISTRIBUCION

En éste formato se deben efectuar los levantamientos correspondientes al Sistema de Distribución; esto es, Postes, Transformadores, Estructuras de Alta Tensión, Estructuras de Baja Tensión, Luminarias, Protección, Tensores, Puesta a tierra.

En éste formato se deben incluir las características técnicas mas comunes de las subunidades, para permitir al encuestador la obtención de los datos de una manera muy sencilla.

## 2. REGISTRO DE CONDUCTORES AEREOS DE DISTRIBUCION

Este formato requiere obtener datos referente a conductores que deben de ser levantados y que corresponden al Sistema de Distribución, además de distancia entre vanos, voltaje, número de fases, calibre y material de conductores.

## 3. REGISTRO DE MEDIDORES SIN DEMANDA (1-2 FASES) Y ACOMETIDAS AEREAS PARA ABONADOS

En éste formato se requieren obtener datos de vanos, tipo de montaje del medidor, número del medidor, marca del medidor, número de serie, clase, voltaje, material del conductor de acometida y longitud de la Acometida.

A pesar de la variedad que existe en los medidores que se instalan es conveniente tratar de estandarizar los datos para la elaboración del formato referente a medidores.

## 4. REGISTRO DE MEDIDORES SIN DEMANDA TRIPASICOS Y ACOMETIDAS PARA ABONADOS.

Este formato debe ser diseñado para obtener datos tales como: vanos, tipo de montaje, marca de

medidor, número de medidor, número de serie, clase, voltaje de bobina, conexión, clase de conductor, material de acometida y longitud de acometida.

5. REGISTRO DE MEDIDORES TRIFASICOS CON O SIN DEMANDA, ALTA TENSION, O BAJA TENSION Y ACOMETIDAS PARA ABONADOS.

Este formato deberá estar diseñado para la obtención de datos como: Vanos, tipo de montaje, marca de medidor, número de medidor, número de serie, clase, voltaje de bobina, conexión, relación de transformadores de corriente, relación de transformadores de potencial, clase de conductor, material del conductor y longitud de la acometida.

6. REGISTRO DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION.

Este formato deberá ser diseñado para obtención de datos tales como: marca, número de serie, fases, tipo, capacidad, voltaje y taps.

7. REGISTRO DE ESTRUCTURAS DE SUBTRANSMISION

Este formato debe estar diseñado para obtención de

datos como, tipo de poste, tipo de estructura, puesta a tierra, tensores, calibre del conductor, material del conductor, y del hilo de guardia.

### 3. REGISTRO DE EQUIPOS ESPECIALES EN LINEAS Y REDES DE DISTRIBUCION.

En éste formato se determinaran las características técnicas de Equipos Especiales que se encuentran en líneas y redes de distribución. De estos equipos se obtendrán datos de: número de poste en el cual están localizados, el número del código del ramal, datos técnicos como de: número de fases, Kilovatios, Kvar, Amperaje, Voltaje.

En cada uno de los formatos deberá diseñarse casillas para obtener referencias necesarias como: Empresa, número de hoja, fecha, responsable, plano de referencia, zona, observaciones.

En el Apéndice A se presentan los formatos antes mencionados, su modelo y tamaño. En los cuadros de codificación se indican los criterios que se tuvieron para diseñar los formatos presentados.

## 2.4 ELABORACION DE CUADROS DE CODIFICACION PARA PROCESAMIENTO DEL INVENTARIO.

Una vez que se ha realizado la etapa que se ha denominado "Levantamiento del Inventario", es necesario procesar la información obtenida en el campo. Para el efecto es necesario elaborar ciertos cuadros de codificación, los mismos que se los ha considerado como "Cuadros de Codificación para Procesamiento del Inventario", con el objeto de poder regresar toda esta información al banco de datos del Centro de Cómputo.

## 2.5 ACCESORIOS PARA ILUMINACION DE VIAS

Para la formación del código de ésta subunidad se ha considerado las siguientes características:

### 2.5.1 TIPO DE LUMINARIA

Para la iluminación de vías existen variedad en cuanto al tipo de luminaria empleada, pero las de mayor uso son las de vapor de mercurio, vapor de sodio y luz mezcla, tanto las lámparas incandescentes como los tubos fluorescentes se bastan con muy poca frecuencia.

## 2. POTENCIA EN (WATTS)

La potencia que se ha considerado para las lámparas de mercurio y sodio son las de 125 watts, 175 watts, 250 watts y 400 watts.

## 3. CONTROL

Las lámparas para iluminación de vías pueden ser controladas por fotocélulas incorporadas o por relé que controla un circuito para cierto número de luminarias.

## 4. SUJECION

La sujeción se la ha considerado que puede ser mediante abrazadera o perno.

## 5. TIPO BRAZO

El tipo de brazo de la luminaria se ha considerado de brazo corto a las de 125 watts y 175 watts, las de 250 watts y 400 watts se ha considerado de brazo largo.



## C 80 CONDUCTORES DE DISTRIBUCION Y SUBTRANSMISION

Para la formación del código de conductores aéreos de distribución y subtransmisión se han considerado las siguientes características:

### 1. VOLTAJE

Corresponde al voltaje de utilización del conductor esto es 240V., 13.8 Kv., 69 Kv.

### 2. NUMERO DE CONDUCTORES DE FASE

Corresponde al número de conductores de fase utilizado, esto es, si es de 1, 2 o 3 fases.

### 3. CALIBRE DE CONDUCTOR EN LAS FASES

Debido a la gran variedad de los calibres de conductores se ha previsto dos campos "C 1" y "C 2" permitiendo de ésta manera poder abarcar el rango del calibre de los conductores.

### 4. MATERIAL DEL CONDUCTOR EN LA FASE

El tipo de material que se utiliza en los sistemas de distribución y subtransmisión es variable

siendo los mas utilizados el ASC, ACSR, y el 5005.

#### 5. CALIBRE DEL NEUTRO O HILO DE GUARDA

Asi mismo existe un rango de calibre de conductores para el neutro en el caso de sistema de distribución y en el cuadro de codificación es "E 1", para el caso de calibre para el hilo de guarda en líneas de subtransmisión se ha previsto el campo "E 2" cuyo diámetro de conductor viene dado en pulgadas.

#### 6. MATERIAL DEL NEUTRO O HILO DE GUARDA

Asi mismo el material del conductor utilizado en sistemas de distribución y subtransmisión es variable y puede ser ASC, ACSR o 5005.

#### 8.76 ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE SUBTRANSMISION 69 KV.

Para la formación del código de "Estructuras de soporte de subtransmisión 69 Kv.", se han considerado los siguientes criterios:

#### 1. HILO DE GUARDA

Las estructuras de subtransmisión se pueden

presentar el caso de que existan con hilo de guarda o sin hilo de guarda, esta alternabilidad está cubierta en el campo "A".

## 2. TIPO DE ESTRUCTURA

El tipo de estructura de subtransmisión lo hemos determinado de "ESTRUCTURAS TIPO PARA LINEAS DE SUBTRANSMISION A 69 Kv." de INECEL, se ha previsto 2 campos "B 1" y "B 2".

## 3. SUJECION

En las estructuras de subtransmisión se han considerado dos tipos de sujeción por abrazadera o pernos.

## 4. AISLADOR/CADENA O POR FASE

Se han considerado las alternativas de la existencia del número de aisladores en la cadena. Esta variación puede ser debido a la posibilidad de que existan 5, 6 o 7 aisladores. También, se ha considerado la alternativa del tipo poste.

## E 77 ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE DISTRIBUCION 13.8 KV.

En la formación del código de "Estructuras de Soporte de Distribución 13.8 Kv." se ha considerado las siguientes características:

### 1. NUMERO DE FASES

Se refiere al número de fases de la Estructura de Distribución, esto es si es de 1, 2 o 3 fases.

### 2. TIPO DE ESTRUCTURAS

Debido a la gran variedad de tipos de estructuras, obtenidas de "NORMAS DE DISTRIBUCION, ESTRUCTURAS TIPO" de Inecel y de "NORMAS PARA DISTRIBUCION RURAL" de UNEPER se ha previsto 3 campos "B 1", "B 2" y "B 3".

### 3. CRUCETA EMPLEADA

En las estructuras de Distribucion existen las alternativas de utilizar crucetas de madera o de Hierro, así como puede existir la posibilidad de que la estructura no tenga cruceta.

#### 4. SUJECION

El tipo de sujeción para las estructuras de Distribución puede ser mediante abrazaderas o pernos.

#### 5. NEUTRO

Existe la posibilidad de que la estructura tenga o no neutro.

#### 6.78 ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE DISTRIBUCION SECUNDARIA 120 / 240 V.

La formación del código para Estructuras de Soporte de Distribución Secundaria 120/240 V., se ha basado en:

#### 1. USO

Solo se ha considerado la posibilidad del caso de que se lo utiliza para Distribución.

#### 2. TIPO DE ESTRUCTURA

De los manuales de "NORMAS DE DISTRIBUCION, ESTRUCTURAS TIPO" de INECEL y de "NORMAS PARA

DISTRIBUCION RURAL" de UNEPER, se han obtenido los tipos de estructuras de distribución secundaria y se ha previsto 2 campos "B 1" y "B 2".

### 3. SUJECION

El tipo de sujeción para las estructuras de Distribución Secundaria puede ser mediante abrazadera o pernos.

### 4. 21 MEDIDORES (1 $\phi$ - 2 $\phi$ ) SIN DEMANDA

El número de código para medidores (1  $\phi$  - 2  $\phi$ ) sin demanda se lo ha obtenido tomando en consideración de las siguientes características:

#### 1. MONTAJE

Para la formación del número de código este campo presenta dos alternativas: para el caso de utilizar sobrepuesto o socket.

#### 2. CLASE

Para la determinación de la clase del Medidor se ha tomado como referencia catálogos de "General Electric Metering Products", así como información

solicitada a Emelgur, por lo que se ha considerado los mas comunes los de CL 60 - CL 100 - CL 200, dejando en el cuadro de códigos la alternativa de crear nuevos códigos en vista de la gran variedad que existe en Medidores.

### 3. NUMERO DE FASES Y VOLTAJE

Del catálogo de "General Electric Metering Products", se ha obtenido que para el número de fases y voltaje se considere las siguientes alternativas, que son las mas comunmente usadas: 1  $\phi$  - 120 V.; 1  $\phi$  - 120/240 V. y 2  $\phi$  - 120/240 V.

### 4.22 MEDIDORES TRIFASICOS SIN DEMANDA CON MEDICION DIRECTA

Para el caso de los Medidores Trifásicos sin Demanda con Medición Directa se ha hecho las siguientes consideraciones:

#### 1. MONTAJE

El tipo de montaje para Medidores se ha considerado como de tipo sobrepuesto y tipo Socket.

## 2. CLASE

La clase para este tipo de medidores se la ha obtenido del catálogo "General Electric Metering Products" así como información proporcionada por Eaelgur y se ha considerado que para éste tipo de Medidores las clases mas comunes son CL 100 y CL 200.

## B. VOLTAJE DE BOBINA

Otra característica para la codificación de los Medidores Trifásicos Medición directa es la alternativa que existe en el Voltaje de Bobina y estos pueden ser 120 V o 240 V.

## C. CONEXION

Del catálogo de "General Electric Metering Products" se obtiene que las alternativas de conexión que existen en los medidores trifásicos son 4 Hilos, 3 Hilos; 4 Hilos, que son los que se han considerado para la formación de código para éste tipo de Medidores.



# 35 MEDIDORES TRIFASICOS CON MEDICION INDIRECTA, CON DEMANDA, SIN DEMANDA, ALTA TENSION/BAJA TENSION.

Las características para Medidores Trifásicos con Medición Indirecta con o sin Demanda, en Alta o Baja Tensión se la ha obtenido del Catálogo "General Electric Metering Products" y se han hecho las siguientes consideraciones:

## 1. MONTAJE

El montaje se ha considerado como de tipo sobrepuesto o tipo socket.

## 2. CLASE

Se ha considerado las alternativas de considerar CL 10 y CL 20 que son los mas utilizados para este tipo de medidores.

## 3. VOLTAJE DE BOBINA

Para este tipo de Medidores se ha considerado la alternativa de Voltaje de Bobina siendo los Considerados 120 V y 240 V.

#### 4. CONEXION

Para la formación del código se ha considerado las alternativas de conexión: 4 hilos, Y 3 hilos, Y 4 hilos.

#### 5. RELACION TRANSFORMADORES DE CORRIENTE/TRANSFORMADORES DE POTENCIAL

Se ha tomado en consideración la relación de los transformadores de corriente, así como la relación de los Transformadores de Potencial, dejando 2 campos para la codificación "E 1" y "E 2"

#### 6. TIPO MEDICION

Para el tipo de Medición se ha previsto 2 campos para la codificación "F 1" y "F 2" para determinar el tipo de Medición si es, con Demanda o sin Demanda y si la medición es en alta tensión o en baja tensión.

## II.33 MONTADOR DE FUSIBLE

Las características de los Montadores de Fusible se las han obtenido utilizando el catálogo "Distribution Transformer Manual" y se ha considerado lo siguiente para la obtención del número de Código:

### I. TIPO

Se han considerado dos alternativas: que sea con rompecarga o sin rompecarga.

### II. CAPACIDAD (Amp)

La capacidad de la Caja Fusible se ha considerado de 100 Amp. cuando protege al Transformador y 200 Amp. cuando protege a la Línea.

### III. PROTECCION

Se refiere a protección ya sea referida al Transformador o a la Línea de Distribucion.

## II.48 POSTES DE DISTRIBUCION Y SUBTRANSMISION

Para la formación del Número de Código de Postes de Sistemas de Distribución y Líneas de Subtransmisión

se ha tomado como referencia "NORMAS DE DISTRIBUCION ESTRUCTURA TIPO" de INECEL y "ESTRUCTURAS TIPO PARA LINEAS DE SUBTRANSMISION A 69 KV" de INECEL, y se han considerado las siguientes características.

#### 1. ALTURA (M)

Para éste caso se presentan dos campos "A 1" y "A 2" puesto que existe una gama de postes de diferentes alturas para los diferentes usos.

#### 2. RESISTENCIA A LA ROTURA KG

Así mismo éste campo esta destinado a la existencia de las diferentes tensiones a la rotura ( $R_p$ ), ya que existen diferentes tensiones para cada una de las aplicaciones.

#### 3. MATERIAL

En lo referente al material del poste se ha determinado que existen de Hormigón, Madera o metálico.

#### 4. USO

Referente al uso para este caso se lo utiliza para

alumbrado público, distribución y subtransmisión.

## 2.72 PROTECTORES DE SOBRETENSION

El número de código formado para Protectores de Sobretensión o Pararrayos se han considerado las siguientes características:

### 1. CLASE

Se han considerado tres alternativas: Distribución, Intermedio y Estación.

### 2. TIPO

El tipo utilizado de los pararrayos es el de válvula de expulsión, que es la que desconecta la línea terminal de puesta a tierras proporcionando una señal visual de la falla.

### 3. VOLTAJE (KV)

El voltaje de los Pararrayos utilizados varía de acuerdo al tipo, clase y uso, pero los mas comunes son los de 10 KV, 12 KV, para Distribución y 30 KV y 50 KV Subtransmisión.

## S DE SERVICIOS AEREOS Y ACOMETIDAS PARA ABONADOS, BA- JA TENSION - ALTA TENSION

Para la formación del código para "Servicios Aéreos y Acometida para abonados, Baja Tensión y Alta Tensión", se han considerado las siguientes características:

### I. TIPO DE CONDUCTOR

Existen gran variedad entre los conductores que se utilizan para Servicios Aéreos y Acometidas, por lo que para este caso se presentan 4 campos "A 1", "A 2", "A 3" y "A 4" con el objeto de cubrir todas las alternativas de tipo de conductores para Acometidas.

### II. MATERIAL

En cuanto al material de Acometidas se presentan varias alternativas: ASC, 5005, TW Cu, Cu Aislado 15 KV, Al Aislado 15 KV.

### III. SISTEMA DE TIERRA PARA LINEAS

Para "Sistemas de Tierra para Líneas" se han considerado las siguientes características:

## II. VOLTAJE

Indica el voltaje a que está utilizado el Sistema de "Puesta a Tierra" y puede ser 240 V, 13.8 KV, 69 KV.

## III. CONEXION

Se refiere al tipo de conexión de la "Puesta a Tierra" y puede ser a través del poste, cable con protector o cable sin protector.

## IV. VARILLA

Se refiere al diámetro y a la longitud de la varilla de tierra utilizada, siendo las más comunes 5/8"x6" y 5/8"x8" dejando espacio en el cuadro de código para incrementar un nuevo código en caso de existir otra longitud u otro diámetro de la varilla.

## V. MATERIAL

El material de la varilla puede ser COPPERWELD o Galvanizada.

## 7. DE TENSORES

Para Tensores, se han considerado las siguientes características:

### 1. VOLTAJE

Se refiere al voltaje para el que se está utilizando el tensor, pudiendo ser 240 V, 13.8 KV o 69 KV.

### 2. TIPO

El tipo de tensor está definido en el cuadro de modificación, en donde se encuentran las alternativas de los tensores que se utilizan.

### 3. DIÁMETRO

Se refiere al diámetro utilizado por las varillas de anclaje y viene dado en pulgadas. Para la modificación no existen varillas de anclaje cuando se utilizan Anclas de Empuje.

### 4. RESLADOR

Dado que los tensores, pueden ser formados con



aislador de retenida o sin aislador de retenida, este campo presenta esta alternativa para la codificación de Tensores.

## 7.35 TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION

Los Transformadores de Distribución presentan las siguientes características para su codificación:

### I. FASES

Pueden ser Monofásicos o Trifásicos

### II. TIPO

El tipo de los transformadores pueden ser Tipo Convencional o Tipo Autoprotegido.

### III. CAPACIDAD

Debido a la variedad en cuanto a la capacidad, para este campo se ha creado tres campos "C 1", "C 2", y "C 3" para cubrir la variedad de capacidades existentes.

#### 8. ALTA TENSION (VOLTAJE)

Se ha creado un campo para codificar el voltaje de alta tensión, en el cual se han incluido los voltajes que se presentan en el cuadro de codificación. Estos datos deben ser obtenidos de la placa.

#### 9. BAJA TENSION (VOLTAJE)

También se ha creado un campo para codificar el voltaje de baja tensión, los mismos que se muestran en el cuadro de codificación. También este dato es obtenido de la placa del transformador.

#### 10. TAPS

Los valores de Tap mas comunes son: + 2.5%, sin embargo es necesario destacar que existen otros valores referentes a TAP, no incluidos en el cuadro.

Una vez elaborado los cuadros de codificación, los mismos que permiten la formación del número de código de las subunidades de propiedad, se está en condiciones de lograr el procesamiento del

inventario para ser entregado al Centro de Cómputo (Base de Datos) y poder así obtener los resultados requeridos.

En el Apéndice E se presentan los diseños de formatos para el procesamiento del inventario, los mismos que presentan los listados de bienes codificados y que deben de ser llenados con la ayuda de los cuadros de codificación.

#### LA RECOPIACION DE INFORMACION Y RECONOCIMIENTO DE SISTEMAS EN EMPRESAS ELECTRICAS

Al inicio del trabajo es importante recopilar la información relacionada con planos urbanísticos y eléctricos de líneas y redes que se los obtienen de las Direcciones Técnicas de las Empresas Eléctricas a inventariarse. Esto se lo realiza con el propósito de facilitar la tarea del inventario.

Además se debe recopilar información estadística relacionada con el número de postes, calibres de conductores, material de conductores, número de transformadores instalados, capacidades de equipos especiales tales como Banco de Capacitores, reguladores de voltaje, y otros equipos instalados. También se sugiere solicitar a los departamentos de

comercialización de las empresas información estadística referente a número de abonados y tipo de medidores instalados.

Al mismo se debe aprovechar otras fuentes de información con el propósito de obtener planos, mapas, en los Municipios, Concejos Provinciales, INEC y otros, con el fin de conseguir los planos de los sitios o lugares a inventariarse.

Una vez obtenida la información anteriormente citada, es necesario efectuar un reconocimiento de los Sistemas en las Empresas Eléctricas, mediante visitas a las poblaciones y recorrido de las líneas y redes a inventariarse.

Esto permite establecer y confirmar el grado de actualización de los planos y en general de toda la información proporcionada por las Empresas.

Además es de suma importancia el conocer en forma adecuada los Sistemas en las Empresas ya que esto permite estimar con suficientes elementos de juicio el tiempo de ejecución del levantamiento del inventario, así como, el personal que debe de ejecutar ésta tarea. También se puede determinar de esta manera los lugares de importancia tales como

Municipios, Cabeceras Cantonales, Parroquias, Fincas, Urbanizaciones, con el propósito de hacer una actualización de la parte urbanística.

#### ELABORACION DE INSTRUCTIVOS Y ENTRENAMIENTO DE PERSONAL.

Para la utilización de los cuadros de registros para el inventario de bienes en servicio se debe preparar un "instructivo" que explique en forma adecuada los diferentes pasos necesarios para llenar los cuadros en referencia.

Para la elaboración del instructivo se han hecho las siguientes consideraciones:

#### II. ETAPAS QUE SE CONSIDERAN EN EL LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO.

El inventario de bienes en servicio se lo ha dividido en tres etapas, por lo que para cada una de ellas se han elaborado los respectivos cuadros de registros que deberían ser llenados por los grupos de trabajo.

83 LEVANTAMIENTO DE LINEAS Y REDES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCION.

- Registro de estructuras de distribución.
- Registro de conductores aéreos de distribución.
- Registro de medidores sin demanda (1-2 fases) y acometidas para abonados.
- Registro de medidores trifásicos (medición directa) y acometidas para abonados.
- Registro de medidores trifásicos con o sin demanda, alta o baja tensión y acometidas para abonados.
- Registro de equipos especiales.

84 LEVANTAMIENTO DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION

- Registro de transformadores de distribución.

85 LEVANTAMIENTO DE LINEAS DE SUBTRANSMISION A 69 Kv.

- Registro de estructuras y conductores aéreos de líneas de subtransmisión a 69 Kv.

86 FORMACION DE GRUPOS DE TRABAJO Y ORGANIZACION DEL MISMO.

Los grupos de trabajo estarán formados de la

siguiente manera:

#### 80 LEVANTAMIENTO DE LINEAS Y REDES DE SISTEMAS DE DISTRIBUCION.

Para esta actividad el grupo estará formado por dos personas:

- 1 Asistente de campo, encargado de obtener datos para llenar los registros de estructuras de Distribución, registros de Conductores Aéreos y registros de Equipos Especiales.
- 1 Ayudante, encargado de llenar los registros correspondientes a medidores. El ayudante será debidamente supervisado por el Asistente de Campo.

#### 80 LEVANTAMIENTO DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION

Para ésta actividad el grupo estará formado por:

- 1 Asistente de Campo.
- 1 Ayudante.
- 1 Liniero, el liniero deberá subirse al transformador para obtener los datos de placas que se requieran.

13 LEVANTAMIENTO DE LINEAS DE SUBTRANSMISION A 69 Kv.

Para el levantamiento de líneas de subtransmisión el grupo estará formado por el Asistente de Campo, quien debe ser el encargado de llenar los registros de estructuras y conductores aéreos de líneas de subtransmisión a 69 Kv.

14 INCONSISTENCIA CON LA INFORMACION ENTREGADA A LOS GRUPOS DE TRABAJO

La información que se ha obtenido de las Direcciones Técnicas, Municipios, Concejos Provinciales, Inec, será entregada a los grupos de trabajo en el caso de que ésta información sea incorrecta o incompleta, será necesario que la misma sea rectificadada o completada. De tal manera, que si en el recorrido de la línea se encuentran tramos que no consten en los planos entregados, el Asistente deberá elaborar en el terreno un diagrama en que conste toda la información que sea posible suministrar para la elaboración de los planos eléctricos.

15 CONTROL DE PERSONAL Y AVANCE DEL INVENTARIO



Todo el personal estará supervisado por un Ingeniero de Inventario, persona encargada de hacer las aclaraciones necesarias en caso de dudas. También deberá determinar el alcance del inventario o de hacer consultas a la Dirección Técnica de las Empresas.

La misión del Ingeniero de Inventario es también la de supervisar el avance del inventario, contabilizando el número de postes (estructuras), así como de medidores levantados diariamente, por los Asistentes de Campo y Ayudantes, con el objeto de reportar a la oficina matriz, que es la encargada de archivar y procesar la información obtenida en el campo para su avalúo, así como también, la de determinar que los datos obtenidos sean correctos. En caso de que esto no suceda los datos obtenidos deberían verificárselos en el terreno.

Se recomienda de manera muy especial que cuando se realice el inventario, todo el personal que labora en el mismo tenga una tarjeta de identificación debidamente legalizada por la compañía o empresa contratista. Esto facilitaría la labor de los encuestadores.

## CAPITULO SEGUNDO

### COORDINACION DEL INVENTARIO CON EMPRESAS ELECTRICAS

#### NOTIFICACION DE LOS CONSULTORES A LAS EMPRESAS ELECTRICAS DE LOS LUGARES Y FECHAS DE LA EJECUCION DEL INVENTARIO.

Con el propósito de que exista una coordinación con las Empresas Eléctricas sobre el inventario que se va a realizar, los "Consultores" encargados de realizar los trabajos de inventario notificarán a las Empresas, con debida anticipación, los lugares y fechas de ejecución del inventario.

Se sugiere la formación de un Comité Coordinador integrado por dos personas: un delegado de la "Empresa" y un delegado por parte de los "Consultores", cuyas funciones deben ser la de coordinar la buena marcha del proyecto.

Se participará en el Comité Coordinador de personal técnico tanto de la "Empresa" como de los

"Consultores" permiten que las decisiones y determinaciones que se adopten, sean de mutuo acuerdo, facilitando de esta manera su realización y aplicación.

Al mismo tiempo se facilitará los informes elaborados con el propósito que se hagan las debidas revisiones y observaciones de los informes.

Antes con la notificación de los lugares y fechas de ejecución del inventario los "Consultores" enviarán a la "Empresa" hojas con los formatos de "Levantamiento de campo", en donde constarán los diferentes registros.

Esto se debe de realizar con el propósito de que la "Empresa" pueda mantener actualizado el inventario, como todo cuando se hayan realizado nuevas instalaciones, en aquellos lugares en donde ya haya sido ejecutado el inventario.

La experiencia de trabajos anteriores demuestra en forma categórica y definitiva que el trabajo de coordinación arriba mencionado es parte imprescindible en el desarrollo de este tipo de proyectos, de ahí que se debe dar una adecuada importancia a la coordinación.

CONVENIO DE LAS EMPRESAS ELECTRICAS A LOS CONSULTORES  
REPORTE DE NUEVAS INSTALACIONES O RETIRO DE LAS MISMAS.

Con el propósito de tener debidamente actualizado el  
registro de Inventario y avalúo las Empresas  
Eléctricas deberán reportar a los "Consultores" la  
ocurrencia de nuevas instalaciones o retiro de las  
mismas, hasta la fecha final del inventario, fecha  
que deberá ser establecida de mutuo acuerdo entre las

El reporte de nuevas instalaciones o retiro deberá  
presentarse en los formatos que para este efecto han  
sido elaborados por los "Consultores".

El reporte enviado por las Empresas Eléctricas deberá  
adjuntarse al informe obtenido en el levantamiento de  
datos. Esta información deberá ser codificada y  
realizada de la misma manera que la obtenida en el  
levantamiento efectuado por los "Consultores".

ENTREGA DE INFORMACION DE LOS CONSULTORES, DE LAS  
CARACTERISTICAS TECNICAS DE LAS INSTALACIONES Y  
MATERIALES, ASI COMO FECHA DE INSTALACION DE LOS MISMOS  
Y CUALQUIER OTROS QUE SE REQUIERAN

Como parte de la coordinación que debe existir entre

el personal técnico de las Empresas Eléctricas y de los "Consultores", el personal técnico de estos últimos deberá obtener del Departamento Técnico de las Empresas Eléctricas las características técnicas de todos los equipos especiales que estén instalados en líneas y redes de distribución, información que es necesaria e imprescindible para la culminación de la etapa del inventario.

Los equipos especiales que a menudo se encuentran en líneas y redes de distribución se los menciona a continuación:

- Reguladores de Voltaje
- Banco de Capacitores
- Transformadores de Potencial
- Transformadores de Corriente
- Switches reconectores

Con el propósito de obtener un correcto avalúo de los equipos especiales, es necesario obtener con la mayor exactitud posible todos los datos técnicos a fin de determinar en el "Mercado" los precios de adquisición de los mismos.

Se deberá solicitar a las Empresas Eléctricas las fechas de Instalaciones de los mencionados equipos

especiales con la finalidad de obtener una correcta depreciación de los mismos, depreciación que vendrá dada no solamente por sus años de instalación, sino también por el mantenimiento que se han suministrado entre ellos.

#### DIAGRAMAS DE FLUJO DE LA METODOLOGIA PARA LA ELABORACION DEL INVENTARIO Y AVALUO

Se considera de mucha importancia los diagramas de flujo para Inventarios y avalúos debido a que permite determinar la secuencia y programar el personal a utilizarse para las diferentes actividades. Además permite una visualización global del procedimiento.

En el Apéndice C se presentan los diferentes diagramas de flujo que se ha considerado para éste propósito.

#### DIAGRAMA DE FLUJO DE LA ORGANIZACION DEL PROYECTO

Este Diagrama de Flujo indica la forma como están distribuidas las funciones del personal dentro de la organización del proyecto.

De así, como se observa que en el Flujo del

Apéndice C que el Director de la Empresa Eléctrica, es el que organiza la coordinación del Proyecto a través del Comité Coordinador de la Empresa y del Jefe del Proyecto de Inventarios y Avalúos.

El Jefe del Proyecto de Inventarios y Avalúo es el responsable de la marcha y buen desempeño del Proyecto, así como es el que debe de presentar los informes progresivos de los trabajos efectuados y hacerlos al comité coordinador de los "Consultores".

De acuerdo al Flujo, el Proyecto se lo puede dividir en tres Departamentos o Areas:

- A. Departamento Técnico de Inventario y Avalúos.
- B. Departamento Administrativo.
- C. Departamento de Procesamiento de Datos.

Cada uno de los Departamentos mencionados tienen sus funciones específicas y personal necesario, los mismos que se indican a continuación y sus Diagramas de Flujo se presentan en el Apéndice C.

#### ORGANIZACION DEL DEPARTAMENTO TECNICO DE INVENTARIOS Y AVALUOS

El Departamento Técnico es el encargado de llevar a cabo el objetivo del Proyecto, a través de un

personal debidamente capacitado, mediante la realización de Tareas encomendadas a cada uno de ellos. El Departamento Técnico debe de contar con el siguiente personal:

- INGENIERO DE INVENTARIO, encargado de la organización de los trabajos de campo, elaboración de Formatos, Cronogramas, Preparación de Informes de Actividades, Supervisión de Dibujantes, Codificadores y demás tareas que concierne a la actividad técnica que requiere el Proyecto.
  
- INGENIERO CIVIL, su función es la de efectuar el avalúo de obras civiles en subestaciones o Centrales de Generación, tales como bases de hormigón, estructuras metálicas, edificios, terrenos y demás obras que están relacionadas con el avalúo de Obras Civiles.
  
- INGENIERO MECANICO, es el encargado de efectuar el avalúo de generadores, compresores, turbinas, y demás equipos mecánicos existentes en Centrales de Generación.
  
- INGENIERO EN COSTOS, es el que debe elaborar la metodología para evaluar los Bienes levantados



en el campo, tomando como referencia los costos de reposición de las Subunidades trasladadas a costos actuales, teniendo en cuenta diferentes parámetros, tales como, coeficiente de condición física (ccf), Fecha de Instalación y otros que inciden directamente en los costos actuales de las Subunidades de propiedad.

- **DISUJANTES**, son los que elaboran los planos, que se deben de presentar en el Proyecto, esto es, Red de Alta Tensión, Red de Baja Tensión y Alumbrado Público, Diagramas Unifilares, Planos de "Maestro de Ramales" y demás que se requirieren, los mismos que deben obedecer a formatos y simbología que se establecen en el capítulo siguiente.

- **ASISTENTES DE CAMPO, LINIERO Y AYUDANTES**, son los encuestadores, los que recaban la información del campo. Los que obtienen los datos que requieren los formatos que fueron elaborados para este propósito.

- **CODIFICADORES**, son los responsables de codificar la información obtenida del campo de las Subunidades de Propiedad, utilizando para el

efecto los formatos para éste fin específico, basándose en los "Cuadros de Codificación" explicados previamente.

#### DEPARTAMENTO DE PROCESAMIENTO DE DATOS

Es el Departamento cuya función es la de procesar los resultados, luego de obtener los datos debidamente codificados. Para lograr éste objetivo el Departamento de Procesamiento debe contar con equipos adecuados de Sistemas de Computación y requiere por lo menos del siguiente personal.

- ANALISTAS DE SISTEMAS, son los que elaboran los programas a ser implementados para obtener la información que se requiere, además son los que diseñan la salida de resultados de la computadora.
- DIGITADORES, son los que digitan la información determinada por los codificadores y la que se procesa a través de la Computadora.

#### DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

Es el encargado de organizar las funciones

administrativas del Proyecto, esto es, la de adquirir Oficina, Muebles, Útiles de oficina, Máquinas de escribir, Máquinas de calcular, Teléfonos, Vehículos y en general todo lo que se requiera para el funcionamiento de la oficina destinada a la ejecución del Proyecto.

El Departamento Administrativo debe tener por lo menos el siguiente personal:

- Jefe Administrativo
- Contador
- Secretarias
- Mecanógrafas
- Chóferes
- Conserje

#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION DE FORMATOS

Como se observa en el diagrama de flujo, que se presenta en el Apéndice C, para la elaboración de los formatos tanto de levantamiento del Inventario como de procesamiento del mismo, el punto de partida es la de utilizar la guía del "Manual de Métodos de Campo" y la "Aplicación del Sistema de Cuentas". Además se sugiere considerar las informaciones obtenidas de catálogos o textos

para determinar las características técnicas de las Subunidades de Propiedad.

Del "Manual de Informes de Campo" se obtiene las definiciones y Códigos de las Unidades y Subunidades de Propiedad. Del Sistema Uniforme de Cuentas se obtiene la definición de la información técnica sobre los sistemas contables.

#### PROGRAMA DE FLUJO DE LA PLANIFICACION DEL INVENTARIO

Del caso se puede apreciar en el Diagrama de Flujo del Apéndice C de la Planificación, los pasos a seguirse para dicho propósito son los siguientes:

Inicialmente se procederá a la recopilación de información estadística de las Empresas Eléctricas, con el fin de hacer el reconocimiento del sistema. Esto permitirá tener suficientes elementos de juicio para la elaboración de los cronogramas de actividades de las tareas a ser ejecutadas.

Después es necesario programar la conformación de los grupos de trabajo y la elaboración de Instructivos. Se deberá realizar el entrenamiento del personal, con el objeto de que el mismo esté en capacidad de

recabar la información del campo.

Para la ejecución del levantamiento del Inventario surgen dos alternativas y estas son:

#### LEVANTAMIENTO URBANÍSTICO

Cuando la población en donde se va a ejecutar el inventario, se la considera importante, esto es, ya sea por el número de abonados, por su extensión o por su número de habitantes, se deberá efectuar el levantamiento urbanístico de la misma. Esto consiste básicamente en la actualización urbanística, localización y ubicación de postes, anotando las distancias y dibujando los planos, tomando como referencia una escala apropiada. Este plano que contiene la actualización urbanística en "borrador" deberá pasar de inmediato al Departamento de Dibujo para su elaboración definitiva con el objeto de que pueda luego ser utilizado en el levantamiento del inventario.

#### LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO

Cuando las poblaciones son consideradas poco importantes, se puede proceder al levantamiento

del inventario, directamente, esto es, el obtener información de los Sistemas de Distribución, Transformadores de Distribución, Líneas de transmisión, y equipos especiales, realizándose de ésta manera el inventario de las Subunidades de Propiedad.

La información obtenida debe ser entregada al Departamento Técnico y éste a su vez, debe de entregar los datos del inventario a los verificadores que son los que se encargan de verificar la información para procederse al estudio de las Subunidades de Propiedad a fin de poder presentar el informe final, con los resultados obtenidos.

#### EL DIAGRAMA DE FLUJO DEL DEPARTAMENTO DE DIBUJO

El Departamento de Dibujo juega un papel importante dentro del proyecto, debido a que tiene que elaborar los planos, que se los entregará como resultado del trabajo efectuado en el campo.

El Diagrama de Flujo del Departamento de Dibujo en el Apéndice C, la tarea comienza con la recopilación de planos urbanísticos y planos eléctricos obtenidos de las Empresas Eléctricas.

También es necesario la recopilación de planos de Municipios, Concejos Provinciales, Inec., etc.. Esto permitirá al Departamento de Dibujo la elaboración de planos urbanísticos de las poblaciones que se consideran importantes. Una vez elaborados los planos urbanísticos estos deberán ser entregados al Departamento Técnico que es el encargado de distribuir a los grupos de trabajo y poder comenzar de esta forma la ejecución del levantamiento del inventario.

Cuando se realiza la actualización urbanística, el Departamento de Dibujo es el encargado de hacer las correcciones necesarias a fin de actualizar el, o los planos de las mencionadas poblaciones. Una vez realizado este trabajo, los planos deben ser entregados a los grupos de trabajo para proceder a efectuar el levantamiento del Inventario.

Después de ser entregada la información del levantamiento del inventario de las Subunidades de propiedad, estos planos elaborados en "borrador" pasan al Departamento de Dibujo con el objeto de que se elaboren los planos eléctricos "definitivos" con sus nuevas instalaciones. Los planos a elaborarse son los siguientes:

- Red Primaria Alta Tensión
- Red Secundaria Baja Tensión
- Alumbrado Público
- Diagrama Unifilar del Sistema
- Maestro de Ramales de Sistemas de Distribución
- Líneas de Subtransmisión
- Maestro de Ramales de Líneas de Subtransmisión

Estos planos elaborados por el Departamento de Diseño deberán formar parte del informe final.

#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA PROCESAMIENTO DEL INVENTARIO

Para el procesamiento del inventario se ha considerado un Diagrama de Flujo, el mismo que se presenta en el Apendice C y el que permite observar las secuencias o los pasos a seguirse para el procesamiento de Datos. Una vez elaborado el Inventario Físico de los Bienes, simultáneamente se debe proceder a la implementación de un programa de computadora para el Inventario y Avalúo de los Bienes en Servicio, así como también se debe proceder a la Codificación de los Bienes, datos que deben ser entregados debidamente Codificados al Centro de Cómputo.

Una vez implementado el programa de computadora y



entregados los datos Codificados al Centro de Cálculo se debe proceder a la Digitación de los datos del Inventario para luego efectuarse el procesamiento de los datos y de ésta forma obtener los resultados que se requieren.

Una vez que los datos son procesados debe efectuarse un análisis de los resultados obtenidos. Se procederá a la corrección de datos, de ser esto necesario, corrección de digitación hasta obtener resultados consistentes y lógicos a fin de emitir el Informe final.

#### DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL AVALUO DEL INVENTARIO

Para efectuarse el avalúo del inventario se ha propuesto un Diagrama de Flujo que se presenta en el Apéndice C, el mismo que permite seguir los pasos que se explican a continuación:

Primero, se elabora la lista de materiales de las Subunidades de Propiedad con sus respectivos precios a "COSTOS DE REPOSICION", luego se realiza el cálculo de la mano de obra de las mismas, que también deben dar como resultado los "COSTOS DIRECTOS", de las Subunidades de Propiedad.

Al mismo se deberan determinar los "COSTOS INDIRECTOS" que sumados a los "COSTOS DIRECTOS" se obtendran los "COSTOS DE REPOSICION" de las Unidades de Propiedad.

Despues de haber obtenido los "COSTOS DE REPOSICION" se debera implementar una metodologia para determinar los "COSTOS ACTUALES". Una vez obtenido los valores de "COSTOS DIRECTOS", "COSTOS INDIRECTOS", "COSTOS DE REPOSICION" y "COSTOS ACTUALES" se procedera a codificar estos reportes de campo aplicado al avaluo.

Al mismo, se solicitaran datos a las Empresas de "Fechas de Instalacion" de los Bienes, asi como la determinacion del "Coeficiente de Condicion Fisica" (CCF), de los Bienes. Con estos parametros se procedera a la digitacion de los datos para el avaluo en el Centro de Computo, para luego ser procesados.

#### IMPLEMENTACION DE BARRAS DE ACTIVIDADES PARA INVENTARIOS Y AVALUOS DE BIENES EN SERVICIO

El Programa de Barras de actividades para inventarios y avaluos de Bienes en Servicio es de suma importancia, para este proposito debido a que se

permite estimar tiempos de las diferentes actividades de determinado proyecto, razón por la cual se ha elaborado un formato para elaboración de Cronogramas de Barras, el mismo que se presenta en el Apéndice D. Para la elaboración del Cronograma de Barras de un proyecto se debe de tener en consideración los siguientes aspectos:

#### 1. NOMBRE

Se deberá poner el nombre del sistema eléctrico o Empresa Eléctrica del proyecto.

#### 2. TIEMPO

En los casilleros respectivos se deberá marcar con una "T" el tiempo considerado para el cronograma, esto es, si es en días, semanas, meses..

#### 3. ACTIVIDADES

Se deberá indicar en los casilleros respectivos las diversas actividades que se desarrollarán en el proyecto, debiéndose colocarlos en orden cronológico de la ejecución del mismo y representarlos en el casillero correspondiente al tiempo en barras de acuerdo a su duración.

**RESPONSABLE**

Deberá firmar y poner el nombre en el espacio correspondiente la persona que ha elaborado éste cronograma.

**FECHA**

Deberá hacerse constar la fecha de ejecución del cronograma.

## CAPITULO TERCERO

### PROCEDIMIENTO A SEGUIRSE PARA LA REALIZACION DEL INVENTARIO

#### PROCEDIMIENTO URBANISTICO Y LOCALIZACION DE POSTES PROCEDIMIENTO DE INVENTARIO ELECTRICO

El levantamiento del inventario se lo puede dividir en dos etapas:

1. Levantamiento urbanístico y localización de postes.
2. Levantamiento de inventario eléctrico.

Una vez conocida la extensión de la Empresa Eléctrica que se va a inventariar es necesario solicitar toda la información de planos eléctricos que las Direcciones Técnicas de las mismas tengan disponibles. Generalmente la información existente es muy pobre por lo que se hace imprescindible actualizar, la información solicitada a las Empresas.

Eléctricas.

También, se recomienda obtener planos urbanísticos en Municipios, Concejos Provinciales, Inec, con el propósito de determinar de mejor manera los sitios en donde debería realizarse el levantamiento urbanístico.

#### LEVANTAMIENTO URBANÍSTICO Y LOCALIZACIÓN DE POSTES

El levantamiento urbanístico y localización de postes se justifica ejecutarlo en poblaciones grandes, cabeceras cantonales, parroquias, ciudadelas, urbanizaciones. También se lo debe realizar en sitios en donde exista un número apreciable de abonados.

El levantamiento urbanístico consiste en la elaboración de planos urbanísticos actualizados, los mismos que deben incluir:

- El saneamiento a una escala determinada.
- Localización de postes con una simbología establecida y que en éste tipo de trabajos se ha utilizado la de Emelgur.
- Indicar las distancias en metros, existente entre postes en el caso de que no se realice el dibujo

a escala, pero se recomienda que los planos deben  
elaborarse a escala.

Para esta etapa del inventario los grupos de  
trabajo estarían formados por el siguiente  
personal:

- El Asistente de Campo.
- El Ayudante.

El Asistente de Campo será el responsable del  
grupo, el mismo que debe ser instruido y entrenado  
para elaborar el plano urbanístico y la  
localización de postes en el terreno.

El ayudante es una persona auxiliar, la misma que  
deberá ayudar a tomar las mediciones en el campo.

En esta etapa se elabora el plano en borrador, el  
mismo que debe ser supervisado por el Ingeniero de  
Inventarios para luego pasar al Departamento de  
Trabajo por su elaboración definitiva.

En continuación se presenta el Organigrama del  
Inventariado urbanístico y localización de postes.

Elaboración de borrador  
de plano urbanístico y  
localización de postes

Supervisión del plano  
en borrador por el Inge-  
niero de Inventarios

Departamento de Dibujo

Elaboración de plano  
definitivo

Para la ejecución del levantamiento urbanístico al grupo de trabajo debe proporcionársele lo siguiente:

- Plano urbanístico a actualizarse. Si no existe el plano se lo elaborará en el sitio.
- Cinta métrica de 50 m.
- Juego de escalímetro de bolsillo.
- Replanteo con minas, resulta mas económico y práctico para éste tipo de trabajo de acuerdo a la experiencia obtenida.
- Trípode apoya manos, esto le permite poder apoyarse para elaborar el dibujo y hacer anotaciones.

Este trabajo se lo considera necesario puesto que presenta algunas ventajas para la siguiente etapa que es la de levantamiento de inventario eléctrico,



Tales como:

- No hay necesidad de corregir o modificar el plano urbanístico.
- La distancia entre vanos se las puede obtener del plano urbanístico, esto es, que no hay necesidad de medir las distancias con la cinta.

#### LEVANTAMIENTO INVENTARIO ELECTRICO

Cuando las poblaciones son pequeñas y el número de viviendas es mínimo, no es necesario realizar previamente el levantamiento urbanístico. Se debe efectuar directamente el levantamiento del inventario eléctrico.

Para la realización de éste trabajo es necesario formar grupos de trabajo, los mismos que deben estar compuestos de la siguiente manera:

- El Asistente de campo.
- El Ayudante.

El asistente de campo será el responsable del grupo. Debe de tener el adecuado entrenamiento para obtener en el terreno lo siguiente:

- Elaboración de planos de Alta Tensión.
  - Elaboración de planos de Baja Tensión.
  - Elaboración de planos de Alumbrado Público.
  - Obtención de datos para los diferentes formatos de registros de levantamiento de inventario.
- Ver cuadros de "Registros para levantamiento del inventario", APENDICE A.

El existente de campo será debidamente supervisado por el Ingeniero de Inventarios a fin de que los datos obtenidos en el terreno tengan la suficiente confiabilidad y puedan elaborarse los planos definitivos por el Departamento de Dibujo.

La función del ayudante es la de obtener los datos que se presentan en los formatos del Apéndice A "Registro de Medidores".

Se recomienda que éste sea supervisado por el existente de campo, a fin de que la información obtenida sea confiable.

Muchas veces es necesario que en éste grupo de trabajo se incrementen uno o dos ayudantes más, adicionalmente, ya que podría darse el caso de gran concentración de abonados en ciertas zonas, sobre todo en poblaciones grandes.

El levantamiento de transformadores forman parte del trabajo del inventario. Para ejecutar ésta tarea, es conveniente conformar grupos de trabajo de la siguiente manera:

- 1 Asistente de Campo
- 1 Liniero
- 1 Ayudante

El asistente de campo será el responsable del grupo. Su función es de anotar los datos en los formularios que se presentan en el Apéndice A de "Registros de Levantamiento de Transformadores".

El liniero tiene como función el subirse a los transformadores y obtener los datos de placa y otros datos que se requieran.

El ayudante debe asistir al liniero con las herramientas y en general en todo lo que se requiere trabajo físico.

Es necesario anotar que entre las herramientas que se necesitan para realizar el inventario de transformadores están lo que a continuación se detalla:

- El escalera de extensión
- El sistema de seguridad

## DETERMINACION DE RAMALES, NUMERACION DEFINITIVA

### DE POSTES

Por la experiencia que se obtuvo en trabajos de esta naturaleza, para la realización del inventario es conveniente la determinación de Ramales, numeración definitiva de postes y verificación de enlaces.

## DETERMINACION DE RAMALES

Con el objeto de facilitar la labor de planificación del proyecto, se considera necesario la determinación de ramales. Esto permite programar el número de grupos de trabajo, así como estimar tiempos de las actividades a llevarse a cabo.

En la determinación de "RAMALES" se puede decir que no existe regla establecida y por lo tanto se presentan algunas alternativas, que a continuación se detallan:

- Debe considerarse como ramal a la extensión de alta tensión 1 $\phi$  o 3 $\phi$  de aproximadamente 15 Km.

- Como ramal puede considerarse la extensión de una línea de Distribución estableciendo el punto de partida y el de llegada.
- Se puede considerar como ramal a una población, que tenga aproximadamente unos 120 postes.

Como se observa existen varias alternativas para la determinación de ramales.

Queda a criterio de los planificadores del proyecto el establecer los "Ramales". Además esto facilita la labor de levantamiento de campo.

#### NUMERACION DEFINITIVA DE POSTES

La numeración definitiva de postes es de mucha importancia en el levantamiento del inventario y se lo realiza una vez determinado el ramal. La numeración corresponde exclusivamente al ramal. Se comienza con el No. 1, 2, 3, 4, .....N, y así seguir numerando en forma secuencial, con la característica de que todos los postes deben llevar un número, y éste no debe ser repetido en el ramal.

La numeración de postes permite la ejecución del levantamiento en forma ordenada, y debe hacerse

datos en el plano, como en las hojas de registros correspondientes.

Se observa como resultado del trabajo de campo que la sustracción definitiva de postes permite un mejoramiento en la información, en el plano, así como en las diferentes hojas de registros, tales como, Registros de Estructuras de Distribución, Conductores de Distribución, Medidores, Transformadores de Distribución, Estructuras de Subtransmisión, Conductores de Subtransmisión, y Equipos Especiales.

#### VERIFICACION DE ENLACES

Se ha denominado "ENLACE" a la unión de dos ramales. Es importante verificar esos enlaces y determinarlos tanto en el plano como en la información del inventario.

Los encuestadores deben de tener precaución en esos casos ya que un trabajo adecuado evitaría el levantamiento repetido de la información sobre todo en el caso de vanos de conductores que son comunes a los dos ramales.

De lo expuesto anteriormente se puede observar la

importancia de determinar los ramales y de verificar los enlaces.

## DETERMINACION DEL MAESTRO DE RAMALES DE EMPRESAS ELÉCTRICAS

Se denomina "Maestro de Ramales" a determinados circuitos que unidos entre si forman o cubren todo lo que corresponde al área de concesión de un sistema eléctrico.

En las Direcciones Técnicas de las Empresas Eléctricas es imprescindible la obtención o determinación de un "Maestro de Ramales".

Para la determinación del "Maestro de Ramales" se debe elaborar un plano del sistema eléctrico que se investiga, en el que consten todos los ramales que existen y los sitios que abarcan de acuerdo al área de concesión.

El "Plano de Maestro de Ramales" debe contener la siguiente información:

El plano del sistema eléctrico con el recorrido de las líneas existentes y el nombre de las poblaciones.

de Resarcación con línea punteada del perímetro de  
la que comprende el ramal.

de Etimología del recorrido de la línea.

de El número del ramal que se le asignara a cada uno  
de ellos.

En el caso el "Plano de Maestro de Ramales" debe  
acompañarse un listado del "Maestro de Ramales" y  
este contener la siguiente información:

- Número de planos asignados al ramal de acuerdo al  
"Código de área".

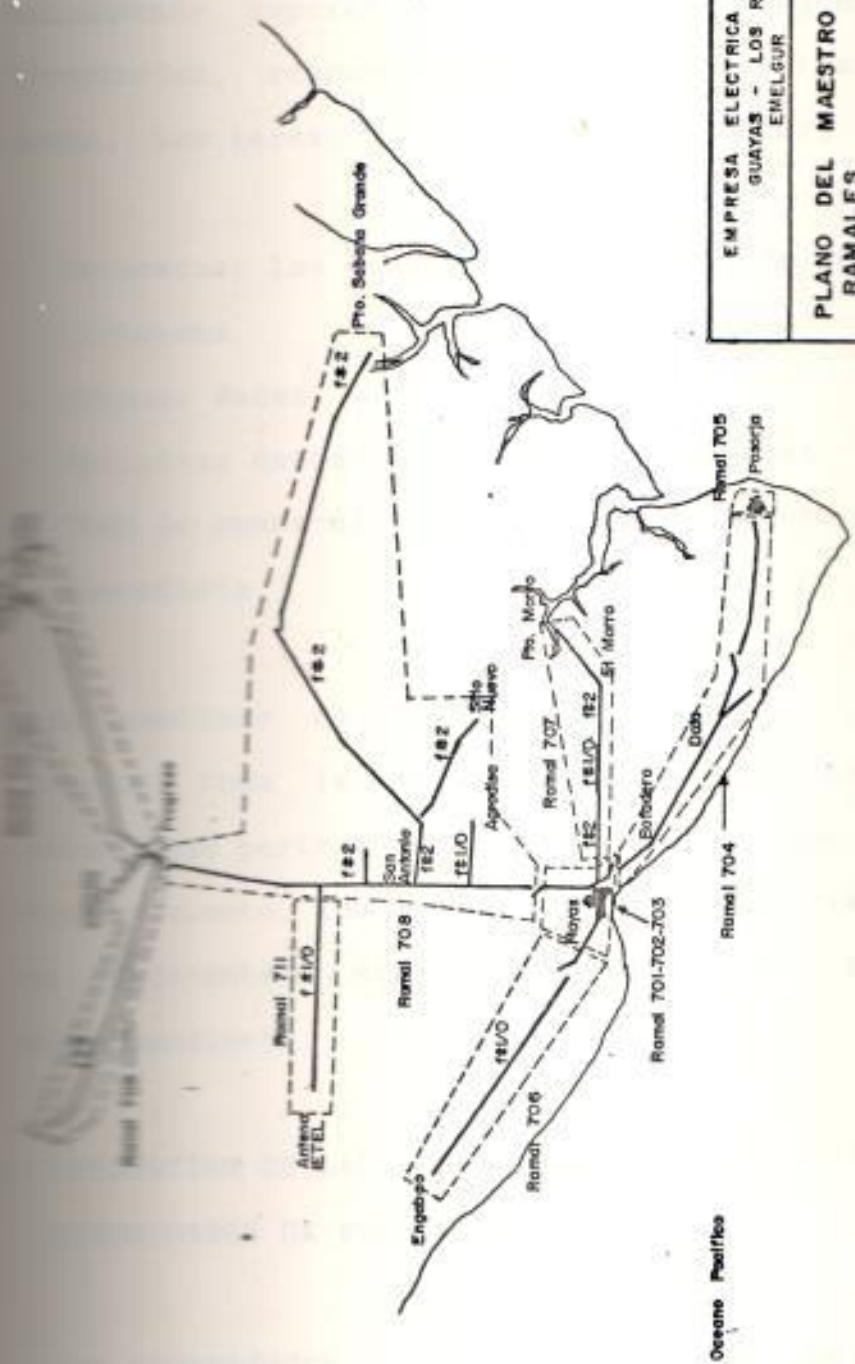
- Lista con los nombres de las poblaciones que están  
en el ramal.

- Número de postes que comprenden el ramal desde el  
No. 001 hasta el último número del ramal.

- Cuando comunes entre dos o más ramales, se debe  
indicar el enlace de los postes que existan entre  
ramales diferentes.

En conclusión se propone un ejemplo el mismo que  
permite visualizar la determinación de ramales,  
verificación de enlaces y determinación del maestro  
de ramales.





EMPRESA ELECTRICA REGIONAL  
 GUAYAS - LOS RIOS S.A.  
 EMELGUR

PLANO DEL MAESTRO DE  
 RAMALES

SISTEMA PLAYAS

Diseño:	Escala:	Código:	Lamina:
Dibujo:	Fecha:		
Aprobó:			

Rev.	Fecha	Not. de la Rev.	Por	Verif.	Aprobado

## EL INVENTARIO FISICO DE BIENES EN SERVICIO

El inventario físico es ejecutado por los Asistentes de Campo, Linieros y Ayudantes, quienes deben estar debidamente supervisados por un Ingeniero de Inventarios, responsable y jefe de los trabajos del grupo. Las tareas a coordinar entre otras, son:

1. Determinar los tiempos de ejecución de las actividades
2. Resolver dudas
3. Solicitar datos técnicos a las Empresas
4. Todo lo concerniente con la buena marcha del inventario

Para realizar el inventario físico es necesario levantar toda la información correspondiente a los activos que pertenecen a las Empresas y que están en funcionamiento, los mismos que deben ser clarificados en diferentes subcuentas para su avalúo correspondiente.

## SELECCION DE LAS CONDICIONES FISICAS DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD

Las subunidades de propiedad que se obtienen del inventario pueden ser evaluadas de acuerdo a las condiciones físicas que éstas presentan.

Por lo tanto, para obtener el valor real de los bienes a inventariarse, la apreciación del estado físico del bien con el objeto de evaluar el estado de deterioro del mismo puede ser realizado de tres alternativas:

1. SUBJETIVA, esto es considerando una simple observación del estado en que se encuentra el bien, o sea, una observación física.
2. OBJETIVA, esto es conociendo la fecha de instalación y mantenimiento que se ha realizado en el bien a inventariarse.
3. SUBJETIVA y OBJETIVA, esto es una combinación de ambas, partiendo de la fecha de instalación y agregándole el criterio de simple observación.

La condición física del estado de los bienes puede determinarse por observación, como una alternativa.

Una vez efectuada la observación de las condiciones físicas puede clasificarse el estado del bien para efectos del avalúo.

Esta clasificación depende del criterio de la persona que efectúa la observación física del bien a inventariarse, lo cual lo hace una manera muy subjetiva, puesto que dos o más personas pueden tener diferentes criterios para estimar un mismo

Para este propósito se presenta la siguiente clasificación:

- Bueno
- Regular
- Malo

Como consecuencia de la clasificación que se le otorga al bien luego de la observación física, este debe de estar sujeto a un porcentaje o factor para evaluar el "VALOR ECONOMICO" del bien.

Es decir, que el bien debe de estar sujeto a un "CASTIGO" de acuerdo a las condiciones físicas que presenten las subunidades de propiedad.

Los valores que se propone como "CASTIGO" de acuerdo a la clasificación pueden ser:

CLASIFICACION	CASTIGO
Bueno	0.8
Regular	0.5
Malo	0.3

Porcentajes que representan un valor si se quiere real, para que el bien pueda ser evaluado de acuerdo a su condición física.

### 2.2.1 EVALUACION DE LAS FECHAS DE INSTALACION DE LAS SUBUNIDADES DE PROPIEDAD

Las subunidades de propiedad que se obtienen del inventario pueden ser evaluados mediante la consideración de un parámetro y éste es el de investigar la Fecha de Instalación.

A pesar de que teóricamente las fechas de instalación se las debe de conocer, puede existir la posibilidad de que no se las conozca.

### 2.2.2 PROCESAMIENTO DE BIENES EN SERVICIO CODIFICADOS PARA SER ENTREGADOS A BASE DE DATOS

El procesamiento de codificación consiste en asignar un código a las subunidades de propiedad de los bienes en servicio, utilizando los Cuadros de Codificación que se presentan en el Apéndice B, para lo cual se elaboran los formatos para "Procesamiento de Bienes Codificados", que se presentan en el Apéndice E.

## ELABORACION DE PLANOS ELECTRICOS

Conociendo con la Metodología para Inventarios y  
Medios se recomienda como indispensable la  
elaboración de Planos Eléctricos debidamente  
normalizados, tanto en simbología, tamaño y rotulado,  
de tal manera que permita un ordenamiento.

Los planos que deben ser elaborados en el Inventario

- Alta Tensión
- Baja Tensión
- Alumbrado Público
- Recorrido de Alimentadoras
- Diagrama Unificado del Sistema o Empresa

### SIMBOLOGIA

- Poste de hormigón de 9 mts.
- Poste de hormigón de 11 mts.
- Tensor a tierra "TT"
- Tensor Parol "TP"
- Tensor doble a tierra "TTD"
- Tensor poste a poste "TPP"
- △ Transformador Monofásico (Cap. KVA)
- Seccionador Fusible
- Puerta a tierra
- Pararrayos

## CAPITULO CUARTO

### PROCEDIMIENTO A SEGUIRSE PARA LA REALIZACION DEL AVALUO MEDIANTE EL METODO DE "COSTOS DE REPOSICION"

El presente es un procedimiento que las Empresas deben de seguir para valorar sus activos. Debido a que el resultado del inventario físico, es el avalúo, de los bienes en Servicio a costos de reposición, que es el más indicado y mas real.

El objetivo de éste procedimiento es el de establecer principios y reglas generales a seguirse en el inventario y Avalúo en las Empresas Eléctricas del país, así como tambien deberá servir para varios fines tales como la organización en los diferentes departamentos que existen en las Empresas Eléctricas como Costabilidad, Comercialización, Planificación, Operación, Mantenimiento y Construcciones.

El procedimiento a seguirse para la valoración del inventario, se denomina "Costo de Reposición".

Cuando el bien ha estado en funcionamiento, el valor correspondiente al costo de reposición es el valor del bien nuevo menos el valor de la depreciación acumulada.

Este método de valoración del inventario da como resultado un mecanismo automático de revaloración y es el más apropiado dadas las condiciones inflacionarias que operan en los valores de materiales y servicios que se obtienen en el país. La valoración correspondiente a costo de reposición incluye el valor de reemplazo o sustitución actual, más los valores correspondientes a gastos indirectos necesarios hasta que el bien quede listo para el servicio.

De acuerdo con el Procedimiento para la obtención de los valores de "Costo de Reposición", se puede enunciar los pasos a seguirse:

#### PREPARACION DE LISTA DE PRECIOS UNITARIOS DE MATERIALES.

Para obtener una lista de precios de los materiales se requieren las Subunidades de Propiedad de los Bienes Codificados. Esto se lo obtiene solicitando cotizaciones en las diferentes casas comerciales de la zona local de materiales afín. Asimismo, se debe obtener cotizaciones y obtener lista de precios



de materiales de importación, con valores en moneda local tomando en consideración el valor del cambio que incluye todos los gastos derivados correspondiente a derechos aduaneros, Permiso de Importación, Flete, Seguro. Además, se debe de analizar precios de transacciones recientes realizadas por las Empresas.

Debe de considerarse para esta lista, otras fuentes de información tales como Publicaciones de Cámara de Construcción de Guayaquil, INEC.

Debe de elaborarse una lista de precios unitarios de materiales que constituyen cada una de las Subunidades de Propiedad, que se encuentran en el Sistema que se va a evaluar, Anexo 1, con el objeto de obtener el valor de cada una de las Subunidades de Propiedad.

#### REQUISITOS DEL METODO PARA EVALUAR LA MANO DE OBRA DE LAS SUBUNIDADES DE PROPIEDAD

Para el cálculo del Costo de Mano de Obra de las Subunidades de Propiedad que se presenta en el Anexo 2 se considera lo siguiente:

Costos de Jornales de las cuadrillas que incluyen alimentación y/o vivienda.

Costos que demandan Beneficios Sociales de las

cuadrillas.

El valor de correspondientes a Equipos y Herramientas.

El valor de cuadrillas típicas para diferentes actividades.

El cuadrillas típicas, rendimiento que se considera para cada actividad.

#### REPOSICION DE COSTOS INDIRECTOS.

Es necesario determinar el valor correspondiente a los Costos Indirectos de las Subunidades de Propiedad. Estos Costos son debido a gastos ocasionados por:

- Gastos Administrativos.
- Dirección Técnica.
- Utilidades.
- Depreciados.
- Amortización.

Se considera que el valor de Costos Indirectos de las Subunidades de Propiedad, es un porcentaje sobre el valor de los Costos Directos de Reposición, los mismos se desglosan de la siguiente manera:

100% Ingeniería y Dirección Técnica.

- 130 Administración.
- 140 Financiamiento.
- 150 Imprevistos.
- 160 Total de Costos Indirectos.

Por lo tanto, se establece que estos gastos generales se asignan tanto a Materiales como a Mano de Obra.

Los Costos Indirectos aquí referidos consideran gastos de Ingeniería y Dirección Técnica, realizados por Empresa Eléctrica, y los gastos de Administración, Financiamiento e Imprevistos que incurren en Compañías Nacionales.

De lo expuesto anteriormente se puede concluir que para obtener el "COSTO DE REPOSICION" de las Subunidades de Propiedad se lo debe de calcular de la siguiente manera:

$$CR = CD + CI$$

$$- CD = M(SP) + MO(SP)$$

- CD Costo Directo
- CR Costo de Reposición
- CI Costo Indirecto
- M(SP) Materiales de las Subunidades de Propiedad
- MO(SP) Mano de Obra de las Subunidades de Propiedad

FORMATOS PARA DETERMINAR EL AVALUO DE LAS  
SUBUNIDADES DE PROPIEDAD A COSTO DE REPOSICION.

En el Apéndice P se presentan los formatos para  
determinar el avalúo de las Subunidades de Propiedad a  
"Costo de Reposición". En los formatos diseñados se  
contiene:

- Nombre de Formulario.
- Nombre de la Unidad de Propiedad.
- Nombre de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación del número de código de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación de los Costos de Reposición en  
monedas, con los valores de M(SP), MO(SP), CR que se  
presentan en los Anexos 1, 2, 3 y los valores por  
Costos Indirectos(CI) que se determina con los  
porcentajes que se establece, obteniéndose los  
"Costos de Reposición" de las Subunidades de  
Propiedad.
- Además en los Formatos constan datos que deben ser  
llenados tales como el nombre de la Empresa, la  
fecha del avalúo, nombre de la persona que ejecuta  
el cálculo, nombre de la persona que revisa y el  
número de hojas que requieren los formatos de las  
Subunidades de Propiedad.

## VALORES DE REPOSICION.- DEFINICION

De lo expuesto anteriormente el "Costo de Reposición" se define como el valor actual que se reemplazaría un bien y que cumpla las mismas características.

Este costo es el valor del material, mas los valores que demanda el valor de mano de obra y el valor correspondiente a Costos Indirectos, es decir, es el valor que se reemplazaría un bien hasta su puesta en funcionamiento.

## VALORES DE AVALUOS A UTILIZARSE.

Existen varios métodos para el avalúo de Bienes en Servicios para Empresas Eléctricas.

Se propone algunos de los mas utilizados y prácticos para este tipo de avalúo y son:

- Costo Unitario
- Costo de Mercado
- Costo Original
- Proyección del Costo Original

## MÉTODOS DE COSTO UNITARIO.

Es el costo que tendrá que pagarse en la actualidad para adquirir un activo de características similares y que cumpla la misma función del activo que se quiere reemplazar. Este método de Costo Unitario se lo conoce también como "COSTO DE REPOSICIÓN".

La aplicación de éste método requiere un inventario detallado de los bienes a evaluarse, así como el análisis de los Costos Directos de materiales, mano de obra y gastos indirectos generales.

Estos costos totales se aplican a las cantidades inventariadas, dando como resultado una cantidad representativa del costo de reposición.

De la experiencia obtenida en trabajos similares, este método fue aplicable para evaluar el costo de reposición de las Unidades de Propiedad en los Centros de Distribución y Subtransmisión.

## MÉTODOS DE COSTO DE MERCADO.

Este método asume que el activo es vendido y comprado por lo tanto, el precio del bien en una negociación en las condiciones que a la fecha

prevalecen, en transacciones de esta clase, en el ítem que corresponde a la ubicación del inmueble (terrenos), en este caso no se aplica la depreciación.

#### MANTENIMIENTO DEL COSTO ORIGINAL.

Este método es aplicable para el caso de instalaciones de construcción reciente. Razón por la cual se las considera a su costo original de instalación.

#### MANTENIMIENTO DE PROYECCION DEL COSTO ORIGINAL.

Este método se lo utiliza cuando no es posible desarrollar costos unitarios debido a que los equipos no se fabrican en la actualidad; o cuando la información actual no existe.

El método de proyección del costo original requiere de registros que muestren el costo original remanente por año de instalación. Mediante la aplicación de índices de costos apropiados, los valores del costo original remanente son llevados a niveles de costo actual, dando como resultado el costo de reposición.

Para este caso tiene efecto la consideración de la conversión histórica del dólar de Estados Unidos de Norteamérica a sucres y la tasa oficial del cambio.

Es decir, éste método es aplicable en los casos en que el costo de reposición actual de las Unidades de Propiedad, es difícil de obtener.

#### DEPRECIACION. DEFINICION.

Con el transcurrir del tiempo los activos tangibles renovables experimentan una pérdida de valor que puede deberse a razones físicas.

La depreciación se puede definir como "la disminución de valor originada por el deterioro físico o desgaste por el uso".

La depreciación se la aplica al "Costo de Reposición" para obtener el "Costo Actual".

#### CRITERIOS A CONSIDERARSE EN LA DEPRECIACION.

Los criterios que se deben aplicar para considerar la depreciación son la determinación de :

- Deterioro Físico.



- Obsolescencia.

Debido a que los bienes sufren un deterioro en lo que se refiere a condición física, los bienes a inventariarse deben ser inspeccionados visualmente con el objeto de ser evaluados y deben de ser sometidos sus condiciones físicas para que el valor del mismo tenga un "Valor Actual".

No que no es lo mismo obtener el costo de reposición de las Subunidades de Propiedad del Sistema a ser evaluado sin considerarse un valor por depreciación, debido a que este sería el caso para instalaciones nuevas.

Esta depreciación es el valor que se "castiga" al bien para obtener el valor actual.

El "castigo" depende de un factor que se lo denomina "Coeficiente de Condición Física" (CCF) que afectaría al Costo de Reposición para obtener el valor actual del bien.

Además la Obsolescencia es otro factor que influye en la depreciación de los bienes, y que debe de tenerse en consideración para efectos de avalúo de los bienes.

## DETERIORO FISICO.

El deterioro físico es un factor que afecta al bien para obtener un valor si se quiere "Real".

El deterioro físico esta afectado por el coeficiente de condicion física(CCF), el cual representa el estado del bien en relación con uno nuevo, y es un factor que depende de los años de uso del Bien, Vida Util e Índice de Conservación.

### AV

$$CCF = 1 - \frac{A}{(VU)(IC)} \quad (1)$$

CCF = Coeficiente condicion física.

A = Años de Uso(Pecha de instalacion).

VU = Vida Util.

IC = Índice de Conservación.

En continuación se presenta una lista de la Vida Util de las Unidades de Propiedad, valores que deben utilizarse para la aplicación de la fórmula(1).

LISTA DE VIDA UTIL DE LAS UNIDADES DE PROPIEDAD

Unidades de Propiedad	Años
01-20 Accesorios para iluminación de vías	20
01-21 Conductores aéreos	25
01-22 Estructuras de Soporte Subtransmisión 69KV	25
01-23 Estructura de Soporte Distribución primaria 13.8 KV	25
01-24 Estructura de Soporte Distribución secundaria 120/240 V	25
01-25 Medidores de energía eléctrica en WH sin demanda (1-2 fases)	15
01-26 Medidores de energía eléctrica WH trifásicos sin demanda (Medición Directa)	15
01-27 Medidores de energía eléctrica, Medición indirecta con/sin demanda/Alta/Baja Tensión	15
01-28 Medidor de Fusibles	25
01-29 Postes	25
01-30 Protector de sobretensión	25
01-31 Servicio aéreos y acometidas para alumbrados	15
01-32 Sistema de tierra para líneas y postes	25
01-33 Transformadores	25
01-34 Transformadores de Distribución	25

El Índice de conservación (IC) así mismo es un factor variable y que depende del estado del bien en relación a sus años de uso.

El (IC) esta expresado por la condición física que debería tener el activo acorde con los años de uso, esto es:

- Si el bien se encuentra en estado físico satisfactorio, acorde con sus años de uso se debe de considerar  $(IC)=1$ .
- Si el bien se encuentra en estado menos que satisfactorio en relación con sus años de uso, se debe de considerar  $(IC)<1$ .
- Si el bien se encuentra en estado mas que satisfactorio en relación con sus años de uso, se debe de considerar  $(IC)>1$ , caso particular cuando un bien fue instalado y no utilizado normalmente.

Los años de uso (AU) se refieren a la fecha de instalación de las instalaciones, datos que deben de ser suministrados por las Empresas.

#### OBsolescencia.

La obsolescencia es otro de los factores que inciden en la depreciación del bien de una manera importante, debido a que la Unidad debe de ser

reemplazada por otra, por razones funcionales por  
ser un equipo inadecuado o antiguo.

La Unidad puede ser obsoleta, pero puede continuar  
en operacion con falta de eficiencia, siendo  
necesario cambiar la Unidad por otra de mayor  
rendimiento y con características mas modernas,  
esto generalmente se produce por el avance  
tecnológico.

#### VALOR ACTUAL DEPRECIACION APLICADA A COSTOS DE REPOSICION.

El costo actual es el costo de reposicion de las  
unidades de propiedad multiplicado por un factor  
del Coeficiente de Condicion Física (CCF).

Esto es que el valor del "Costo Actual" es el valor  
que se debe de avaluar el bien.

$$CA = CR * CCF \quad (2)$$

CA - Costo Actual

CR - Costo de Reposición

CCF - Coeficiente de Condicion Física

#### VALOR DEPRECIACION POR OBSERVACION

La depreciación por observación se lo debe utilizar

para el avalúo en el caso de que no se tenga información de la fecha de instalación del activo.

Para obtener la depreciación por observación se debe de analizar la condición física del bien, pero este es un método muy subjetivo que depende de la apreciación que tiene cada persona de observar la condición física del bien.

En el capítulo anterior acápite 3.4.1 se presenta una clasificación para evaluar la condición física del bien con su respectivo factor a utilizarse.

Este factor se lo denomina Coeficiente de Condición Física (CCF).

#### DEPRECIACION POR CALCULO

La Depreciación por cálculo se lo debe utilizar para el avalúo en el caso de que sea posible conseguir la fecha de instalación de los bienes.

Para obtener el valor de la depreciación se debe de calcular el "Factor de Depreciación" (PD).

El Factor de Depreciación se lo obtiene dividiendo los años de uso (AU) para los años de Vida Útil (VU),

afectada esta última por el Índice de Conservación (IC) del bien

AU

$$PD = \frac{AU}{(VU)(IC)} \quad (3)$$

(VU)(IC)

La Depreciación se la obtiene multiplicando el costo de Reposición (CR) por el Factor de Depreciación

$$D = (CR)(PD) \quad (4)$$

D = Depreciación

Por lo tanto el Costo Actual (CA) se lo obtiene restando la Depreciación (D) del Costo de Reposición

$$CA = CR - D \quad (5)$$

$$CA = CR - (CR)(PD) \quad (6)$$

$$CA = CR(1-PD) \quad (7)$$

Para el caso de obtener la Depreciación por el Factor (1-PD) se lo denomina Coeficiente de Condición Física (CCF), o sea que:

$$CCF = (1-PD) \quad (8)$$

Entonces el valor del "Costo Actual", el valor del "Costo de Reposición" multiplicado por el "Coeficiente de Condición Física", éste

procedimiento es aplicable para todos los casos, tanto para cuando la depreciación es por observación, como cuando la depreciación es calculada.

En el Apéndice G se presentan los formatos para determinar el "Avalúo de Costo Actual Total" de las Subunidades de Propiedad.

En los formatos diseñados se presenta:

- Número de Formulario.
- Nombre de la Unidad de Propiedad.
- Nombres de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación del número de Código de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación del Valor del "Precio Unitario de los Costos de Reposición" de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación del "Coeficiente de Condición Física" CCP.
- Obtención del "Costo Actual Unitario".
- Se debe de indicar la "Unidad de Medida" de las Subunidades de Propiedad.
- Determinación de la "Cantidad Total" de las Subunidades de Propiedad.



- Determinación del "Costo Actual Total" de las Subunidades de Propiedad.
- Además en los formatos constan datos que deben de ser llenados tales como, el nombre de la Empresa, la fecha del avalúo, nombre de la persona que ejecuta el cálculo, nombre de la persona que revisa los datos y el número de hojas que ocupieren los formatos de las Subunidades de Propiedad.

#### PROCEDIMIENTO DEL AVALUO

Para lograr que el avalúo tenga resultados satisfactorios, se presenta un diagrama de flujo que se denomina "PROCEDIMIENTO GENERAL DEL AVALUO".

Este diagrama permite visualizar la secuencia que se debe de seguir para determinar los activos en existencia, de las Subunidades de Propiedad obtenidas en el Inventario.

Además, para que el Procesamiento del Avalúo pueda realizarse es necesario determinar los parámetros necesarios para el avalúo, datos que se requieren y los cuales ser entregados al Centro de Cómputo para su procesamiento.

En el Apéndice B se presentan formatos de salida de la información procesada en el Centro de Cómputo, los cuales son los resultados que requieren las Empresas Eléctricas.

DETERMINA EL VALOR DE REPOSICION POR CONSERVACION

DETERMINA LOS COSTOS POR SUBUNIDAD DE PROPIEDAD

DETERMINA EL VALOR DE REPOSICION POR CONSERVACION

DETERMINA EL VALOR DE REPOSICION POR CONSERVACION

DETERMINA EL VALOR DE REPOSICION POR CONSERVACION

DETERMINA EL VALOR DE REPOSICION POR CONSERVACION

DESARROLLA COSTOS POR SUBUNIDAD DE PROPIEDAD

APLICA COSTOS UNITARIOS POR SUBUNIDAD AL INVENTARIO DETALLADO OBTENIENDO EL C.R. PARA TODAS LAS INSTALACIONES EXCLUYENDO TERRENOS Y ACTIVOS RECIBEN INSTALADOS

DETERMINA EL COEFICIENTE DE CONDICION FISICA BASADO EN LA INSPECCION OCULAR Y DE ACUERDO A LA TABLA DE INECEL

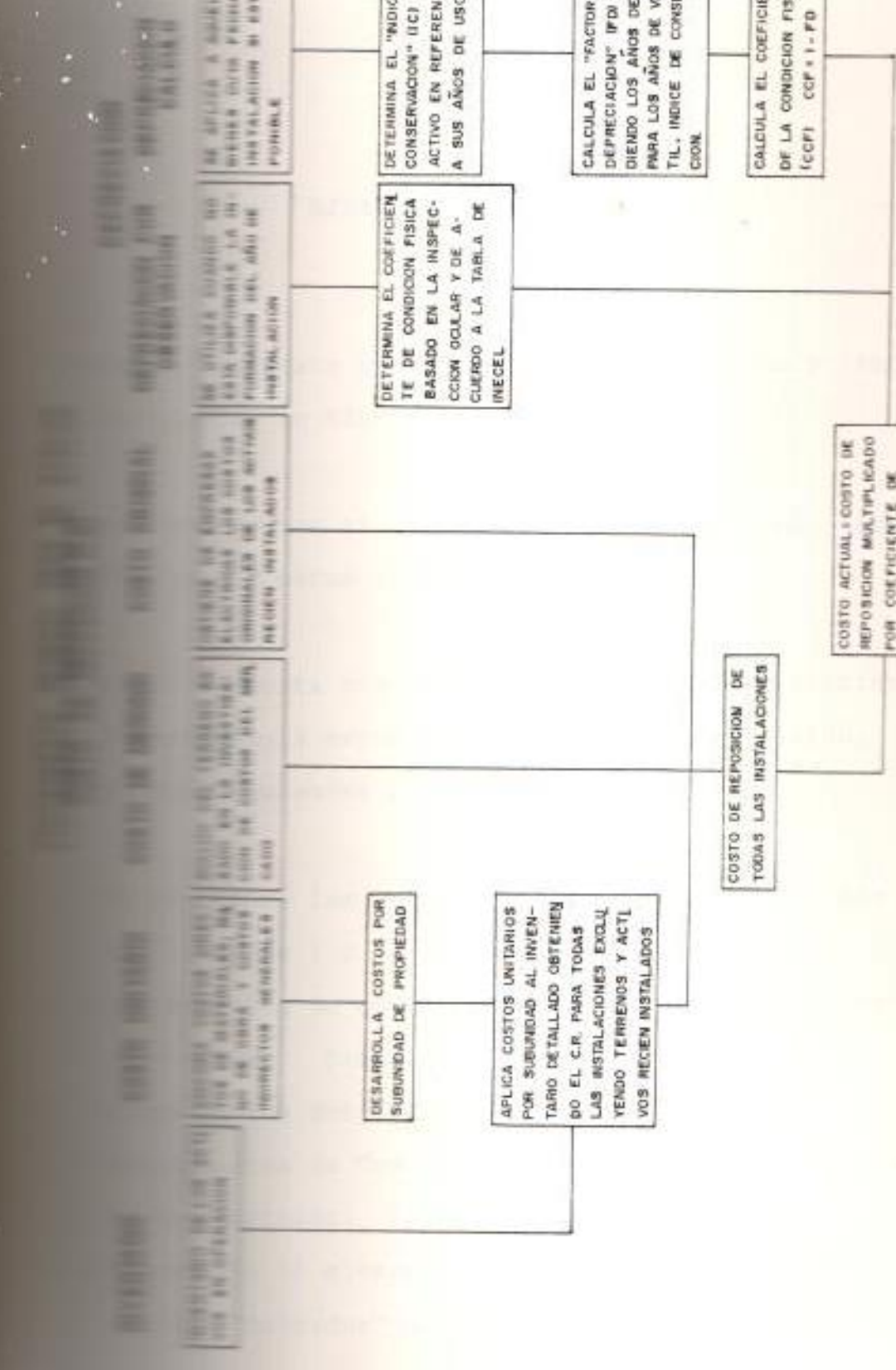
DETERMINA EL "INDICE DE CONSERVACION" (IC) DEL ACTIVO EN REFERENCIA A SUS AÑOS DE USO

CALCULA EL "FACTOR DE DEPRECIACION" (FDD) DIVIDIENDO LOS AÑOS DE USO PARA LOS AÑOS DE VIDA UTIL. INDICE DE CONSERVACION.

COSTO DE REPOSICION DE TODAS LAS INSTALACIONES

CALCULA EL COEFICIENTE DE LA CONDICION FISICA (CCF)  $CCF = 1 - FDD$

COSTO ACTUAL = COSTO DE REPOSICION MULTIPLICADO POR COEFICIENTE DE CONDICION FISICA



## CAPITULO QUINTO

### EJEMPLO DE APLICACION

El ejemplo propuesto es un caso típico de líneas y redes de Electrificación Rural.

Se desea determinar el Inventario y Avalúo de los Bienes relacionados a "Costos de Reposición".

El ejemplo presenta ciertas características que siguiendo la metodología expuesta para Inventario y Avalúo, se realizan los siguientes pasos:

1. Determinación de las Unidades y Subunidades de propiedad. Sección 1.2.

2. Determinación de codificación y listado de Unidades de Propiedad. Tabla N.1.

3. Determinación del Código de Area. Tabla N.3.

4. Determinación de Codificación y listado de subunidades de Propiedad. Tabla N.5.

En el ejemplo, se procede a la elaboración del "derrador" del plano, con localización de

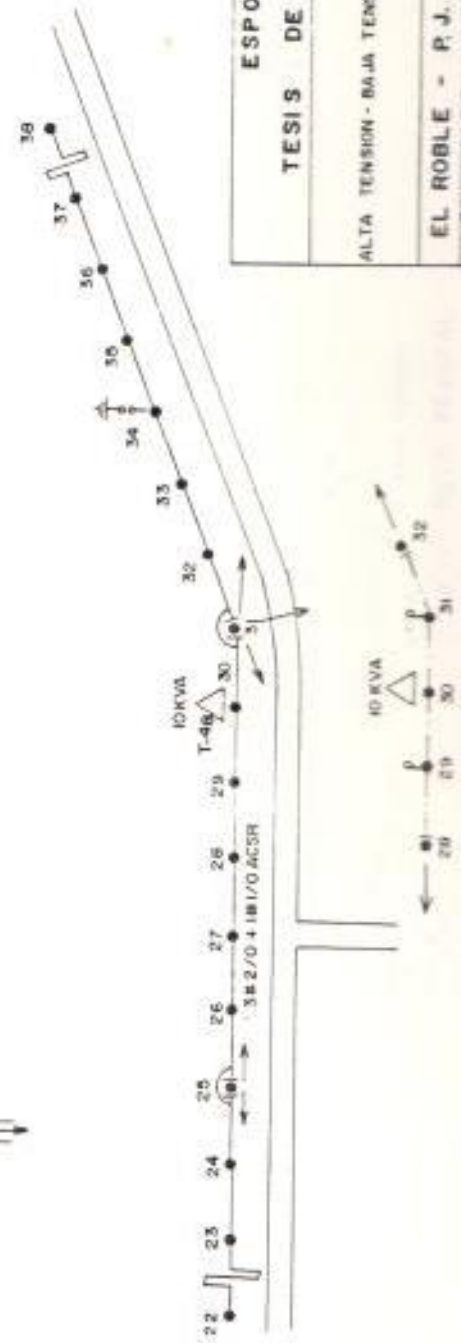
distancia entre postes, así como el  
desarrollo del Inventario de las Subunidades de  
Propiedad.

Se elabora el plano "definitivo", a escala 1:1000, y  
se procede al desarrollo de acuerdo a la metodología.  
Se presentan 4 láminas correspondientes a planos de:  
Alta Tensión - Baja Tensión - Alumbrado Público, de  
la Línea de Distribución Trifásica El Roble - Virgen  
de Guadalupe.

El plano que se propone se lo define como un "Ramal"  
y se lo denomina Ramal 712, y que debe de ser  
desarrollado en el plano de "Maestro de Ramales".

Se marcan los postes definitivamente.

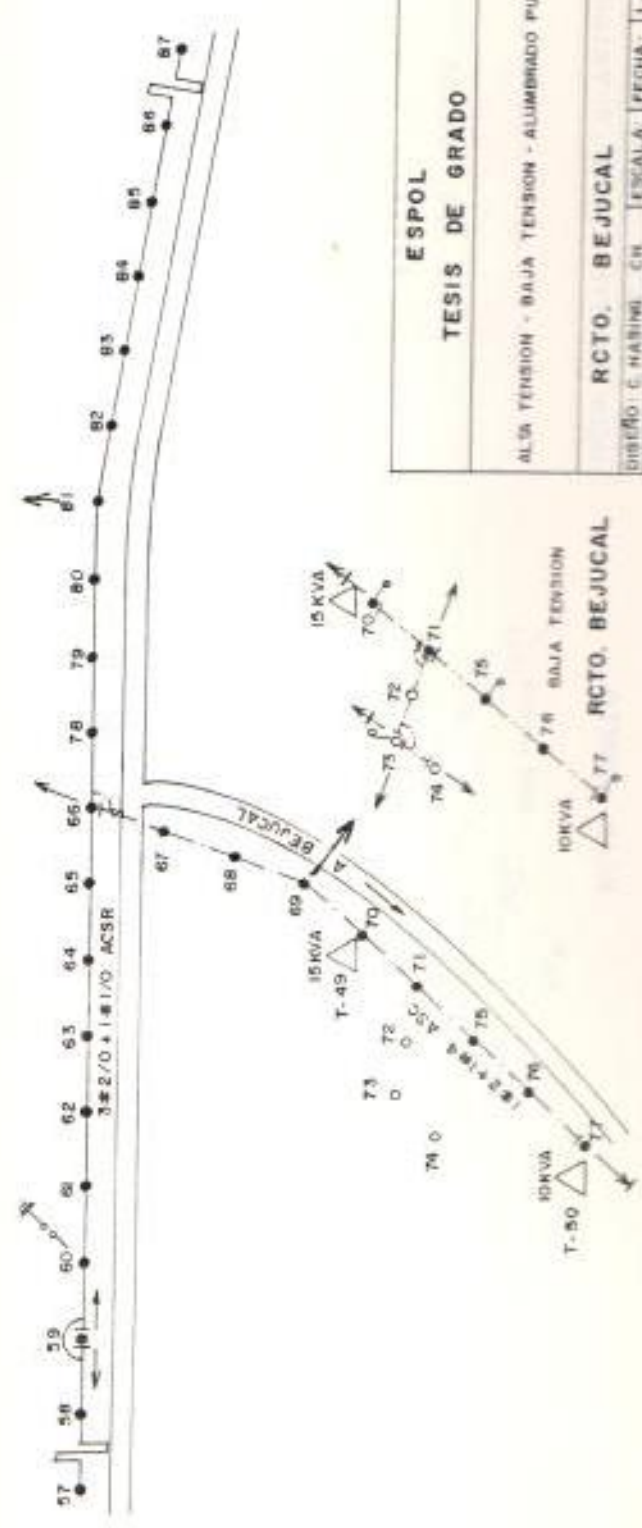
Una característica especial se observa que existe un  
"cruce" con el Ramal 706 y por lo tanto existe un  
"cruce" entre dos ramales y que se denomina,  
"Cruce - 712(001)".



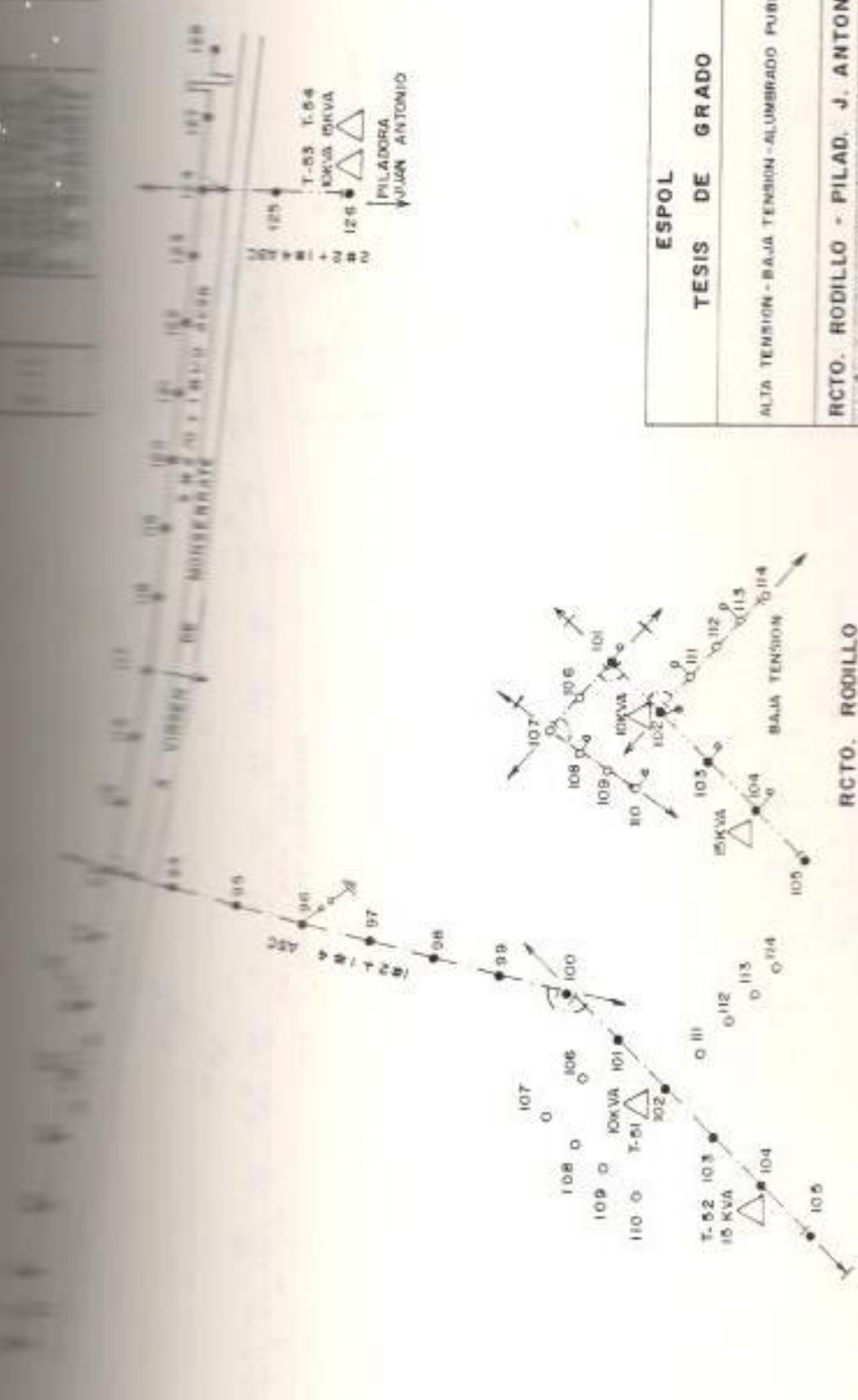
**TESIS DE GRADO**

ALTA TENSION - BAJA TENSION - ALUMBRADO PUBLICO	
EL ROBLE - P. J. MORAN	
DISEÑO: C. HASTING CH.	ESCALA: FECHA:
DIBUJO: R. GABRINO M.	1: 1000
APROBÓ:	CODIGO: E-17
	1/4

PLAN DE ALIMENTACION  
 DE LA LINEA DE TRANSMISION  
 DE LA VIRGEN DE MONSERRATE



<b>ESPOL</b>	
<b>TESIS DE GRADO</b>	
ALTA TENSION - BAJA TENSION - ALUMBRADO PUBLICO	
<b>RCTO. BEJUCAL</b>	
DISEÑO: C. HARRING, CH DIBUJO: R. GABINO M. APROBO:	ESCALA: 1:1.000 CODIGO: E-17 FECHA: LAMINA:
	<b>2/4</b>



ESPOL

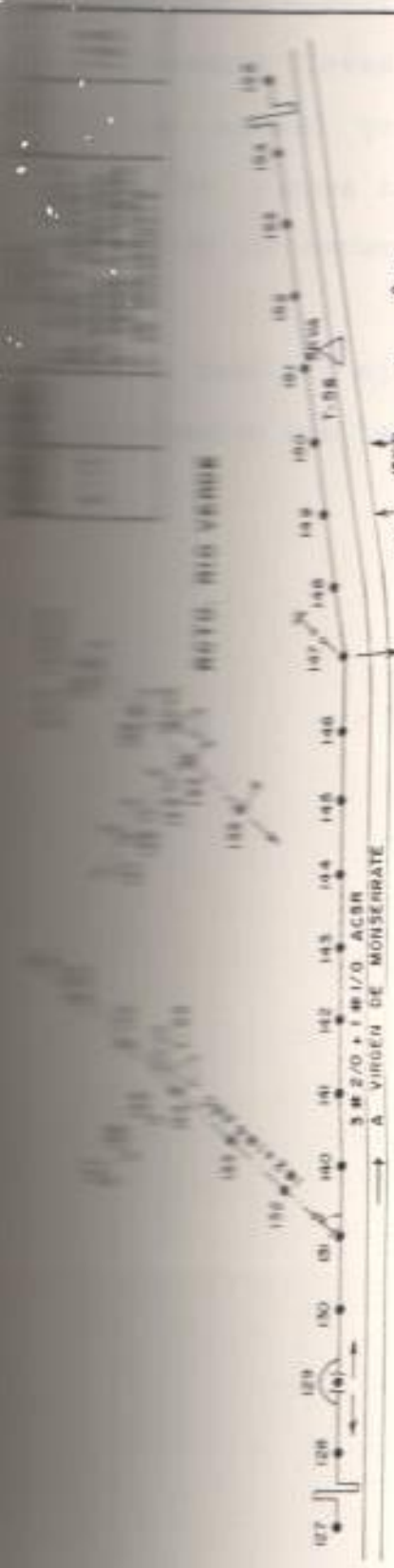
TESIS DE GRADO

ALTA TENSION - BAJA TENSION - ALUMBRADO PUBLICO

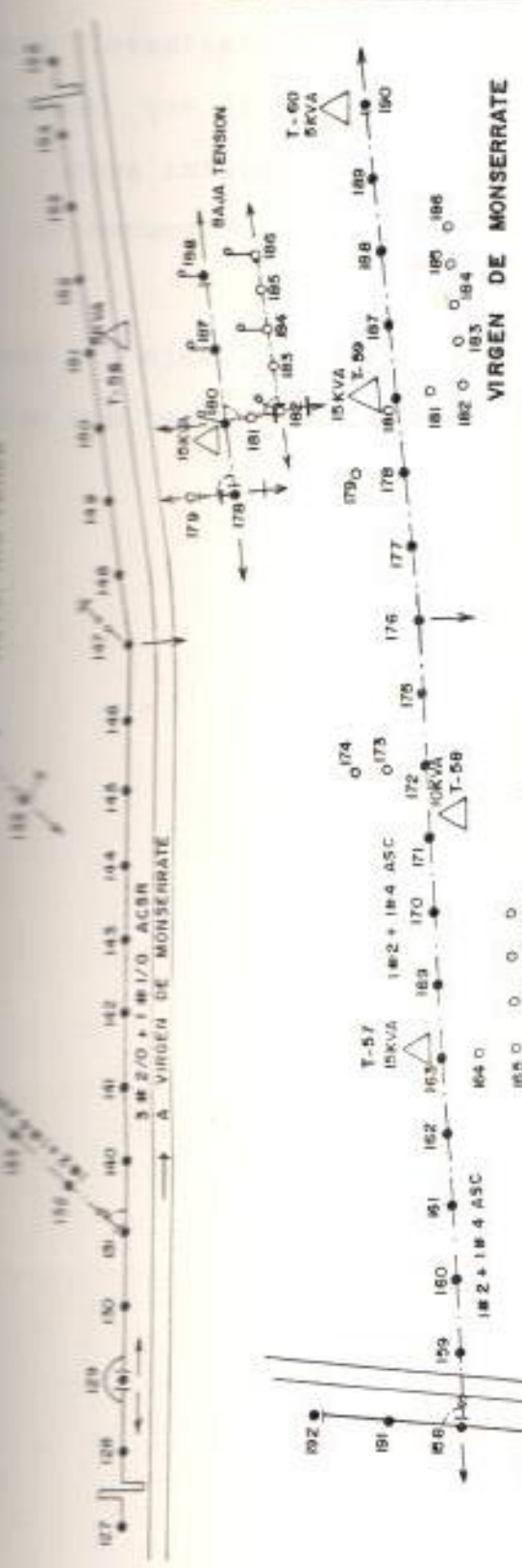
RCTO. RODILLO - PILAD. J. ANTONIO	
DESEÑO: C. HASING CH	ESCALA: LAMINA:
DIBUJO: R. GARRIDO M.	1:1000
APROBADO:	COORDINADO: E. I.T. 3/4

RCTO. RODILLO





ROTO, RIO VERDE



VIRGEN DE MONSERRATE

ESPOL

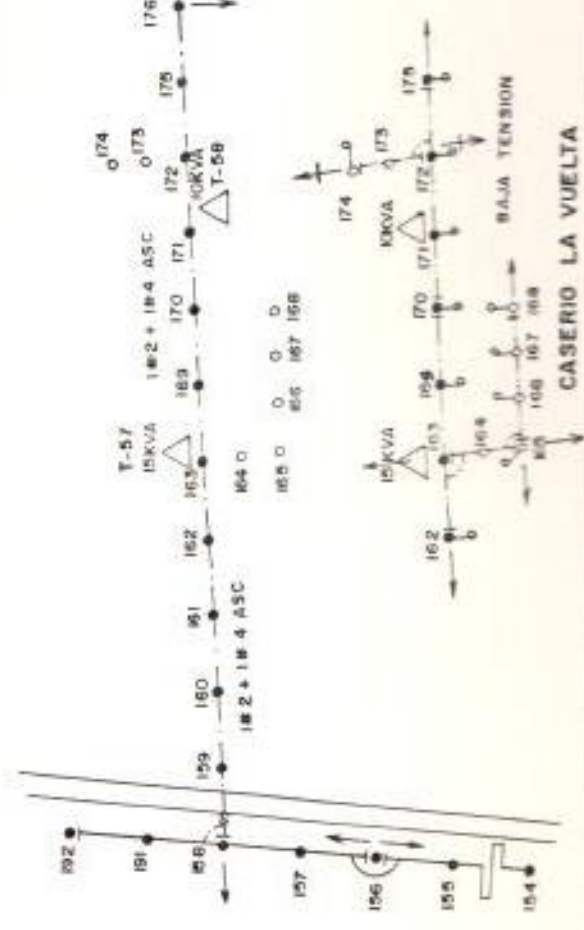
TESIS DE GRADO

ALTA TENSION - BAJA TENSION - ALUMBRADO PUBLICO

RCTO. R. VERDE - VIRGEN DE MONSERRATE

DISEÑO: C. HASING CH	ESCALA: 1:1000	FECHA: LAMINA
DIBUJO: R. GABINO M.		
APROBO:		6 - 17

CASERIO LA VUELTA



Se procede a ejecutar el levantamiento eléctrico en los formatos "Levantamiento del Inventario" (Apéndice No. los mismos que son los requeridos para tal propósito y cuya información es obtenida del campo a través de los encuestadores.

Para el caso del ejemplo se presentan las hojas de los formatos con la información levantada del campo.



EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P. J. MORAN

OBSERVACIONES:

HOJA: I

DISEÑO: C. HASING CH.

10	X					P SI																					
11	X			X		P SI	A	1410									X								C	X	
12	X								X	5																S	
13	X									X																C	
14	X														M												
15																P											
16																											
17																											
17																											
18	X																										

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PL. NO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P. J. MORAN

HORA: 2

FECHA:

OBSERVACIONES:

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.



No.	ES	MA	PA	NO	SI	ARR	M	P	NO	X	B	X	X	F	A	IXIO	X	X	C	S	X	
29		X																				
30		X																				
31						ARR				X				X	X							
32							M				X											
33									SI													
34																						
35																						
36																						
37																						
38																						

EMPRESA : ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P.J. MORAN      HOJA: 4  
 RESPONSABLE: C. HASING CH.      OBSERVACIONES:      DISEÑO: C. HASING CH.

NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM		MATERIAL		MANTENIMIENTO		OBRAS		OBRAS		OBRAS	
	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM	NO. DE ITEM	DESCRIPCION DEL ITEM
39	X		M	P	SI							
40	X											
41			RRC						X			C
42	X											
43												
44												
45												
46												
47			ARR						X	X		C
48			M									

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

OBSERVACIONES:

HOJA: 5

DISEÑO: C. HASING CH.

TEMPLADO	ESCALA	PROYECTO	OBJETO	FECHA	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO
49	X															
50	X															
51	X															
52	X															
53	X															
54	X															
55	X															
56	X															
57	X															
58	X															
59	X															

EMPRESA: ESPO (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

HOJA: 6

FECHA:

OBSERVACIONES:

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.



NO.	ESPECIFICACIONES	CONDICIONES	REVISIONES	FECHA
59	X	S	NRC M P B1	K
60	X	X		G
61				L S
62				
63				
64				
65				
66	Y	V	V	I SIN ROMP
		I	X	L
67	X	I	X	C

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BE JUCAL

HOJA: 7

FECHA:

OBSERVACIONES:

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

68	X	I	X		P SI																		
69	X	I		X	P SI																	C	
70	X	I	X		P SI	X 3	X 3	X 3	X 3	F A	IX15											S	
71	X	I	X		P No	3 3	3 3															S	
72	X						X	3															
73	X							2 3	X X	F												S	
74	X							X 3														S	
75	X	I	X		P No	3	X	3	X 3	F													
76	X	I	X		P No	3	X	3															
77	X	I	X		P No	X 3	X 3	X 3	X 3	F A	IX10											TTD IC IS	X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

OBSERVACIONES:

HOJA: 8

USUARIO: C. HASING CH.

NO. DE CONTROL	ESPESOR (mm)	TEMPERATURA (°C)	TIPO DE SOLDADURA	PROTECCIÓN	TIPO DE BARRA	TIPO DE BARRA
78	X	S	K	M	P	BI
79						
80			Y			
81						X
82			X			
83						
84						
85						
86						
87	Y	Y	Y			

X

C

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

NO. A: 9

FECHA:

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

DISEÑO: C. HASING CH.





107	X																			X	X	S
108		X													X	X	F					
109		X																				
110									X						X	X	F				X	S
111									X						X	X	F					
112									X													
113									X						X	X	F					
114	V														X	V						S
115	X													M	P	SI						
116	X													M	P	SI						

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 3/4 RODILLO - P. J. ANTONIO

OBSERVACIONES:

HOJA: 12

DISEÑO: C. HASING CH.







ITEM	ESPOL (TESIS DE GRADO)		4/4 R. VERDE - V. MONSENRATE		HOJA: 15		DISEÑO: C. HASING CH.	
	ESPOL	TESIS DE GRADO	4/4 R. VERDE	V. MONSENRATE	HOJA: 15	DISEÑO: C. HASING CH.	ESPOL	TESIS DE GRADO
135	X		X	X				
136			X					
137	✓			X			X	S
138	X	I			P	No		
139		I	X			No		IC TTD IS
140		3 X			M	Si		
141								
142								
143								
144	✓							

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSENRATE

HOJA: 15

FECHA:

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

DISEÑO: C. HASING CH.

SERIE DE ESTIMADOS DE DISEÑO

NO. DE PROYECTO	SERIE DE ESTIMADOS DE DISEÑO		SISTEMA DE ALIMENTACION		NIVEL DE TENSION		MATERIAL		TENSION		PROTECCION		TIPO DE TENSION		TIPO DE TENSION	
	HA	HE	HA	HE	HA	HE	HA	HE	HA	HE	HA	HE	HA	HE	HA	HE
145	X		S	X	M	P	S									
146				X												
147												L 3 X			C	X
148							X									
149																
150																
151														A 1x5		
152																
153																
154	Y								Y							

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE      HOJA: 16

FECHA:      OBSERVACIONES:      DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.



ENCUENTRO DE LA COMUNIDAD DE ESTUDIANTES

	ESPECIALIDAD	SEMESTRE	GRUPO	ASIGNATURA	PROFESOR	FECHA	VERIFICACION	REVISION	OTRAS
164	X								
165		2	X	X	F			X	S
166			X						
167			X						
168	V							X	S
169	X								
170									
171								A 1x10	X
172	V		V	V	X				S
173	X								

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO) PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE HOJA: 18  
 FECHA: OBSERVACIONES: DISEÑO: C. HASTIG CH.  
 RESPONSABLE: C. HASTIG CH.



ITEM	VALOR		CONJUNTO		CONJUNTO		CONJUNTO		CONJUNTO	
	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1	X	3	X		X		X		X	
2	X	3	X		X		X		X	
3	X	3	X		X		X		X	
4	X	3	X		X		X		X	
5	X	3	X		X		X		X	
6	X	3	X		X		X		X	
7	X	3	X		X		X		X	
8	X	1	X				X			X
9	X	1	X				X			X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P.J. MORAN      HOJA: I  
 FECHA:      OBSERVACIONES: VANO COMUN (706)006-(712) 001      DISEÑO: C. HASING CH.  
 RESPONSABLE: C. HASING CH.

CANTIDAD	ESPECIFICACIONES	VOLTAJE		CORRIENTE		PESO		MATERIAL		CONDICIONES		MATERIAL							
		100V	200V	10A	20A	1/2"	3/4"	4/0	OTRO	ACERO	ALUMINIO	OTRO	1/2"	3/4"	OTRO				
10	11	100	X	1	X			X				X						X	
11	12	70	X	2	X			X				X						X	
8	14	100		3	X			X				X						X	
14	15																		
15	16																		
16	17																		
17	18																		
17	19																		
18	20																		
20	21																		

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P. J. MORAN

HOJA: 2

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

ITEM	CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR	
	1/0	2/0	3/0	4/0	1/0	2/0	3/0	4/0
21	X							
22	X							
23								
24								
25								
26								
27								
28								
28	X							
29								
29								
29								

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P. J. MORAN      HOJA: 3

FECHA:      OBSERVACIONES

RESPONSABLE: C. HASING CH.      DISEÑO: C. HASING CH.



VARA POSTE N.º	LONG. (m.)	VOLTAGE		CONDUCTOR CALIBRE				MATERIAL CONDUCTOR				CONDUCTOR CALIBRE COND.				MATERIAL COND.			
		840 V	100	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
				FASES	1/0	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
29	30	100	X	2		X								X					X
30	31			-3			X				X								
30	31		X	2		X				X									X
31	32			3			X				X								
31	32		X	2		X				X									X
32	33			3				X											
33	34																		
34	35																		
35	36																		
36	37																		

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 1/4 EL ROBLE - P. J. MORAN

OBSERVACIONES

HOJA: 4

DISEÑO: C. HASING CH.

VALOR COMPONENTE R <sub>1</sub> R <sub>2</sub> R <sub>3</sub>	VOLTAGE 840V RV	CONDUCTOR			CONDUCTOR			CONDUCTOR			MATERIAL COND.		
		W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES	W PARES
37 38 100	X		X								X		X
38 39													
39 40													
40 41													
41 42													
4 43													
43 44													
44 45													
45 46													
46 47	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

OBSERVACIONES

HOJA: 5

DISEÑO: C. HASING CH.

PLANO DE CONDUCCION  
 DE  
 DE

VANO POSICION M. H.	CARR M. H.	VOLTAGE		Nº FASIS	CONDUCTOR			CONDUCTOR			CONDUCTOR			MATERIAL COND.										
		15.9 RV.	240V		CALIBRE	CONDUCTOR	FASE	MATERIAL	CONDUCTOR	CALIBRE	CONDUCTOR	MATERIAL	COND.											
					4	2	1/0	2/0	3/0	4/0	OTRO	ASC	ACBR	BOOB	OTRO	4	2	1/0	OTRO	ASC	ACBR	BOOB	OTRO	
47	48	100	X	3				X					X					X						X
48	49																							
49	50																							
50	51																							
51	52																							
52	53																							
53	54																							
54	55																							
55	56																							
56	57																							

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

OBSERVACIONES

HOJA: 6

DISÑO: C. HASING CH.

	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA	MATERIAL, FORMA Y TAMAÑO DE LA PIEZA
57	58	100									
58	59										
59	60										
60	61										
61	62										
62	63										
63	64										
64	65										
65	66										
66	67										

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

NOJA: 7

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

CANTON	CANTON	CANTON	CANTON		CANTON		CANTON	CANTON	CANTON	CANTON	CANTON	CANTON	CANTON
			CANTON	CANTON	CANTON	CANTON							
67	68	100	X	I	X					X			X
68	69	100							X	X			X
69	70	100								X			X
70	71	80											
70	71	80	X	Z						X			X
71	72	50											
72	73	50											
73	74	50											
74	75	70											
75	75	70	X	Z						X			X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL

HOJA: 6

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

CANTIDAD	CANTIDAD	VOLTAJE		CORRIENTE		PESO		MATERIAL		MATERIAL	
		100V	150V	1A	2A	1/2	1	1/2	1	1/2	1
76	76		X					X			
75	76	X							X		X
76	77		X								
76	77	X							X		X
66	78		X							X	X
78	79										
79	80										
80	81										
81	82										
82	83		X								

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 2/4 RCTO. BEJUCAL      HOJA: 9

FECHA:      OBSERVACIONES:      DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

CANTIDAD M <sup>2</sup>	VOLTAJE 1000 V	VALORES 100	CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR	
			SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0	SECCION 1/0
83	84	100	K	K	K	K	K	K	K	K
84	85									
85	86									
86	87									
87	88									
88	89									
89	90									
90	91									
91	92									
92	93	V	V	V	V	V	V	V	V	V

EMPRESA: ESPOL ITESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 3/4 RODILLO - PILAD. J. ANTONIO

HOJA: 10

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.





V.O.M. POSTERIORES	V.O.M. FRONTALES	VOLTAJE		CORRIENTES		CORRIENTES					CORRIENTES		CORRIENTES						
		345V	18.0 KV.	2	1/0	2/0	3/0	4/0	OTRO	ASB	ACBH	5005	CALIBRE COND.		MATERIAL COND.				
													4	2	1/0	OTRO	ASB	ACBH	5005
102	103	100	X	2	X							X						X	
103	104		X	1															
103	104		X	2								X						X	
104	105		X	1															
104	105	Y	X	2								X						X	
101	106	50																	
106	107																		
107	108																		
108	109																		
109	110	Y	Y	Y	Y							Y						Y	

EMPRESA: ESPOL ITESIS DE GRADO

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 3/4 RODILLO - J. ANTONIO

OBSERVACIONES:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

HOJA: 12

DISEÑO: C. HASING CH.

CANAL POSTE No.	VOLTAJE	CONDUCTOR			CALIBRE CONDUCTOR	FASE				CONDUCTOR				MATERIAL COND.	MATERIAL COND.			
		LONG. (m.)	13.8 KV.	NO FASES		4	2	1/0	2/0	3/0	4/0	OTRO	ASC			ACER	5005	OTRO
102 111	X	50		2		X					X					X		
111 112																		
112 113																		
113 114																		
93 115		100		3					X			X				X		
115 116																		
116 117																		
117 118																		
118 119																		
119 120																		

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 3/4 RODILLO - J. ANTONIO

HOJA: 13

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

CANTON	VOLTAJE		CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR	
	1000V	100V	1/0	2/0	1/0	2/0	1/0	2/0	1/0	2/0
120	100	X			X				X	
121										
122										
123										
124										
125										
126										
127										
128										
129										
130										

EMPRESA: ESPOL ITESIS DE GRADO

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE

OBSERVACIONES

HOJA: 14

DISEÑO: C. HASING CH.

VALOR RESISTENCIA EN Ω	VALOR LARGO (CM)	VOLTAJE		CORRIENTE		TAREA		CORRIENTE		MATERIAL				
		240V R.V.	150 R.V.	5 FASIS	8 FASIS	4 B	8 B	4 B	8 B	1/0 OTRO	1/0 OTRO	4000 ACER	6000 ACER	3000 OTRO
130	131		X				X				X			X
131	132			I			X				X			X
132	133										X			X
133	134				Y									
133	134		X		2						X			X
134	135													
135	136													
136	137													
134	138		X	I										
134	138		X	2			Y				X			X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE

HOJA: 15

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

CÓDIGO	VOLTAJE	CORRIENTES			CORRIENTE	CORRIENTES			CORRIENTE	MATERIAL	COMB.
		1	2	3		4	5	6			
138	139	100	X			X					
138	139		X				X				X
131	140			X				X			X
140	141										
141	142										
142	143										
143	144										
144	145										
145	146										
146	147										

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO) PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE HOJA: 16  
 OBSERVACIONES  
 RESPONSABLE: C. HASING CH. DISEÑO: C. HASING CH.

CANTIDAD	CANTIDAD	CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR	
		Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø	Ø
100	100	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
147	148	100	X	X	X	X	X	X	X
148	149								
149	150								
150	151								
151	152								
152	153								
153	154								
154	155								
155	156								
156	157	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)      PLANO REFERENCIA: 4/4 R.VERDE - V. MONSERRATE      HOJA: 17  
 FECHA:      OBSERVACIONES  
 RESPONSABLE: C. HASING CH.      DISEÑO: C. HASING CH.

C.A.B.	C.A.B. POSTER (R.F.)	VOLTAGE		CONDUCTOR				CONDUCTOR		MATERIAL									
		100V	150V	4	2	1/0	2/0	3/0	4/0	OTRO	ASO	ACSR	5005	OTRO	ASO	ACSR	5005	OTRO	
157	158	100	X	3		X					X					X			X
158	159			1		X				X									X
159	160																		
160	161																		
161	162																		Y
162	163		Y																
162	163	Y	X	2															X
163	164	50																	
164	165																		
165	166		Y																Y

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE

OBSERVACIONES

HOJA: 18

DISEÑO: C. HASING CH.

CANTIDAD	CANTIDAD	VOLTAJE		CORRIENTE		TEMPERATURA		MATERIAL		CONDICIONES		MATERIAL	CONDICIONES
		100V	200V	1A	2A	100°C	200°C	1/2	1/4	1/2	1/4		
166	167	50	X	2	X			X				X	
167	168	50	X	2				X				X	
163	169	100		1	X								
163	169		X	2								X	
169	170			1	X								
169	170		X	2								X	
170	171			1	X								
170	171		X	2								X	
171	172			1	X								
171	172		X	2								X	

EMPRESA: ESPO (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 4/4 R.VERDE - V. MONSERRATE

OBSERVACIONES

HOJA: 19

DISEÑO: C. HASING CH.



CANTIDAD	VOLTAJE	CONDUCTOR		CONDUCTOR		CONDUCTOR		MATERIAL	COND.	MATERIAL	COND.
		150 HV	240 V	4	2	4	2				
172	173	50	X					X			X
173	174	50	X					X			X
172	175	100		X							
172	175		X					X			X
175	176			X							
176	177										
177	178										
178	179	50	X								
178	180	100		X							
178	180	100	X					X			X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

FECHA:

RESPONSABLE: C. HASING CH.

PLANO REFERENCIA: 4/4 R VERDE - V. MONSERRATE

OBSERVACIONES

HOJA: 20

DISEÑO: C. HASING CH.

CÓDIGO	VOLTAJE	CORRIENTE		CORRIENTE		CORRIENTE		MATERIAL	CORRIENTE	MATERIAL	CORRIENTE
		100V	110V	120V	130V	140V	150V				
180 181	80	X						X			X
181 182											
182 183											
183 184											
184 185											
185 186	Y	Y							Y		Y
180 187	100		X	1							
180 187		X		2					X		X
187 188					X	1					
187 188	Y	X		2					X		X

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERATE

HOJA: 21

FECHA:

OBSERVACIONES

DISEÑO: C. HASING CH.

RESPONSABLE: C. HASING CH.

N.º	DISEÑO	CORRIENTE			TENS. FASE			CORRIENTE			MATERIAL COND.																					
		100V		10	CORRIENTE		CORRIENTE	CORRIENTE		MATERIAL COND.																						
		100V	15.9		4	5		1/0	2/0	4/0	DIRO	ABO	ACLN	5000	OTRO	ASG	ACSI	5000	OTRO													
188	188	100	X	I	X										X													X				
189	190	100	X	I	X							X				X													X			

EMPRESA: ESPOL (TESIS DE GRADO)

PLANO REFERENCIA: 4/4 R. VERDE - V. MONSERRATE

HOJA: 22

FECHA:

OBSERVACIONES

RESPONSABLE: C. HASING CH.

DISEÑO: C. HASING CH.

Seguidamente se utilizan los "Cuadros de Codificación" (Apéndice B), para la formación del código de las Subunidades de Propiedad, determinadas en el "Levantamiento del Inventario" y se procede a codificar la información utilizando los formatos "Procesamiento del inventario" (Apéndice E), y se presentan las hojas de los formatos con la información que se debe de procesar.



REGISTRO DE INSTALACION

ESTACION AREA LINEA DE BARRA  
0000000000

POSTE N°	E 18 PROPIEDAD POWER				E 17 EYE ALTA VERSION NEUTRO				E 16 EYE BARRA TIPO EXTENSIONAL				E 15 VOLTAJE CAPACIDAD PROTECTOR				E 14 VOLTAJE TIPO CLASE				E 13 LUMINARIAS CONTROL SUJECION BRAZO				E 12 TIPO VOLTAJE TENDON				E 11 CONEXION VARIABLE													
	ALTA	RESIST	MATERIAL	USO	A	B	C	D	A	B	B3	C	A	B	B2	C	A	B	C	A	A	B	C	A	A	B	C	D	A	B	C	D										
16	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
21	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
22	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
23	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
24	2	2	1	1	3	1	0	0	1	0	0	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
25	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
26	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
27	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
28	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
29	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
30	2	2	1	1	3	0	5	0	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
31	2	2	1	1	3	4	0	0	0	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

REPUBLICA DE CHILE  
 MINISTERIO DE ENERGIA  
 COMISIÓN Nacional de Energía Atómica  
 DIVISION DE REACTORES

POSTE NR	E 10 ALTA TENSION			E 11 ALTA TENSION			E 12 ALTA TENSION			E 13 ALTA TENSION			E 14 ALTA TENSION			E 15 ALTA TENSION			E 16 ALTA TENSION			E 17 ALTA TENSION			E 18 ALTA TENSION			E 19 ALTA TENSION			E 20 ALTA TENSION					
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
32	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
33	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
34	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
35	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
36	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
37	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
38	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
39	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
40	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
41	2	2	1	1	3	1	0	5	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
42	2	2	1	1	3	1	0	5	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
43	2	2	1	1	3	1	0	5	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
44	2	2	1	1	3	1	0	5	0	1	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1

AÑO DE INSTALACION: 1984  
 NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
 FECHA DIGITACION:  
 FACTOR ESTADO FISICO: BUENO





CANTON DE PROPIEDAD SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	E 68			E 67			E 66			E 65			E 64			E 63			E 62			E 61			E 60							
	POSTER		USO	TPO. ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO	TIPO ESTRUCTURA		USO					
	ALTIMA	RESIST	MATERIAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I	A	B	C	D	E	F	G	H	I		
60	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
61	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
62	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
63	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
64	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
65	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
66	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1	0	0	1	2	1
67	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	5	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
68	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	2	1	0	0	2	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
69	2	2	1	1	1	0	0	0	3	0	2	1	0	0	3	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
70	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
71	2	2	1	1	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	2	1	1	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0
72	1	1	1	1																												

AÑO DE INSTALACION: 1984  
 FACTOR ESTADO FICCO: BUENO

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
 FECHA DIGITACION:

UNIDAD DE PROPIEDAD SUBURBANA DE PROYECTO	E 38 POSTES			E 37 EST. ALTA TENSION			E 36 EST. BAJA TENSION			E 35 CABLES			E 34 CABLES			E 33 CABLES			E 32 CABLES			E 31 CABLES			E 30 CABLES																			
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C											
POSTE N°																																												
73	1	1	1																																									
74	1	1	1																																									
75	2	2	1	1	0	0	2	0	2	2	1	3	0	2																														
76	2	2	1	1	0	0	2	0	2	2	1	3	0	2																														
77	2	2	1	1	0	0	5	0	2	2	1	0	3	2																														
78	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
79	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
80	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
81	2	2	1	3	2	0	0	1	2	1																																		
82	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
83	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
84	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
85	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
86	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
87	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
88	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		
89	2	2	1	3	1	0	0	1	2	1																																		

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

AÑO DE INSTALACION: 1984

FECHA DIGITACION:

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO





POSTE NO.	E 38 ALTIMA RESIST.		E 39 MATERIAL. USO		E 40 EST. ALTA TENSION NEUTRO			E 41 CRUCETA SUCCION		E 42 ESTRUCTURA USO		E 43 ESTRUCTURA TIPO		E 44 CAPACIDAD TIPO		E 45 PROTECCION CLASE		E 46 TUBO TIPO		E 47 VOLTAGE TIPO		E 48 LUMINARIAS TIPO			E 49 SUCCION SUCCION			E 50 BRAZO SUCCION		E 51 VOLTAGE TIPO		E 52 DIAMETRO TIPO		E 53 VOLTAGE TIPO		E 54 AISLADOR TIPO		E 55 CONEXION TIPO		E 56 VARILLA TIPO																																												
	A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C																													
	2	2	1	1	3	2	0	0	0	1	2	1	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C														
117																																																																																				
118																																																																																				
119																																																																																				
120																																																																																				
121																																																																																				
122																																																																																				
123																																																																																				
124	2	2	1	1	3	2	0	0	0	1	2	1	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C															
125	2	2	1	1	2	0	6	0	1	2	1	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
126																																																																																				
127																																																																																				
128																																																																																				
129	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
130	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
131	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	2	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C

NOMBRE DIGITADOR: C. HΑΣING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO



POSTE N°	P. 38 ALUMINUM RESIST			P. 39 MATERIAL USO			E. 11 EST. ALTA TENSION ESTRUCTURA			E. 12 EST. BAJA TENSION ESTRUCTURA			E. 13 COM. 1000 PUB. 1000			E. 14 COM. 1000 PUB. 1000			E. 15 COM. 1000 PUB. 1000			E. 16 COM. 1000 PUB. 1000			E. 17 COM. 1000 PUB. 1000			E. 18 COM. 1000 PUB. 1000			E. 19 COM. 1000 PUB. 1000			E. 20 COM. 1000 PUB. 1000								
	A	B	C	D	C	D	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
148	2	2	1	1	3	1	0	0	1	2	1	1																														
149																																										
150																																										
151																																										
152																																										
153																																										
154																																										
155																																										
156																																										
157																																										
158																																										
159																																										
160																																										
161																																										
162																																										

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO





SECRETARIA DE INSTRUCCION

SENADO ESTADUAL DE BUENOS AIRES

UNIDAD DE PROPIEDAD	P 46 POSTES			E 77 EST. ALTA TENSION			E 78 EST. BAJA TENSION			SALA DE MACH. FUR.			AGU LUMINARIAS			VII TENSOR			540 TIERRA																										
	ALTIMETRIA	RESIST.	MATERIAL	USO	Nº FASES	ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA			ESTRUCTURA																											
SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	A	B	C	D	A	BI	B3	C	D	E	A	BI	B2	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	D												
POSTE N° 177	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	2																															
178	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	2																															
179	1	1	1	1																																									
180	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	2																															
181	1	1	1	1																																									
182	1	1	1	1																																									
183	1	1	1	1																																									
184																																													
185																																													
186	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	2																															
187	2	2	1	1	1	0	0	2	0	2	1	0	3	2																															
188																																													
189																																													
190																																													

NOMBRE DIGITADOR : C. HASING CH.

FECHA DIGITACION :

AÑO DE INSTALACION : 1984

FACTOR ESTADISTICO FISICO : BUENO

COMANDO EN JEFE DE FUERZAS ARMADAS

COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS

VOLTAJE DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
SUB-UNIDAD DE VANO	PROPIEDAD		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F	MAT. NEURO		
PCSTE N°	POSTE N°	100	2	3	5	0	2	4	0	2	2	VANO COMUN (706)006 - (712)001	
(706)	(712)												
006	001												
1	2												
2	3												
3	4												
4	5												
5	6												
6	7												
7	8			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
8	9			2	1	3	0	1	2	0	1		
9	10			2	1	3	0	1	2	0	1		
10	11		✓	2	1	3	0	1	2	0	1		
11	12		70	1	2	3	0	1	2	0	1		
13	14		100	2	3	5	0	2	4	0	2		
14	15			2	3	5	0	2	4	0	2		
15	16			2	3	5	0	2	4	0	2		
16	17	✓	2	3	5	0	2	4	0	2			

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRICIDAD

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES  
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN ELECTRICIDAD

UNIDAD DE PROPIEDAD		SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDICIONES										OBSERVACIONES
VANO	POSTE N°			VOLTAJE	N° FASES	CALIGRE FASES			CALIGRE NEUTROS			MAT. FASES	MAT. NEUTROS	
		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F					
	17	18		2	3	5	0	2	4	0	2			
	17	19		2	1	3	0	1	2	0	1			
	18	20		2	3	5	0	2	4	0	2			
	20	21												
	21	22												
	22	23												
	23	24												
	24	25												
	25	26												
	26	27												
	27	28		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	28	29		2	3	5	0	2	0	0	0			
	29	30		1	2	3	0	1	2	0	1			
	29	30		2	3	5	0	2	0	0	0			
	30	31	✓	2	3	5	0	2	0	0	0			

AÑO DE INSTALACION: 1984  
 FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
 FECHA DIGITACION:

UNIDAD DE PROPIEDAD	SUB UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES					
			VOLTAJE		CALIBRE FASES		CALIBRE FASES		MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO			MAT. NEUTRO				
POSTE N°	POSTE N°		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
		100	1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0
31	32		2	3	5	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
32	33		1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0
33	34		2	3	5	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
34	35																	
35	36																	
36	37																	
37	38																	
38	39																	
39	40																	
40	41																	
41	42																	
42	43																	
43	44																	
44	45																	

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984  
FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

PROYECTO: LINEA DE TRANSMISION

EMPRESA: S.A. DE ENERGIAS ELÉCTRICAS

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES	
VANO	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD		VOLTAGE		Nº FASES		CALIBRE FASES		MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO			MAT. NEUTRO
POSTE Nº	POSTE Nº		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F				
45	46	100	2	3	5	0	2	4	0	2				
46	47													
47	48													
48	49													
49	50													
50	51													
51	52													
52	53													
53	54													
54	55													
55	56													
56	57													
57	58													
58	59													
59	60													
61	62													

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

FORMULA PARA LEER EL GRUPO  
 POSTE N° 1

FORMULA PARA LEER EL ESTADO  
 POSTE N° 1

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
VANO	SUB UNIDAD DE PROPIEDAD		VOLTAGE		CALIBRE FASES		CALIBRE MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO		MAT. NEUTRO		
POSTE N°	POSTE N°		A	B	CI	CE	D	E1	E2	F			
62	63	100	2	3	5	0	2	4	0	2			
63	64												
64	65												
65	66		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
66	67		2	1	3	0	1	2	0	1			
67	68												
68	69												
69	70	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
70	71	80	2	1	3	0	1	0	0	0			
		80	1	2	3	0	1	2	0	1			
71	72	50											
72	73	50											
73	74	50	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
74	75	70	2	1	3	0	1	0	0	0			
		70	1	2	3	0	1	2	0	1			
75	76	70	2	1	3	0	1	0	0	0			

NOMBRE DIBITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIBITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

CONDICIONES GENERALES DE INSTALACION

PROYECTO: 1984-1000 DE BUENOS AIRES

UNIDAD DE PROPIEDAD	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
			VOLTAGE		NE FASES		CALIBRE FASES			MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO	
POSTE N°	POSTE N°		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F			
		70	1	2	3	0	1	2	0	1			
76	77	70	2	1	3	0	1	0	0	0			
		70	1	2	3	0	1	2	0	1			
66	78	100	2	3	5	0	2	4	0	2			
78	79												
79	80												
80	81												
81	82												
82	83												
83	84												
84	85												
85	86												
86	87												
87	88												
88	89												
89	90												

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING C.H.  
 FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984  
 FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES	
SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	POSTE N°		VOLTAJE	CALIBRE FASES			CALIBRE MAT. FASE			CALIBRE NEUTRO				MAT. NEUTRO
			A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	90	100	2	3	5	0	2	4	0	2				
	91		2	3	5	0	2	4	0	2				
	92		2	3	5	0	2	4	0	2				
	93		2	3	5	0	2	4	0	2				
	94		2	1	3	0	1	2	0	1				
	95													
	96													
	97													
	98													
	99													
	100		V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
	101		2	1	3	0	1	0	0	0				
	102		1	2	3	0	1	2	0	1				
	103		2	1	3	0	1	0	0	0				
	104	V	2	1	3	0	1	0	0	0				

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1904

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO



ESTADO DE INSTALACION DE BUENO  
 1964

VANO DE PROPIEDAD	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
			VOLTAGE		# FASES		CALIBRE FASES		MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO		
POSTE N°	POSTE N°		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F			
104	105	100	1	2	3	0	1	2	0	1			
		100	2	1	3	0	1	0	0	0			
		100	1	2	3	0	1	2	0	1			
101	106	50											
106	107												
107	108												
108	109												
109	110												
102	111												
111	112												
112	113												
113	114		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
93	115	100	2	3	5	0	2	4	0	2			
115	116												
116	117												
117	118		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

AÑO DE INSTALACION: 1964  
 FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

NO/CRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
 FECHA DIGITACION:

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
VANO	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD		VOLTAJE	CALIBRE FASES		CALIBRE NEUTRO		M.L. FASE		CALIBRE NEUTRO		MAT. NEUTRO	
POSTE N°	POSTE N°	A	B	C1	C2	D	E1	E2	F				
118	119	2	3	5	0	2	4	0	2		2		
119	120												
120	121												
121	122												
122	123												
123	124												
124	125	2	2	3	0	1	2	0	1				
125	126	2	2	3	0	1	2	0	1				
126	127	2	3	5	0	2	4	0	2				
127	128												
128	129												
129	130												
130	131	2	1	3	0	1	2	0	1				
131	132	2	1	3	0	1	2	0	1				
132	133	2	1	3	0	1	2	0	1				
133	134	2	1	3	0	1	0	0	0				

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FÍSICO: BUENO

REGISTRO GENERAL DE INSTALACIONES

BUENOS AIRES, (CALLE DE MARIANO)  
 JUNIO DE 1964

UNIDAD DE PROPIEDAD	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CBO CONDUCTORES										OBSERVACIONES	
			VOLTAGE		Nº FASES		CALIBRE FASES		MAT. FASE		CALIBRE NEUTRO			MAT. NEUTRO
POSTE Nº	POSTE Nº		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F				
		100	1	2	3	0	1	2	0	1				
134	135	50												
135	136	50												
136	137	50												
137	138	100	2	1	3	0	1	0	0	0				
			1	2	3	0	1	2	0	1				
138	139		2	1	3	0	1	0	0	0				
			1	2	3	0	1	2	0	1				
139	140		2	3	5	0	2	4	0	2				
140	141													
141	142													
142	143													
143	144													
144	145													
145	146													
146	147													

NOMBRE DICTADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1964

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS  
 DIRECCION GENERAL DE ENERGIA ELÉCTRICA

FORMULARIO N° 100 - 1964

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	POSTE N°		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F	MAT. FASE	CALIBRE NEUTRO	
	147	148	2	3	5	0	2	4	0	2		2	
	148	149											
	149	150											
	150	151											
	151	152											
	152	153											
	153	154											
	154	155											
	155	156											
	156	157											
	157	158											
	158	159	2	1	3	0	1	2	0	1		1	
	159	160											
	160	161											
	161	162											
	162	163	2	1	3	0	1	0	0	1		0	

NOMBRE DICTADOR: C. HASING CH.

FECHA DICTACION:

AÑO DE INSTALACION: 1964

FACTOR ESTADO FÍSICO: BUENO

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACION

ESTACION AREA: LINEA DE BARRIO  
10000 00 00

UNIDAD DE PROPIEDAD		LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES
SUB-UNIDAD DE VANO	PROPIEDAD		A	B	C1	C2	D	E1	E2	F	MAT. NEUTRO		
POSTE N°	POSTE N°		VOLTAJE	N° FASES	CALIBRE FASES	MAT. FASE	CALIBRE NEUTRO						
		100	1	2	3	0	1	2	0	1			
163	164	50	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
164	165												
165	166												
166	167												
167	168	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
168	169	100	2	1	3	0	1	0	0	0	0		
			1	2	3	0	1	2	0	1			
169	170		2	1	3	0	1	0	0	0			
			1	2	3	0	1	2	0	1			
170	171		2	1	3	0	1	0	0	0			
			1	2	3	0	1	2	0	1			
171	172	Y	2	1	3	0	1	0	0	0			
			1	2	3	0	1	2	0	1			
172	173	50	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		
173	174	50	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y		

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984  
FACTOR ESTAD: FISICO: BUENO

UNIDAD DE PROPIEDAD		SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDUCTORES						OBSERVACIONES		
POSTE N°	POSTE N°			VOLTAGE	N° FASES	CALIBRE FASES	MAT. FASE	CALIBRE NEUTRO	MAT. NEUTRO			
A	B	C1	C2	D	E1	E2	F					
172	175	100		2	1	3	0	1	0	0	0	
	175			1	2	3	0	1	2	0	1	
	176			2	1	3	0	1	2	0	1	
	177	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	178		50	1	2	3	0	1	2	0	1	
	180		100	2	1	3	0	1	0	0	0	
			100	1	2	3	0	1	2	0	1	
	180		50									
	181											
	182											
	182											
	183											
	184											
	184											
	185	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	186											
	187		100	2	1	3	0	1	0	0	0	
			100	1	2	3	0	1	2	0	1	

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

UNIDAD DE PROPIEDAD	SUB-UNIDAD DE PROPIEDAD	LONGITUD (m.)	CONDUCTORES										OBSERVACIONES	
			VOLTAJE	N° FASES	CALIBRE FASES	CI	C2	D	MAT. FASE	EI	E2	F		
187	188	100	2	1	3	0	1	0	1	0	0	0	0	
	188		1	2	3	0	1	2	0	1	2	0	1	
	189		2	1	3	0	1	2	0	1	2	0	1	
189	190	V	2	1	3	0	1	2	0	1	2	0	1	

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.  
 AÑO DE INSTALACION: 1984  
 FECHA DIGITACION:  
 FACTOR ESTADO FISICO: BUENO

REGISTRO DE  
SUB ESTACION DE  
PROTECCION

REGISTRO DE TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION

UBICACION POSTE N°	TRANSFORMADOR N°	SERIE N°	CAPACIDAD KVA						VOLTAJE VOLT	VOLTAJE VOLT	OBSERVACIONES DE ESTADO FISICO DEL TRANS- FORMADOR
			A	B	C1	C2	C3	F			
11	T-46		1	3	5	0	0	1	1	BUENO	
19	T-47		1	3	5	0	0	1	1		
30	T-48		1	3	5	0	0	1	1		
70	T-49		1	3	6	0	0	1	1		
77	T-50		1	3	5	0	0	1	1		
102	T-51		1	3	5	0	0	1	1		
104	T-52		1	3	6	0	0	1	1		
126	T-53		1	3	5	0	0	1	1		
	T-54		1	3	6	0	0	1	1		
134	T-55		1	3	6	0	0	1	1		
151	T-56		1	3	3	0	0	1	1		
163	T-57		1	3	6	0	0	1	1		
171	T-58		1	3	5	0	0	1	1		
180	T-59		1	3	6	0	0	1	1		
190	T-60		1	3	3	0	0	1	1		

NOMBRE DIGITADOR: C. HASING CH.

FECHA DIGITACION:

AÑO DE INSTALACION: 1984

FACTON ESTADO FISICO: BUENO



Una vez que se ejecuta el procesamiento del inventario se puede obtener una lista de las subunidades de propiedad con su respectiva codificación y es la que se presenta a continuación:

DESCRIPCION DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	CODIGO
Gen. Eg. 175 w. Pot. Per. B. corto	A 20-12121000
C.R. Sec. 2N.2 ASC, N.4 ASC	C 80-12301201
C.R. Prim. 1N.2 ASC, N.4 ASC	C 80-21301201
C.R. Prim. 1N.2 ASC, N./Neut	C 80-21301000
C.R. Prim. 2N.2 ASC, N.4 ASC	C 80-22301201
C.R. Prim. 3N.2/0' ASCR, N.1/0 ACSR	C 80-23502402
C.R. Prim. 3N.2/0 ACSR, N/Neut.	C 80-23502000
17 SU PER. S/NEUT	E 77-10020210
17 SU PER. N/NEUT	E 77-10020220
18 AU PER S/NEUT	E 77-10030210
18 RU PER S/NEUT	E 77-10050210
18 RU PER N/NEUT	E 77-10050220
18 RRU PER S/NEUT	E 77-10040210
23 P CRUC. MAD. PER S/NEUT	E 77-21001210
23 RC CRUUC. MAD. PER S/NEUT	E 77-20601210
33 P CRUC. MAD. PER S/NEUT	E 77-31001210
33 P CRUC. MAD. PER N/NEUT	E 77-31001220
33 PP CRUC. MAD. PER S/NEUT	E 77-32001210

3φ ARR PER S/NEUT	E 77-34000210
3φ ARR PER N/NEUT	E 77-34000220
3φ RRC CRUC. MAD. PER S/NEUT	E 77-30501210
SECUND DR3 C/PER	E 78-10320000
SECUND DS3 C/PER	E 78-13020000
FUSIBLE S/R 200A-LINEA	M 63-22200000
9a. 350kg. HORM. DIST.	P 48-11110000
11a 500kg. HORM. DIST.	P 48-22110000
SOB. DIST. VALV. 12 kv.	P 72-12200000
TIERRA 13.8kv C/PROT 5/8"x6" GALV.	S 49-23120000
TIERRA 13.8kv S/PROT 5/8"x6" GALV.	S 49-22120000
240 V TT 3/8" S/A	T 11-12220000
240 V TP 3/8" S/A	T 11-14220000
DIST TPP 3/8" C/A	T 11-25210000
DIST TT 3/8" C/A	T 11-22210000
DIST TTD 3/8" C/A	T 11-23210000
DIST 1φ 5KVA AUT	T 36-13300111
DIST 1φ 10KVA AUT	T 36-13500111
DIST 1φ 15KVA AUT	T 36-13600111

En los formatos del Apéndice P, se calculan los "Costos Unitarios de Reposición" de las subunidades de propiedad.

El valor correspondiente a M(SP) son obtenidos de los Anexos 1 y 3.

El valor de MO(SP) se lo determina del Anexo 2 del cuadro de rendimiento y cuadrilla típica que se aplica para determinar la Mano de Obra de cada una de las actividades.

El valor CI, correspondiente a "Costos Indirectos" es variable de acuerdo a las Empresas, para nuestro caso se ha determinado con el 35% del valor de Mano de Obra.

En el mismo se presentan los valores de las Subunidades de Propiedad a "Costos de Reposición", en los formatos especificados.

UNIDAD DE PROPIEDAD		ACCESORIOS PARA ILUMINACION DE VIAS						
NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD		COSTO DE REPOSICION (SUCRES)				CR = CD + CI		
NUM. CODIGO	UNID. SUBUNIDAD	COSTO DIRECTO	CD=MCP)	MCP(SP)	CD	CI		
A 20 - XXXXX000	A 20 - 12121000	M(SP)						
LUM. HG. 175 WATTS · FOT · PER · B. CORTO	A 20 - 12111000	16.480,00	476,00	16.956,00	166,60	17.122,60		
LUM. HG. 175 WATTS · FOT · ABRAZ · B. CORTO	A 20 - 13121000							
LUM. HG. 250 WATTS · FOT · PER · B. CORTO	A 20 - 13111000							
LUM. SODIO 250 WATTS · FOT · PER · B. CORTO	A 20 - 23121000							
LUM. SODIO 250 WATTS · FOT ABRAZ · B. CORTO	A 20 - 23111000							
LUM. SODIO 400 WATTS · FOT ABRAZ · B. LARGO	A 20 - 24112000							

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. IVAN RODRIGUEZ R.

HOJA :  
 DISEÑO : C. HASING CH.

UNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NUM. CODIGO UNIDAD SUBUNIDAD	COSTO DIRECTO CD= M(SP) + MO(SP)				C I	CR = CD + CI
			COSTO DE REPOSICION (SUCRES)					
			M (SP)	MO (SP)	CD			
C.A. SEC. 2#1/0 ASC, N#2 ASC	C80 - 1 2401 3 01							
C.A. SEC. 2#1/0-5005, N#2-5005	C80 - 1 2403 3 03							
C.A. SEC. 2#2 ASC, N#4 ASC	C80 - 1 2301 2 01	179,30	15,44	194,74	5,40	200,14		
C.A. SEC. 2#2-5005, N#4-5005	C80 - 1 2303 2 03							
C.A. PRIM. 1#1/0 ASC, N#2 ASC	C80 - 21401301							
C.A. PRIM. 1#1/0-5005, N#2-5005	C80 - 21403303							
C.A. PRIM. 1#1/0 ASC, N/N	C80 - 21401000							
C.A. PRIM. 1#1/0-5005, N/N	C80 - 21403000							
C.A. PRIM. 1#2 ASC, N#4 ASC	C80 - 21301201	113,60	10,07	123,67	3,52	127,39		
C.A. PRIM. 1#2-5005, N#4-5005	C80 - 21303203							
C.A. PRIM. 1#2 ASC, N/N	C80 - 21301000	65,50	5,37	70,87	1,88	72,75		
C.A. PRIM. 1#2-5005, N/N	C80 - 21303000							
C.A. PRIM. 2#2 ASC, N#4 ASC	C80 - 22301201	179,30	15,44	194,74	5,40	200,14		
C.A. PRIM. 2#1/0 ACSR, N#2 ACSR	C80 - 22402302							

CALCULADO POR: C. HASING CH. HOJA: 1  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R. DISEÑO: C. HASING CH.

UNIDAD DE PROPIEDAD		UNIDAD DE PROPIEDAD		UNIDAD DE PROPIEDAD		UNIDAD DE PROPIEDAD		UNIDAD DE PROPIEDAD		UNIDAD DE PROPIEDAD	
SUBSIDIO DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA PROPIEDAD	NUM. UNIDAD	CODIGO SUBSIDIO	COSTO DIRECTO M (SP)	COSTO DIRECTO MO (SP)	COSTO DE REPOSICION MO (SP)	CD	C I	CR = CD + CI		
C.A. PRIM. 2#1/0 ASC, N/N		C80 - 2 2 4 0 1 0 0 0									
C.A. PRIM. 2#1/0 ACSR, N/N		C80 - 2 2 4 0 2 0 0 0									
C.A. PRIM. 3#2/0 ASC, N#1/0 ASC		C80 - 2 3 5 0 1 4 0 1									
C.A. PRIM. 3#2/0 ACSR, N#1/0 ACSR		C80 - 2 3 5 0 2 4 0 2		489,40	32,56	521,96		11,40	533,36		
C.A. PRIM. 3#1/0 ASC, N#2 ASC		C80 - 2 3 4 0 1 3 0 1									
C.A. PRIM. 3#1/0 ACSR, N#2 ACSR		C80 - 2 3 4 0 2 3 0 2									
C.A. PRIM. 3#1/0 ASC, N/N		C80 - 2 3 4 0 1 0 0 0									
C.A. PRIM. 3#2/0 ACSR, N/N		C80 - 2 3 5 0 2 0 0 0		384,00	25,05	409,05		8,77	417,82		
C.A. PRIM. 3#2 - 5005, N#4-5005		C80 - 2 3 3 0 3 2 0 3									
C.A. PRIM. 3#2 - 5005, N/N		C80 - 2 3 3 0 3 0 0 0									

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.  
 HOJA: 2  
 DISEÑO: C. HASING CH.

ESTRUCTURAS DE SOPORTE DE DISTRIBUCION 13.8 KV.  
E77

NUM. UNIDAD	CODIGO UNIDAD	HOMBRE DE LA PROPIEDAD	SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	COSTO DE REPOSICION (SUARES)				C I	CR = CD + CI
				COSTO DIRECTO		MO(SP)	CD		
				M(SP)	M(SP) + MO(SP)				
E77 - 10020210	EST. 10 SU PERN. S/NEUT.			2.829	402,75	3231,75	140,96	3.372,71	
E77 - 10030210	EST. 10 AU PERN. S/NEUT.			3.982	460,28	4.442,28	161,10	4.603,38	
E77 - 10050210	EST. 10 RU PERN. S/NEUT.			6.339	402,75	6.741,75	140,96	6.882,71	
E77 - 10040210	EST. 10 RRU PERN. S/NEUT.			15.231,50	577,00	15.808,50	201,95	16.010,45	
E77 - 21001210	EST. 20 P-CRUC. MAD. PERN. S/NEUT.			5.772,50	666,60	6.439,10	233,31	6.672,41	
E77 - 22002110	EST. 20 PP-CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.								
E77 - 23000120	EST. 20 AR, ABRAZ. N/NEUT.								
E77 - 24000210	EST. 20 ARR, PERN. S/NEUT.								
E77 - 20601210	EST. 20 RC, CRUC. MAD. PERN. S/NEUT.			16.472,00	859,20	17.331,20	300,72	17.631,92	
E77 - 20502210	EST. 20 RRC-CRUC. HIE. PERN. S/NEUT.								
E77 - 10020220	EST. 10 SU. PERN. N/NEUT.			2.014,00	402,75	2.416,75	140,96	2.557,71	
E77 - 10050220	EST. 10 RU. PERN. N/NEUT.			5.294,00	402,75	5.696,75	140,96	5.837,71	

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA: 1

DISEÑO: C. HASING CH.

PROYECTO: ESTACION DE TRANSFORMACION DE 13.8 KV  
 ESTACION DE TRANSFORMACION DE 13.8 KV  
 ESTACION DE TRANSFORMACION DE 13.8 KV

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA SUBUNIDAD	CODIGO UNIDAD	COSTO DIRECTO CD=MSP)+MO(SP)				C I	CR=CD + CI
			COSTO DE REPOSICION (CUCRES)					
			M(SP)	MO(SP)	CD			
EST 30 P-CRUC MAD. PERM. S/NEUT.	E77 - 31001210	7.286,50	743,50	8.030,00	260,23	8.290,23		
EST 30 PP-CRUC. MAD. PERM. S/NEUT.	E77 - 32001210	13.687,00	1.074,00	14.961,00	375,90	15.336,90		
EST 30 AR-PERN. S/NEUT	E77 - 33000110							
EST. 30 ARR- PERM. S/NEUT.	E77 - 34000210	34.407,00	1.380,80	35.787,80	483,28	36.271,08		
EST. 30 SC-CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.	E77 - 30302210							
EST. 30 AC-CRUC. HIE. PERM. S/NEUT.	E77 - 30402210							
EST. 30 P-CRUC. MAD. PERM. N/NEUT.	E77 - 31001220	6.465,00	743,50	7.208,50	260,23	7.468,73		
EST. 30 ARR-CRUC. MAD. PERM. N/NEUT	E77 - 34000220	32.264,00	1.380,80	33.644,80	483,28	34.128,08		
EST. 30 HRR2-CRUC. HIE. PERM. S/NEUT	E77 - 30102210							
EST. 30 RRC-CRUC. MAD. FER. S/NEUT.	E77 - 30501210	40.005,25	1.380,80	41.387,05	483,28	41.870,33		
EST 30 RC. CRUC. HIE. FER. S/NEUT.	E77 - 30602210							
EST 30 SA. CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.	E77 - 30702210							
EST. 30 AV. CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT	E77 - 30802110							
EST. 30 RRV. CRUC. HIE. PER. S/NEUT.	E77 - 30902210							

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA: 2

DISEÑO: C. HASING CH.



SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	HOMBRE DE LA PROPIEDAD	NUM. CUENCO		COSTO DE REPOSICION (SUERES)				CI	CR = CD + CI
		UNIDAD SUBUNIDAD		M (SP)	MO (3P)	CD	M (SP)		
		E78 -	XX XX 0000						
EST. SECUND. DRI C/ABRAZ.		E78 -	10110000						
EST SECUND. DRI C/PERN.		E78 -	10120000						
EST. SECUND. DSI C/ABRAZ.		E78 -	11010000						
EST. SECUND. DSI C/PERN.		E78 -	11020000						
EST. SECUND. DR3 C/ABRAZ.		E78 -	10310000						
EST. SECUND. DR3 C/PERN.		E78 -	10320000	2.772,00	285,60	3.057,60	99,96	3.157,56	
EST. SECUND. DS3 C/ABRAZ.		E78 -	13010000						
EST. SECUND. DS3 C/PERN.		E78 -	13020000	2.082,00	285,60	2.367,60	99,96	2.467,56	
EST. SECUND. DR4 C/ABRAZ.		E78 -	10410000						
EST. SECUND. DR4 C/PERN.		E78 -	10420000						
EST. SECUND. DS4 C/ABRAZ.		E78 -	14010000						
EST. SECUND. DS4 C/PERN.		E78 -	14020000						
EST. SECUND. DRR3 C/ABRAZ.		E78 -	10610000						
EST. SECUND. DRR3 C/PERN.		E78 -	10620000						

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:

DISEÑO: C. HASING CH.

PROYECTO: RECONSTRUCCION DE LA  
 LINEA DE TRANSMISION DE 110KV

UNIDAD DE PROPIEDAD: U.S. POWER  
 COMPANY

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA SUBUNIDAD	NUM. CODIGO UNIDAD	COSTO DE REPOSICION (SUARES)				CR = CD + CI
			COSTO DIRECTO CD=MISP)+MO(SP)		CI	CD	
			M (SP)	MO (SP)			
MONT. FUSIBLE C/R 100A, TRANSF.		M 63 - 1 1 1 0 0 0 0 0					
MONT. FUSIBLE S/R 100A, TRANSF		M 63 - 2 1 1 0 0 0 0 0					
MONT FUSIBLE C/R 200A, LINEA		M 63 - 1 2 2 0 0 0 0 0					
MONT. FUSIBLE S/R 200A, LINEA		M 63 - 2 2 2 0 0 0 0 0	17.216,00	900,40	315,14	18.116,40	18.431,54

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:

DISEÑO: C. HASING CH.

NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD		NUM. UNIDAD P 48	CODIGO SUBUNIDAD	COSTO DE REPOSICION (SUCRES)				CR = CD + CI
				M (SP)	MO (SP)	CD	CI	
POSTE 9m. 350Kg. HORM. DIST.		P 48 - 1 1 1 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0	11.000,00	3.283,50	14.283,50	1.149,23	15.432,73
POSTE 9m. 350Kg. HORM. ALUM. PUB.		P 48 - 1 1 2 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					
POSTE 11m. 500Kg. HORM. DIST.		P 48 - 2 2 1 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0	13.800,00	3.283,50	16.783,50	1.149,23	17.932,73
POSTE 11m. 350Kg. HORM. ALUM. PUB.		P 48 - 2 1 1 2 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					
POSTE 11m. 500Kg. MAD. DIST.		P 48 - 2 2 2 1 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					
POSTE 16m. 1200Kg. HORM. SUBT.		P 48 - 5 5 1 3 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					
POSTE 20m. 1500Kg. HORM. SUBT.		P 48 - 6 6 1 3 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					
POSTE 23m. 1500Kg. HORM. SUBT.		P 48 - 7 6 1 3 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0					

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.  
 HOJA :  
 DISEÑO : C. HASING CH.

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA	NUM. CODIGO UNIDAD SUBUNIDAD	COSTO DE REPOSICION (DUCRES)				CR = CD + CI	
			COSTO DIRECTO		MO(SP)	CD		CI
			M (SP)	MO(SP)				
PROT. SOB. DIST. VALV. 10 KV.		P 7 2 - 1 2 1 0 0 0 0 0						
PROT. SOB. DIST. VALV. 12 KV.		P 7 2 - 1 2 2 0 0 0 0 0	12.162,50	900,40	13.062,90	315,14	13.378,04	
PROT. SOB. INT. EXP. 30 KV.		P 7 2 - 2 1 3 0 0 0 0 0						
PROT. SOB. EST. EXP. 60 KV.		P 7 2 - 3 1 4 0 0 0 0 0						
PROT. SOB. EST. VALV. 60 KV.		P 7 2 - 3 1 4 0 0 0 0 0						
PROT. SOB. DIST. EXP. 10 KV.		P 7 2 - 1 2 1 0 0 0 0 0						
PROT. SOB. DIST. EXP. 12 KV.		P 7 2 - 1 2 2 0 0 0 0 0						

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:  
 DISEÑO: C. HASING CH.

SISTEMA DE TIERRA PARA LINEAS

NUM. UNIDAD	CODIGO SUBUNIDAD	COSTO DIRECTO CDA MISP) + MO (SP)	COSTO DE REPOSICION (SUCRES)		CR = CD + CI		
			MISP)	MO (SP)		CD	CI
549	- X X X X 0 0 0 0						
S 49 - 1	1 1 2 0 0 0 0						
S. TIERRA 240V. POSTE 5/8" x 6' GALV.	S 49 - 2	2 1 2 0 0 0 0	2.954,20 <sup>1</sup>	602,20	3.556,40	210,77	3.767,17
S. TIERRA 13-8 KV. S/PROT. 5/8" x 6' GALV.	S 49 - 2	3 1 2 0 0 0 0	3.629,20	602,20	4.231,40	210,77	4.442,17
S. TIERRA 13-9 KV C/PROT. 5/8" x 6' GALV.	S 49 - 3	2 1 2 0 0 0 0					
S. TIERRA 63KV. S/PROT. 5/8" x 6' GALV.	S 49 - 3	2 1 2 0 0 0 0					
S. TIERRA 69KV. S/PROT. 5/8" x 6' Cu.	S 49 - 3	2 1 0 0 0 0 0					

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.  
 HOJA:  
 DISEÑO: C. HASING CH.

VII  
TENSORES

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA DE LA	NUM. UNIDAD SUBUNIDAD	CONGO	COSTO DE REPOSICION (SUARES)					
				COSTO DIRECTO		M(SP)	CD	C I	CR = CD + CI
				M(SP)	MO(SP)				
TENSOR 240V. TT. 3/8" S/A		T 11 - 1 2 2 0 0 0 0	X X X X 0 0 0 0	3.485,00	2.502,85	5.987,85	876,00	6.863,85	
TENSOR 240V. TE. 3/8" S/A		T 11 - 1 4 2 2 0 0 0 0		6.570,00	2.631,55	9.201,55	921,04	10.122,59	
TENSOR DIST. TPR. 3/8" C/A		T 11 - 2 5 2 1 0 0 0 0		5.300,00	900,40	6.200,40	315,14	6.515,54	
TENSOR 240V. AE. 7m.		T 11 - 1 7 0 0 0 0 0 0							
TENSOR DIST. TT. 3/8" C/A		T 11 - 2 2 2 1 0 0 0 0		4.995,00	2.502,85	7.497,85	876,00	8.376,85	
TENSOR DIST. TTD. 3/8" C/A		T 11 - 2 3 2 1 0 0 0 0		7.360,00	2.811,65	10.171,65	984,08	11.155,73	
TENSOR DIST. TF. 5/8" S/A		T 11 - 2 4 3 2 0 0 0 0							
TENSOR DIST. AE. 9m.		T 11 - 2 8 0 0 0 0 0 0							
TENSOR SUBT. TTT. 5/8" S/A		T 11 - 3 1 3 2 0 0 0 0							
TENSOR SUBT. TT. 5/8" S/A		T 11 - 3 2 3 2 0 0 0 0							
TENSOR SUBT. TTD. 5/8" S/A		T 11 - 3 3 3 2 0 0 0 0							
TENSOR SUBT. TPR. 5/8" S/A		T 11 - 3 5 3 2 0 0 0 0							

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:

DISEÑO: C. HASING CH.

SUBUNIDAD DE LA PROPIEDAD	NOMBRE DE LA PROPIEDAD	NUM. UNIDAD	CODIGO SUBUNIDAD	COSTO DE REPOSICION ( SUCEDES)				C I	C R = C D + C I
				COSTO DIRECTO M (SP)	M O (CP)	CD	M O (SP)		
TRANSF. DIST. 10 10KVA. AUT. 7620/13200		T 3 6 - 1 3 5 0 0 1 1 1		160063,50	4.399,20	164.462,70	1.539,72	166.002,42	
TRANSF. DIST. 10 15KVA. AUT. 7320/13200		T 3 6 - 1 3 6 0 0 1 1 1		166.188,50	4.399,20	170.587,70	1.539,72	172.127,42	
TRANSF. DIST. 10 25KVA. AUT. 7620/13200		T 3 6 - 1 3 7 0 0 1 1 1							
TRANSF. DIST. 10 37,5KVA. AUT. 7620/13200		T 3 6 - 1 3 9 0 0 1 1 1							
TRANSF. DIST. 10 5 KVA. AUT. 7620/13200		T 3 6 - 1 3 3 0 0 1 1 1		119.938,50	3.142,30	123.080,80	1.099,81	124.180,61	

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.  
 HOJA: DISEÑO: C. HASING CH.

Se procede a calcular el Avaluo Total del "Costo Total Actual" de las Subunidades de Propiedad en los formatos presentados en el Apendice G.

El valor de CR "Costo de Reposicion" se lo obtiene de los encontrados en los formatos del Apendice F.

El valor correspondiente al CCP se lo calcula de la formula (1) de la seccion 4.4.1, y en donde:

MO Se considera ano 1984 fecha de instalacion.

WU Se lo obtiene de la lista "Vida Util de las Subunidades de Propiedad".

IC Se lo considera "satisfactorio" puesto que es una instalacion relativamente nueva o sea IC=1.

Seguidamente se presentan los valores de las Subunidades de Propiedad, de "COSTO TOTAL ACTUAL".



ACUERDOS PARA EL INVENTARIO DE BIENES

NUM. UNID.	CODIGO SUBUNIDAD	EN COSTO UNITARIO (SUCRES)	CCF	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBJ. NID. DE PROP.
A20	X X X X X 000						
A20	12121000	17.122,60	0,85	38	14.554,21	C/U	553.059,98
A20	12111000						
A20	13121000						
A20	13111000						
A20	23121000						
A20	23111000						
A20	24112000						
TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD							

NOMBRE DE LA

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD

LUM. HG. 175 WATT. FOT. PERN. B. CORTO

LUM. HG. 175 WATT FOT. ABRAZ. B. CORTO

LUM. HG. 250 WATT FOT. PERN. B. CORTO

LUM. HG. 250 WATT FOT. ABRAZ. B. CORTO

LUM. SODIO 250 WATT FOT. PER. B. CORTO

LUM. SODIO 250 WATT. FOT. ABRAZ. B. CORTO

LUM. SODIO 400 WATT FOT. ABRAZ. B. LARGO

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING L. RODRIGUEZ R.

HOJA:

DISEÑO: C. HASING CH.

COMBUSTORES AEREOS DISTRIBUCION Y SUBTRACCION

UNID. SUBUNIDAD NUM. CODIGO	GR COSTO UNITARIO (SUQUES)	CCF	GA-CRACC COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBUN. DE PROPIEDAD
C.A. SEC. 2 #1/0 ASC. N# 2 ASC.						
C.A. SEC. 2 #1/0 5005. N# 2 5005.						
C.A. SEC. 2 #2 ASC. N# 4 ASC	200,14	0,88	176,12	e/m	3810	671.017,20
C.A. SEC. 2 #2 5005. N# 4 5005.						
C.A. PRIM. 1 #1/0 ASC. N# 2 ASC.						
C.A. PRIM. 1 #1/0 5005 N# 2 5005						
C.A. PRIM. 1 #1/0 ASC. N/N.						
C.A. PRIM. 1 #1/0 5005. N/N.						
C.A. PRIM. 1 #2 ASC. N# 4 ASC	127,39	0,88	112,10	e/m	2600	291.460,00
C.A. PRIM. 1 #2 5005. N# 4 5005.						
C.A. PRIM. 1 #2 ASC. N/N.	72,75	0,88	64,02	e/m	1890	120.997,80
C.A. PRIM. 1 #2 5005. N/N.						
C.A. PRIM. 2 #2 ASC. N# 4 ASC.	200,14	0,88	176,12	e/m	200	35.224,00
C.A. PRIM. 2 #1/0 ACSR. N# 2 ACSR.						

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA: 1

DISEÑO: C. HASING CH.

UNIDADES DE PROPIEDAD		CONDICIONES AEREO DISTRIBUCION Y SUBTRANSMISION							
NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD		UNID. SUBUNIDAD N°M. CODIGO	CR COSTO UNITARIO (SUCCRES)	CGF	CA=CR+CGF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE .S.P.	COSTO TOTAL DE LAS SUBUNID DE PROPIEDAD	
C.A. PRIM.	2 # 1/0 ASC. N/N	C80-22401000							
C.A. PRIM.	2 # 1/0 ACSR. N/N.	C80-22402000							
C.A. PRIM.	3 # 2/0 ASC. N # 1/0 ASC.	C80-23501401							
C.A. PRIM.	3 # 2/0 ACSR. N # 1/0 ACSR	C80-23502402	533,36	0,88	469,36	c/m	10.600	4'657.216,00	
C.A. PRIM.	3 # 1/0 ASC. N # 2 ASC	C80-23401301							
C.A. PRIM.	3 # 1/0 ACSR. N # 2 ACSR.	C80-23402302							
C.A. PRIM.	3 # 1/0 ASC. N/N	C80-23401000							
C.A. PRIM.	3 # 2/0 ACSR. N/N.	C80-23502000	417,82	0,88	367,68	c/m	400	147.072,00	
C.A. PRIM.	3 # 2 5005. N # 4 5005.	C80-23303203							
C.A. PRIM.	3 # 2 5005. N/N	C80-23303000							
<b>TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD</b>							<b>19.600</b>	<b>8'922.987,00</b>	

HOJA 1 2

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING I. RODRIGUEZ R.

DISEÑO: C. HASING CH.

ESTRUCTURA DE SUBUNIDAD DE DISTRIBUCION 1989

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	UNIDAD SUBUNIDAD FEM. COBRO	COSTO UNITARIO (SUCRES)	CCP	CANTIDAD COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO TOTAL DE LAS SUBUNI. DE PROPIEDAD
EST. 10 SU. PERM. S/NEUT.	E77-10020210	3.372,71	0,88	2.967,98	c/u	22	65.295,56
EST. 10 AU. PERM. S/NEUT.	E77-10030210	4.603,38	0,88	4.050,97	c/u	2	8.101,94
EST. 10 RU. FERM. S/NEUT.	E77-10050210	6.882,71	0,88	6.056,78	c/u	9	54.511,02
EST. 10 RRU. PERM. S/NEUT.	E77-10040210	16.010,45	0,88	14.089,20	c/u	1	14.089,20
EST. 20 P. CRUC. MAD. PERM. S/NEUTRO	E77-21001210	6.672,41	0,88	5.871,72	c/u	1	5.871,72
EST. 20 PP. CRUC. HIE. ABRAS. S/NEUT.	E77-22002110						
EST. 20 AR. ABRAS. N/NEUTRO	E77-23000120						
EST. 20 ARR. PERM. S/NEUT.	E77-24000210						
EST. 20 RC. CRUC. MAD. PERM. S/NEUT.	E77-20601210	17.631,92	0,88	15.516,09	c/u	2	31.032,18
EST. 20 RRC. CRUC. HIE. PERM. S/NEUT.	E77-20502210						
EST. 10 SU PERM. N/NEUT.	E77-10020220	2.557,71	0,88	2.250,78	c/u	16	36.012,48
EST. 10 RU PERM. N/NEUT.	E77-10050220	5.837,71	0,88	5.137,18	c/u	3	15.411,54

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING I. RODRIGUEZ R.

HOJA: 1

DISEÑO: C. HASING CH.

ESTRUCTURAS DE PRESUPUESTO DE INSTRUCCION 18 9 85

UNIDAD DE PROPIEDAD

NOMBRE DE LA

SUBUNIDAD DE PROPIEDAD

EST.	UNIDAD DE PROPIEDAD	UNIDAD SUBUNIDAD	CCP	COSTO UNITARIO (SU/RES)	COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO TOTAL DE LAS SUBUN. DE PROPIEDAD
EST. 30	P. CRUC. MAD. FERN. S/NEUT.	E77-31001210	088	8290,23	7.295,40	c/u	93	678.472,20
EST. 30	PR. CRUC. MAD. PERN. S/NEUT.	E77-32001210	088	15336,90	13.496,47	c/u	3	40.489,41
EST. 30	AR. PERN. S/NEUT.	E77-33000110						
EST. 30	ARR. PERN. S/NEUT.	E77-34000210	088	36.271,08	31.918,55	c/u	2	63.837,10
EST. 30	SC. CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.	E77-30302210						
EST. 30	AC. CRUC. HIE. PERN. S/NEUT.	E77-30402210						
EST. 30	P. CRUC. MAD. FERN. N/NEUT.	E77-31001220	088	7468,73	6.572,48	c/u	4	26.289,92
EST. 30	ARR. CRUC. MAD. PERN. N/NEUT.	E77-34000220						
EST. 30	HRR2. CRUC. HIE. PERN. S/NEUT.	E77-30102210						
EST. 30	RRC. CRUC. MAD. FERN. S/NEUT.	E77-30501210	088	41.870,33	36.845,89	c/u	8	294.767,12
EST. 30	RC. CRUC. HIE. PERN. S/NEUT.	E77-30602210						
EST. 30	SV. CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.	E77-30702210						
EST. 30	AV. CRUC. HIE. ABRAZ. S/NEUT.	E77-30802110						
TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD								16613'341.181,39

CALCULADO POR: J. C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA: 2

DISEÑO: C. HASING CH.

UNIDADES DE PROPIEDAD		ESTRUCTURAS DE SOPORTE DISTRIBUCION SECUNDARIA 120/240V.												
NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD		UMD. NUM.	SUBUNIDAD	CCF	CR COSTO UNITARIO (SUQUES)	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO ACTUAL UNITARIO	CA=CRxCCF	COSTO TOTAL DE LAS SUBUN. DE PROPIEDAD				
		E78-10110000	E78-10120000	E78-11010000	E78-11020000	E78-10310000	E78-10320000	E78-13010000	E78-13020000	E78-10410000	E78-10420000	E78-14010000	E78-14020000	E78-10610000
EST. SECUND.	DRI C/ABRAZ.													
EST. SECUND.	DRI C/PERN.													
EST. SECUND.	DS1 C/ABRAZ.													
EST. SECUND.	DS1 C/PERN.													
EST. SECUND.	DR3 C/ABRAZ.													
EST. SECUND.	DR3 C/PERN.					3.157,56	0,88	2.778,65	c/u	42	116.703,30			
EST. SECUND.	DS3 C/ABRAZ.													
EST. SECUND.	DS3 C/PERN.													
EST. SECUND.	DR4 C/ABRAZ.					2.467,56	0,88	2.171,45	c/u	33	71.657,85			
EST. SECUND.	DR4 C/PERN.													
EST. SECUND.	DS4 C/ABRAZ.													
EST. SECUND.	DS4 C/PERN.													
EST. SECUND.	DRR3 C/ABRAZ.													
TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD.										76	188.361,15			

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:  
 DISEÑO: C. HASING CH.

### MONTAJE DE FUSIBLES

SUBUNIDAD DE LA PROPIEDAD	CANTIDAD DE LA SUBUNIDAD DE LA PROPIEDAD	COSTO UNITARIO (SUCHES)	CGP	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO UNITARIO ACTUAL	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO TOTAL DE LAS SUBUNIDADES DE PROR.
MONT. FUSIBLE C/R 100 A. TRANSF.	M63-11100000						
MONT. FUSIBLE S/R 100 A. TRANSF.	M63-21100000						
MONT. FUSIBLE C/R 200 A. LINEA	M63-12200000						
MONT. FUSIBLE S/R 200 A. LINEA	M63-22200000	18.431,54	0,88	8	16.219,76 c/v	8	129.758,08
<b>TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD</b>							

HOJA: \_\_\_\_\_  
 CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.  
 DISEÑO: C. HASING CH.

UNIDADES DE PROPIEDAD		POSTES DISTRIBUCION Y SUBTRANSMISION					
UNID.	SUBUNIDAD NUM. CUENCA	CR COSTO UNITARIO (SUARES)	CCF	CA-CR*CCF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S. P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBUNI. DE PROPIEDAD
	SUBUNIDAD DE PROPIEDAD						
	NOMBRE DE LA						
	SUBUNIDAD DE PROPIEDAD						
	POSTE 9m. 350 Kg. HORM. DIST.	P48 - 11110000	0,88	13.580,80	c/u	30	407.424,00
	POSTE 9m. 350 Kg. HORM. ALUM. PUB.	P48 - 11120000					
	POSTE 11m. 500 Kg. HORM. DIST.	P48 - 22110000	0,88	15.780,80	c/u	160	2'524.928,00
	POSTE 11m. 350 Kg. HORM. ALUM. PUB.	P48 - 21120000					
	POSTE 11m. 500 Kg. MAD. DIST.	P48 - 22210000					
	POSTE 18m. 1200 Kg. HORM. SUBT.	P48 - 55130000					
	POSTE 20m. 1000 Kg. HORM. SUBT.	P48 - 65130000					
	POSTE 23m. 1600 Kg. HORM. SUBT.	P48 - 76130000					
	TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD					190	2'932.352,00

HOJA:  
 CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 DISEÑO: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.



PROYECTO DE SUBESTACION

UNDA NUM.	SUBUNIDAD CODIGO	CH COSTO UNITARIO (SUCRES)	CCF	CASH/CCF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD FE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUEUNI- DADES DE PROZ.	
								UNDA NUM.
P72	- XXXX00000							
P72	- 12100000							
P72	- 12200000	13.378,04	0,88	11.772,68	c/u	13	153.044,84	
P72	- 21300000							
P72	- 31400000							
P72	- 31400000							
P72	- 12100000							
P72	- 12200000							
<b>TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD</b>							<b>13</b>	<b>153.044,84</b>

HOJA:  
DISEÑO: C. HASING CH.

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

UNIDAD DE PROPIEDAD

SISTEMAS DE TIERRA PARA LINEAS

HOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NUM. CUWIGO UNID. SUBUNIDAD S49 - XXXX.X000	GR COSTO UNITARIO (SUCRES)	CCF	CAGRACCF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBUNID. DE PROR
3. TIERRA 240 V. POSTE 5/8" x 6' GALV.	S49 - 11120000						
5. TIERRA 13.8 KV. S/PROT. 5/8" x 6' GALV.	S49 - 22120000	3.767,17	0,88	3.315,11	c/u	5	16.575,55
5. TIERRA 13.8 KV. C/PROT. 5/3" x 6' GALV.	S49 - 23120000	4442,17	0,88	3.909,11	c/u	14	54.727,54
5. TIERRA 69 KV. S/PROT. 5/8" x 6' GALV.	S49 - 32120000						
5. TIERRA 69 KV. S/PROT. 5/8" x 8' CU	S49 - 32210000						
TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD						19	71.303,09

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:  
DISEÑO: C. HASING CH.

UNIDADES DE PROPIEDAD		RESUMEN						
SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	UNDA. SUBUNIDAD M.U.L. CUIJEO	GR COSTO UNITARIO (SUCRES)	CCF	CAP-GR-CCF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBUNIDADES DE PROPIEDAD
TENSOR 240V. TT. 3/8" S/A		T11-12220000	6.863,85	0,88	6.040,19	c/u	21	126.843,99
TENSOR 240V. TF. 3/8" S/A		T11-14220000	10.122,59	0,88	8.907,88	c/u	9	80.170,92
TENSOR DIST. TPP. 3/8" C/A		T11-25210000	6.515,54	0,88	5.733,68	c/u	1	5.733,68
TENSOR 240V. AE. 7m.		T11-17000000						
TENSOR DIST. TT. 3/8" C/A.		T11-22210000	8.376,85	0,88	7.371,63	c/u	43	316.980,09
TENSOR DIST. TTD. 3/8" C/A		T11-23210000	11.155,73	0,88	9.817,04	c/u	3	29.451,12
TENSOR DIST. TF. 5/8" S/A		T11-24320000						
TENSOR DIST. AE. 9m.		T11-29000000						
TENSOR SUBT. TTT. 5/8" S/A		T11-31320000						
TENSOR SUBT. TT. 5/8" S/A		T11-32320000						
TENSOR SUBT. TTD. 5/8" S/A		T11-33320000						
TENSOR SUBT. TPP 5/8" S/A		T11-35320000						
<b>TOTAL AVALUO SUBUNIDAD PROPIEDAD</b>							<b>77</b>	<b>559.179,80</b>

HOJA:  
 DISEÑO: C. HASING CH.  
 CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

UNIDADES DE PROPIEDAD		TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCIÓN						
NOMBRE DE LA SUBUNIDAD DE PROPIEDAD	NUM. CODIGO UNID. SUBUNIDAD T36-XXXXXXX	CR COSTO UNITARIO (SUCCRES)	CCF	CA-CR=CCF COSTO ACTUAL UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD TOTAL DE S.P.	COSTO ACTUAL TOTAL DE LAS SUBUNI. DE PROPIEDAD	
TRANSF. DIST. 10 10 KVA. AUT. 7620/13200	T36 - 13 5 0 0 1 1 1	166.002,42	0,88	146.082,13	c/u	7	1'022.574,91	
TRANSF. DIST. 10 15 KVA. AUT. 7620/13200	T36 - 13 6 0 0 1 1 1	172.127,42	0,88	151.472,13	c/u	6	908.832,78	
TRANSF. DIST. 10 25 KVA. AUT. 7620/13200	T36 - 13 7 0 0 1 1 1							
TRANSF. DIST. 10 37 1/2 KVA. AUT. 7620/13200	T36 - 13 9 0 0 1 1 1							
TRANSF. DIST. 10 5 KVA. AUT. 7620/13.200	T36 - 13 3 0 0 1 1 1	124.180,61	0,88	109.278,94	c/u	2	218.557,88	
<b>TOTAL AVALUO SUBUNIDAD DE PROPIEDAD</b>						<b>15</b>	<b>2'149.965,57</b>	

CALCULADO POR: C. HASING CH.

REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:

DISEÑO: C. HASING CH.

2. Se obtienen los resultados del "Inventario y Avalúo" de las líneas y redes, en los formatos del Apéndice H se presentan formatos de salida de computadora de acuerdo a los datos requeridos en las Empresas.

COD. UNID.	UNIDADES DE PROPIEDAD	CANT. TOTAL DE UNID. PROP.	AVALUO DE UNIDADES PROPIEDAD EN SURES
A 20	ACCESORIOS PARA ILUMINACION DE VIAS	38	553.059,98
C 80	CONDUCTORES AEREOS DISTRIBUCION	19.500 m.	5'922.987,00
E 77	EST. DE SOPORTE DE DISTRIBUCION 13.8 KV.	166	13'341.181,39
E 78	EST. DE SOPORTE DIST. SECUND. 120/240V.	75	188.361,15
M 63	MONTADOR DE FUSIBLES	8	129.758,08
P 48	POSTES DE DISTRIBUCION	180	2'932.352,00
P 72	PROTECTOR DE SOBRETENSON	13	153.044,84
S 49	SISTEMA DE TIERRA PARA LINEAS	19	71.303,09
T 11	TENSORES	77	559.179,80
T 36	TRANSFORMADORES DE DISTRIBUCION	15	2'149.965,57
TOTAL AVALUO DE UNIDADES DE PROPIEDAD			26'001.192,90

CALCULADO POR: C. HASING CH.  
 REVISADO POR: ING. I. RODRIGUEZ R.

HOJA:  
 DISEÑO: C. HASING CH.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Debido a que las Empresas Eléctricas del País deben de mantener un inventario físico actualizado de todos los bienes, así como el avalúo de las instalaciones existentes, determinados a "Costos de Reposición" tanto de Materiales, Mano de Obra y Equipos, la metodología planteada en este trabajo puede servir de guía para ser implementadas en las Empresas Eléctricas.

Se observa que en el desarrollo del ejemplo los formatos presentados en los Apéndices se cumplen, así como los datos también son de utilidad para éste propósito lo que permite obtener resultados satisfactorios.

Para obtener relativo éxito en trabajos de ésta naturaleza, es indispensable determinar actividades específicas, con personas que cumplen funciones específicas, con cronogramas establecidos, esto puede ser complementado con los diagramas de flujo que se presentan en el Apéndice C, para las diferentes actividades que se deben especificar para éste tipo de trabajo.

Debido a que cuando se realiza el inventario y avalúo de una Empresa, el trabajo cubre todo lo que es área de

cesión de la mencionada Empresa y que existen  
 instalaciones obsoletas, debido a que ya tienen  
 asociados años de uso y es necesario renovarlas o  
 cambiarlas, existen instalaciones construídas  
 recientemente o que son mas o menos nuevas y también  
 que programarse instalaciones nuevas dado al  
 crecimiento poblacional de la zona. Es necesario que la  
 Empresa planifique y organice un Departamento para el  
 mantenimiento del Inventario Písico de los Bienes en  
 Servicio, de tal manera se mantenga actualizado el  
 inventario, a través de datos que entreguen los  
 departamentos de Operación, Mantenimiento y  
 Construcciones de las Empresas con la finalidad de  
 mantener actualizado el inventario.

Debido a la importancia que presenta el método a ser  
 implementado en las Empresas Eléctricas para Inventarios  
 físicos.

Se recomienda pintar los postes con la numeración  
 correspondiente, esto permite referir el punto para iniciar  
 una instalación nueva, o permite referenciar los puntos  
 donde debe de hacerse mantenimiento o efectuarse algún  
 trabajo.

Asimismo se cree necesario la determinación de los  
 "Cables" y el "Plano de Maestro de Ramales" en las



Empresas, puesto que en el plano se puede determinar los puntos de "ENLACE" que existen entre los ramales y el número de postes donde se unen, todo lo especificado es la parte que concluye el trabajo programado en oficina, así como también el ejecutado en el campo.

Una de las recomendaciones es de que las Empresas dispongan de un Banco de Datos, con sus respectivos archivos, lo que permite obtener resultados que la empresa requiera y así mismo mantener actualizado el Inventario y Avaluo de los Bienes, para esto el método presenta los "Cuadros de Codificación" Apéndice B y los formatos para "Procesamiento del Inventario" Apéndice E.

Finalmente se observa que el procedimiento de la metodología planteada, funciona y es aplicable para tal propósito, por lo que las Empresas Eléctricas del País deben de implementarlo y que con un Sistema Computarizado se pueden obtener resultados fácilmente obtenidos por la computadora y en los que se presentan diversos formatos de resultados para el Avalúo. Apéndice E. Así mismo se propone que los Analistas de Sistemas, encargados del Departamento de Cómputo diseñen los diferentes formatos de salida de resultados, de acuerdo a los requerimientos de la Empresa.

## BIBLIOGRAFIA

- \* Manual de informes de campo para el registro continuo de unidades de propiedad. INECEL.
- \* Normas para distribución - Estructuras tipo - INECEL.
- \* Normas para distribución rural - unidades de construcción - UNEPER.
- \* Estructuras tipo para líneas de subtransmisión a 69 Kv. INECEL.
- \* Distribution Transformer Manual General Electric.
- \* Catálogo de Conductores Electricos - CABLEC.
- \* Aluminum Electrical Conductor Handbook.
- \* Análisis de costos unitarios de mano de obra para la construcción de líneas y redes de distribución rural. UNEPER.
- \* Catálogo General Electric Metering Products.

- \* National Electrical Code 1982.
  
- \* Sistema Uniforme de cuentas para organismos del sector eléctrico. INECEL.
  
- \* Boletín Informativo de la Cámara de Construcción No.43 Sept/86.
  
- \* Informe de Consultoría presentado a EMELGUR sobre inventarios y avalúos.