

<b>Ministerio de Energía y Minas</b> <b>DIREC. GRAL. DE ELECTRICIDAD</b>	<b>NORMA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS MODULARES</b>
Norma Aprobada <b>R.D. N° 061-77-EM/DGE</b> <b>1977-03-16</b>	
Norma N° DGE 012-PM-1	

## CONTENIDO

### 1.- OBJETIVO

### 2.- ALCANCE

### 3.- DEFINICIONES

### 4.- DESARROLLO DEL SISTEMA

- 4.1. Sistemas de coordenadas a utilizarse
- 4.2. Identificación de la región del sistema.
- 4.3. Ubicación de la zona de concesión o explotación de la Expresa de Servicio Público de Electricidad
- 4.4. Sistema de planos modulares y su sistema de identificación.

### 5.- ELABORACIÓN DE LOS MODULOS

- 5.1 Trazado de la red
- 5.2 Codificación de los elementos
- 5.3 Adicionales a cada módulo

### 6.- SÍMBOLOS

- 6.1 Símbolos para postes y soportes
- 6.2 Subestaciones
- 6.3 Líneas
- 6.4 Ejemplo de anotación
- 6.5 Puntas
- 6.6 Empalmes
- 6.7 Red aérea

### 7.- ANEXOS

- 7.1. Mapa del Perú con coordenadas U.T.M.
- 7.2. Plano aproximado de Sistemas (U.T.M.), Sistema de Coordenadas Electrolima.
- 7.3. Plano clave de Ubicación de los Módulos
- 7.4. Plano de Módulo N° 2762 Región N° 82586

## **1. OBJETIVO**

Obtener un sistema integrado de información de fácil manejo y rápido acceso para la planificación de los proyectos y la operación de la red de distribución primaria, conformado por un sistema de planos modulares conteniendo la información básica de las redes eléctricas, para que se mantenga actualizado y que permita:

Reducir el tiempo de búsqueda de información para la elaboración de proyectos.  
Un mayor aprovechamiento de las redes de distribución primaria.

## **2. ALCANCE**

Comprende el sistema de distribución de todas las empresas de servicio público de electricidad.

## **3. DEFINICIONES**

### **3.1 Cuadrícula**

Área de información de 1 Km<sup>2</sup> y es la sexta parte de un módulo.

### **3.2 Módulo**

Plano de información con un área de 6 Km<sup>2</sup> y alineado con los ejes de coordenadas U.T.M.

### **3.3 U.T.M.**

Sistema de Coordenadas Universal Transverse Mercator que utiliza como medida el metro.

### **3.4 I.G.M.**

Instituto Geográfico Militar encargado de elaborar la Carta Nacional.

## **4. DESARROLLO DEL SISTEMA**

### **4.1 Sistema de Coordenadas a utilizarse**

- a) El sistema adoptado consta de cuadrículas unitarias, que se ubican geográficamente según coordenadas del Sistema Geofísico Internacional, Universal Transverse Mercator (UTM), adoptado por el Instituto Geográfico Militar y el servicio Aerofotográfico Nacional, para el levantamiento de la Carta Nacional.
- b) El Perú, está comprendido dentro de las tres Zonas Internacionales, que son la N° 17, 18 y 19 de las Coordenadas U.T.M. El eje de las abscisas de cada zona

está subdividida de 100,000 en 100,000 metros, empezando en 150,000 y terminando en 850,000 para cada zona. Véase el anexo N° 1.

#### 4.2 Identificación de la región y origen del Sistema

Para poder diferenciar una región de otra se ha identificado cada región con cinco dígitos de la siguiente manera:

- El primer dígito indica el número terminal de la zona internacional a la que pertenece la región, ejemplo 7 para la Zona 17; 8 para la Zona 18 y 9 para la Zona 19.
- Los siguientes dos dígitos identifica a la abscisa en decámetros.
- Las dos últimas cifras identifican la ordenada en hectómetros por ejemplo Piura pertenece a la región 74594 que indica lo siguiente:

7 la región pertenece a la Zona Internacional 17

45 abscisa 450,000 U.T.M.

94 ordenada 9'400,000 U.T.M.

Las cuatro últimas cifras indican la ubicación de la región en coordenadas U.T.M. (450,900; 9'400,000) y a su vez origen del sistema para la región (00,00)

#### 4.3 Ubicación de la zona de concesión o explotación de la empresa de servicio público de electricidad.

La ubicación geográfica se ha tomado de la Carta Nacional (Escala 1 : 100,000) donde se ha trazado las Coordenadas U.T.M. de modo tal que la zona de concesión o explotación de las empresas de servicio público de electricidad, quede delimitada en un cuadrilátero. El plano de ubicación será entregado a cada empresa por la Dirección General de Electricidad.

#### 4.4 Sistema de planos modulares y su identificación

Las empresas de servicio público de electricidad deberán comparar sus planos topográficos de la zona de concesión o explotación en la que tiene trazado sus redes de distribución primaria con los planos mencionados, a fin de que lo delimiten conforme a lo dicho en el punto 4.3. Sobre este plano delimitado deberá cuadrícularse al km, formando cuadrículas unitarias de 1 km<sup>2</sup>. Véase anexo N° 2. Dichas cuadrículas serán agrupadas en MODULOS de la siguiente manera: tres cuadrículas en el eje de las abscisas por dos cuadrículas en el eje de las coordenadas.

Cada módulo deberá ser identificado mediante cuatro dígitos (XX, YY), que corresponden a las coordenadas del ángulo inferior izquierdo de la cuadrícula de esa misma ubicación.

En donde:

- XX : Abscisa de cuadrícula en km respecto al origen del sistema.
- YY : Ordenada de la cuadrícula en km respecto al origen del sistema.

Ver como ejemplo el plano de la zona de concesión de ELECTROLIMA.  
Véase Anexo N° 3.

## 5. ELABORACIÓN DE LOS MÓDULOS

### 5.1 Trazado de la red

En módulos cuadrículados según las coordenadas U.T.M. a escala 1 : 5,000 deberá trazarse las redes de distribución primaria.

### 5.2 Codificación de los elementos

La identificación de cada elemento contenido en los módulos requiere de otros cuatro dígitos.

- XX : Abscisa del elemento de la red, respecto al vértice inferior izquierdo de la cuadrícula a la que pertenece medido en decámetros
- YY : Ordenada del elemento de la red, respecto al vértice inferior izquierdo de la cuadrícula a la que pertenece medido en decámetros.

### 5.3 Adicionales a cada módulo

En cada módulo deberá indicarse lo siguiente:

El número de la región a que pertenece

El número del módulo

Los números de los módulos colindantes, a fin de facilitar la relación entre ellos.

La dirección del cable que continúa en otro módulo, con el fin de identificar el circuito correspondiente.





Un recuadro para el control de las actualizaciones en el módulo.

Como ejemplo se adjunta el módulo N° 2762 de la zona de concesión de ELETROLIMA. Véase Anexo N° 4.






















## 6. SÍMBOLOS

Los símbolos a utilizarse serán los siguientes:



### 6.1 SÍMBOLOS PARA POSTES O SOPORTES

Nº	Símbolo	Descripción
1		Madera
2		Metal
3		Concreto
4		Torre




### 6.2 Sub estaciones

Nº	Símbolo	Descripción				
1		Centro de transformación				
2	<table border="0"> <tr> <td><b>Proyecto</b></td> <td><b>En Servicio</b></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>	<b>Proyecto</b>	<b>En Servicio</b>			Compacta tipo subterránea
<b>Proyecto</b>	<b>En Servicio</b>					
						
3	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Concreto tipo pedestal		
						
4	<table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Convencional		
						
5		Grupo de transformación aérea montada en un solo poste				
6		Grupo de transmisión aérea montada en dos o más postes				




### 6.3 LÍNEAS

Nº	Símbolo	Descripción
1		Área o subterránea
2		Subterránea solo exigible donde esté en conflicto con el símbolo anterior



### 6.4 EJEMPLO DE ANOTACIÓN

Nº	Símbolo	Descripción
1		Cable subterráneo en servicio (70 mm <sup>2</sup> de sección)
2		Cable subterráneo abandonado
3		Línea aérea en servicio






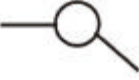


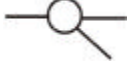

### 6.5 PUNTAS

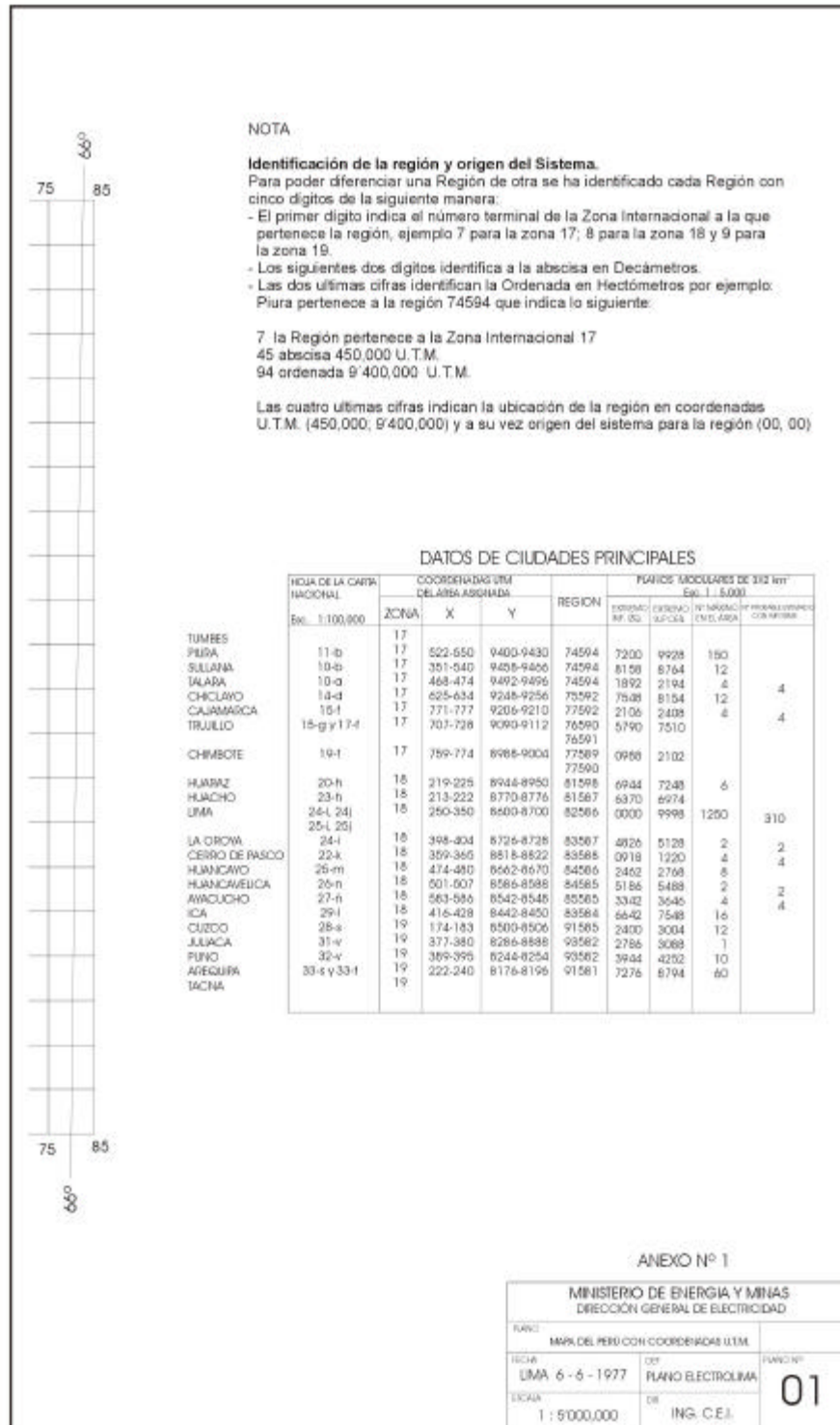
Nº	Símbolo	Descripción
1		Circuito abierto entre dos centros de transformación
2		Circuito abierto entre dos alimentadores del mismo C.T.
3		Punta muerta

### 6.6 EMPALMES

Nº	Símbolo	Descripción
1		Empalme T plomo
2		Empalme T caja de aceite

**6.7 RED AÉREA**

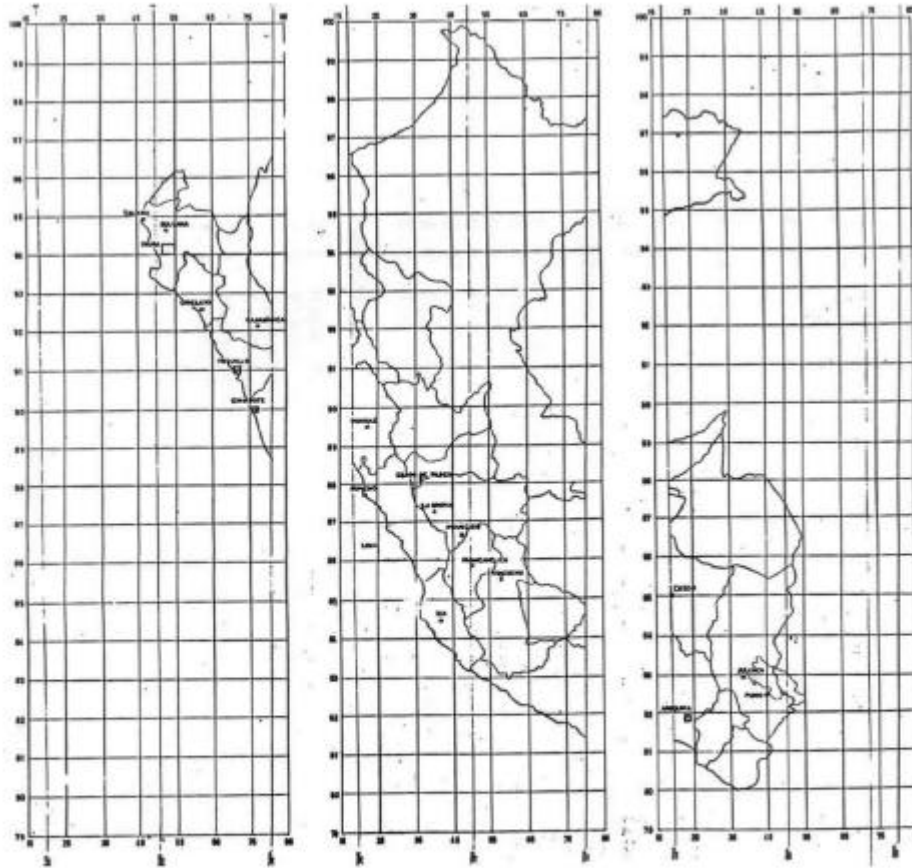
N°	Símbolo	Descripción
1		Subida de cable subterráneo para distribución aérea.
2		Bajada de cable para distribución subterránea
3		Soporte con retenida inclinada (viento)
4		Soporte con retenida vertical
5		Soporte de alineamiento
6		Soporte para cambio de dirección
7		Soporte de fin de línea
8		Soporte para cambio de dirección a 90°
9		Soporte para derivación
10		Soporte con retenida de inclinada doble



**ANEXO N° 1**

<b>MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCION GENERAL DE ELECTRICIDAD</b>			
TITULO		MARK DEL PERU CON COORDENADAS UTM.	
FECHA	DEF	PLANO ELECTROLINA	FUENTE N°
UMA 6-6-1977			<b>01</b>
ESCALA	DE	ING. C.E.I.	
1 : 5'000,000			





NOTA

**Identificación de la región y origen del Sistema.**  
 Para poder diferenciar una Región de otra se ha identificado cada Región con cinco dígitos de la siguiente manera:  
 - El primer dígito indica el número terminal de la Zona Internacional a la que pertenece la región, ejemplo 7 para la zona 17, 8 para la zona 18 y 9 para la zona 19.  
 - Los siguientes dos dígitos identifica a la abscisa en Decímetros.  
 - Las dos últimas cifras identifican la Ordenada en Hectómetros por ejemplo: Puna pertenece a la región 74504 que indica lo siguiente:

7 la Región pertenece a la Zona Internacional 17  
 45 abscisa 450,000 U.T.M.  
 94 ordenada 9'400,000 U.T.M.

Las cuatro últimas cifras indican la ubicación de la región en coordenadas U.T.M. (450,000, 9'400,000) y a su vez origen del sistema para la región (00, 00)

NOMBRE DE LA CARRERA NACIONAL	NÚM. 311.00.002	COORDENADAS UTM DEL ABANICAMENTO		REGION	PUNTO MEDIDORES DE BARRIO (Eje 1 - 5,000)				
		ZONA	X		Y	abscisa en dec. (00-99)	ordenada en hect. (000-999)	ordenada en hect. (000-999)	ordenada en hect. (000-999)
TUMBES	11-b	17	022-300	9400-9430	74504	7200	9020	130	
PIURA	10-b	17	350-340	9458-9460	74504	8158	8764	12	
TARMA	10-a	17	468-474	9492-9498	74504	1822	2104	4	4
CIRCULAR	14-a	17	025-024	9248-9256	75002	1948	8154	12	
CAJAMARCA	15-f	17	771-777	9206-9210	77002	2106	2400	4	4
TRUJILLO	16-g y 17-f	17	707-728	9090-9112	76500	9790	7310		
					76501				
CHIMBOTE	18-f	17	750-774	8958-9004	77500	0958	2102		
					77501				
HUACAT	20-h	18	210-225	8944-8950	81508	6944	7240	6	
HUACHO	20-h	18	213-222	8770-8775	81587	6570	6974		
IMA	24-i, 24-j, 24-k, 28	18	200-350	8600-8700	62580	0000	9990	1250	310
LA OROYA	24-l	18	398-404	8726-8728	63587	4826	8126	2	2
CERRO DE PASCO	22-k	18	350-365	8018-8023	83588	0018	1230	4	4
HUANCAVELICA	20-h	18	414-480	8942-8970	84585	2482	2798	8	2
HUANCAVELICA	20-h	18	803-807	8956-8958	84585	0186	5485	2	2
AYACUCHO	21-h	18	883-886	8942-8948	85885	3342	3540	4	4
ICA	29-i	19	410-428	8442-8490	83584	6442	7540	16	
CUSCO	29-e	19	114-153	8500-8506	91585	2400	3004	12	
JUNCA	31-e	19	377-380	8236-8268	93582	2786	3098	1	
PUÑO	32-v	19	389-396	8244-8254	93582	3944	4282	10	
AREQUIPA	33-e y 33-f	19	222-240	8176-8196	91581	7276	8794	80	
YCAHA		19							

ANEXO Nº 1

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DIRECCIÓN GENERAL DE ELECTRICIDAD			
MAPA DE PERÚ CON COORDENADAS U.T.M.			
PLANO:			
FECHA:	DE:	FECHA:	PLANO:
LIMA 6 - 6 - 1977	DE:	PLANO ELECTROLIMA	01
ESCALA:	DE:	ING. C.E.I.	
1 : 5'000,000			





" Año de la Unión Nacional "

# Resolución *061-FF-EH-SGE* *16 Mayo 1977*

Visto el expediente N° 331307 relacionado con la aprobación del proyecto de Normas para la Elaboración de Planos Modulares ;

### CONSIDERANDO :

Que la División de Normas Técnicas de la Dirección de Servicios Eléctricos, ha preparado el proyecto de Normas para la Elaboración de Planos Modulares ;

Que dicha norma contribuirá a obtener un sistema integrado de información de fácil manejo y rápido acceso para la planificación de los proyectos, conteniendo las informaciones básicas de las redes eléctricas que permita reducir el tiempo de búsqueda para la elaboración de proyectos, un mayor aprovechamiento de las redes de distribución primaria y contar con datos más confiables ;

Estando a lo opinado por el Director de Servicios Eléctricos ;

### SE RESUELVE :

1°.- APROBAR la Norma N° 012-PM-1 para la Elaboración de Planos Modulares, para las Empresas de Servicio Público de Electricidad, que consta de seis (6) títulos, seis (6) páginas y cuatro (4) anexos, que se adjuntan y forman parte de la presente Resolución.

2°.- las empresas de servicio público de electricidad, dentro de un término de ciento ochenta días computados a partir de la vigencia de la presente Resolución, adecuarán sus planos de redes de distribución citándose a la Norma aprobada en el artículo anterior.

Regístrese y comuníquese.



*[Signature]*  
ING. LUIS AMPUERO SALAS  
Director General de Electricidad

*[Signature]*  
VICA - SERVICIO ELÉCTRICO NACIONAL

*[Signature]*  
ING. JOSÉ ORTIZ EBOAVILA  
Jefe de la División de Normas Técnicas

JOE/mab