



**SOCIEDAD
PANAMEÑA
DE INGENIEROS Y
ARQUITECTOS**

DIRECTIVA

Arq. Ricardo A. Robles
D. Presidente

Ing. Gustavo Bernal
Secretario General

Ing. Jose Tuñón
Contralor

Ing. Francisco Barrios
Publicaciones

Directores de Colegios

Arq. Marycarmen Boullosa



COARQ

Ing. Abdiel Batista



COICI

Ing. Frank A. Campble P.



CIEMI

ASESORES

Arq. José Batista

Ing. Ulises Lay

Ing. Rafael Pearson

Panamá, 25 de junio de 2014

Nota N° 119/2014

Señor
Edwin Castillo G.
Administrador General, Encargado
Autoridad Nacional de los Servicios Públicos
Ciudad.-

Señor Administrador:

La Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos (SPIA), en respuesta a la celebración de la **Consulta Pública No.005-14-Elec**, para considerar la propuesta sobre "Normas de Construcción de Infraestructura Soterrada de Electricidad presentada por la Empresa de Distribución Eléctrica Metro-Oeste, S.A., y la Empresa de Distribución Eléctrica Chiriquí, S.A. (EDEMET-EDECHI)", por este medio remitimos los comentarios y recomendaciones respectivos.

Esperando que el documento adjunto sea para enriquecer la propuesta de consulta pública, nos suscribimos,

Atentamente,

Arq. Ricardo Robles De Dianous
Presidente



SOCIEDAD PANAMEÑA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS

COMENTARIOS A LA CONSULTA PÚBLICA No.005-14-Elec

1. En la página 14 punto 4 REGLAMENTACION, no cumple con lo requerido en las condiciones estipuladas en el documento del contrato de las distribuidoras de estricto cumplimiento, adenda 3, que modifica la cláusula 26, ya que no se menciona ni tampoco se toma en consideración al elaborar las mencionadas Normas en consulta pública. Transcribimos el texto:

CLÁUSULA 26ª: OTRAS OBLIGACIONES DEL CONCESIONARIO

EL CONCESIONARIO deberá cumplir las obligaciones contenidas en la LEY 6 y el REGLAMENTO, incluyendo las siguientes:

...

- c) **Instalar, operar y mantener las instalaciones y/o equipos de forma tal que cumplan siempre con la normativa vigente en seguridad. Se utilizarán como referencias para los temas relacionados con la seguridad: i) Las Reglas de Seguridad en las Instalaciones de Distribución y Transmisión (RESIDT), publicadas mediante Resolución No.007 de 16 de enero de 2013 por la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura y sus modificaciones; ii) La última edición del Código de Seguridad Eléctrica de los Estados Unidos de América (ANSI C2-National Electric Safety Code – NESC).**

El subrayado es nuestro.

2. En el punto 5.1.2 Conductores de Baja tensión, página 19 y siguientes, los conductores de aluminio de uso en líneas y acometidas en BT, tales como los mencionados en las tablas 4 y 5 del mencionado punto, (XLPE 500 MCM, 4/0 y 1/0 AWG) deben cumplir con el NEC (al cual hacen referencia en el punto 4 anterior) 310.14 con aleación de aluminio AA-8000, con el cual reproducimos el texto:

310.14 Material de los conductores de aluminio. Los conductores sólidos de aluminio del 8, 10 y 12 AWG deben estar hechos de una aleación de aluminio de grado eléctrico serie AA-8000. **Los conductores de aluminio trenzado desde el 8 AWG hasta el 1 000 kcmil, marcados como tipo RHH, RHW, XHHW, THW, THHW, THWN, THHN,** conductores de entrada de la acometida tipo SE Estilo U y SE Estilo R, deben estar hechos de **aleación de aluminio de grado eléctrico serie AA-8000.**

El subrayado es nuestro.

3. En el punto 5.1.3. Zanjas y Canalizaciones de Media Tensión, al referirse a los cables aislados subterráneos de 13.2 y 34.5 kv que podrán canalizarse en la forma de.. “Directamente enterrados”, debe eliminarse toda la subsección a) del mismo punto ya que va en contra del RESIDT (mencionado anteriormente) Capítulo III artículo 23, Requisitos Generales, punto 23.1 Líneas Subterráneas, que prohíbe la instalación de cables de potencia directamente enterrados. Citamos el texto mencionado:

23.1 Líneas Subterráneas. En áreas densamente pobladas y/o de alta circulación de vehículos donde la disposición de las líneas aéreas representen un riesgo inaceptable y donde las distancias mínimas de seguridad no puedan cumplirse, se deberán diseñar instalaciones subterráneas bajo los tres siguientes puntos de vista: seguridad de las personas, seguridad de bienes e instalaciones y continuidad de servicio. El diseño y construcción deberá basarse en el RIE y referencias de reglamentaciones internacionales para el efecto, tales como el NESC y el IEC. La profundidad de las Vigaductos de concreto debe cumplir con el RIE. **No se permitirá la instalación de cables de potencia directamente enterrados.**

El subrayado es nuestro.

4. En el punto 5.1.4 Zanjas y Canalizaciones para baja tensión, página 26 y siguientes, en la sección que menciona,... que podrán canalizarse en la forma “directamente enterrados” es contrario con lo requerido en el NEC (al cual hacen referencia en el punto 4 anterior) Artículo 230, ACOMETIDAS, 230. Sub artículo 230.50(B)(1) del cual transcribimos el texto del mismo:

(B) Todos los otros conductores de entrada de la acometida.

Todos los otros conductores de entrada de la acometida, que no sean conductores de entrada de la acometida subterránea, deben estar protegidos contra daños físicos tal como se especifica en las secciones 230.50(B)(1) o (B)(2).

(1) Cables de acometida. Los cables de acometida, cuando estén propensos a daños físicos, se deben proteger mediante alguno de los siguientes métodos:

(1) Conduit metálico rígido.

(2) Conduit metálico intermedio.

(3) Conduit de PVC Cédula 80.

(4) Tubería eléctrica metálica.

(5) Otro medio aprobado.

El subrayado es nuestro.

5. En todo lo referente a cables directamente enterrados dentro de los puntos 5.1.5 y sus sub-puntos, deben ser eliminados por no cumplir con el NEC y el NESC mencionados anteriormente.
6. En caso de los cables de comunicaciones con cables de potencia de media, no deben instalarse bajo ninguna razón en la misma canalización como lo menciona el punto 5.1.5.4 de la presente NORMA que está siendo consultada. Ya hay un precedente de daños físicos y descargas a trabajadores de las empresas de comunicaciones, cuando deben dar mantenimiento o reparaciones de las líneas de comunicaciones. Tener una muerte en potencia por la presencia de 34,500 voltios a solo 20 centímetros. Adicionalmente, en este tipo de trabajos, el riesgo del impacto de una herramienta de mano a la cubierta del cable de potencia es tan bajo y probable, durante los trabajos de mantenimiento en reparación. De este tipo de accidentes hay muchos y con resultados nefastos. En el caso del NESC, la NORMA en consulta no contempla lo establecido en el punto 312. ACCESIBILIDAD que dice en su texto original...All parts that must be examined or adjusted during operation shall be arranged so as to be accessible to authorized persons **by the provision of adequate working spaces, working facilities, and clearances.** Adicionalmente, no permite el que esten directamente enterrados, sino en tuberías, y al referirse a la distancia mínima es de 300 mm (30 cm. – 12 pulgadas) como lo menciona el punto 320.B.c del cual transcribimos su texto original: ... Separations between supply and communication conduit systems. Conduit systems to be occupied by communication conductors shall be separated from conduit systems to be used for supply systems by not less than:
c. 300 mm (12 in) of well-tamped earth

El subrayado es nuestro.

7. Se deben eliminar los puntos 5.1.5.5 y 5.1.5.6 de la mencionada NORMA ya que las distancias que sugieren no cumplen con el NESC 320B.4,5 y 6. De las cuales transcribimos en su texto original: **Recalamos que sigue diciendo en tuberías... no directamente enterrados los cables de potencia.**

4. Water lines

Conduit should be installed as far as is practical from a water main in order to protect it from being undermined if the main breaks. Conduit that crosses over a water main shall be designed to have suitable support on each side as required to limit the likelihood of transferring any direct loads onto the main.

5. Gas and other lines that transport flammable material

Conduit should have sufficient separation from gas and other lines that transport flammable material to permit the use of pipe maintenance equipment. Conduit shall not enter the same manhole, handhole, or vault with gas or other lines that transport flammable material.

6. Steam lines

Conduit should be installed so as to limit the likelihood of detrimental heat transfer between the steam and conduit systems.

El subrayado es nuestro.

8. Además pone en evidencia que la separación que proponen, si no se cumple, sólo tiene que colocar “los cables dentro de tubos”. **Es decir pueden ir sin restricción de ninguna separación.**
9. El punto 5.1.5.8 debe eliminarse ya que va en contra de las disposiciones de seguridad establecidas por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Panamá que no permite instalaciones eléctricas a las distancias que menciona el referido punto de la NORMA en consulta, como lo menciona por ejemplo, la Resolución CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 que a su vez modifica la CDZ-10/98 del 9 de mayo de 1998, en su punto 3.2.1 UBICACIÓN, sub punto D. “...No se permitirá dentro del cuarto donde está ubicado el tanque de almacenamiento, cajas eléctricas ni fuente de calor. Así mismo la ventilación estará fuera del cuarto o del edificio. No se permitirá cerca de motores eléctricos” Además de lo que restringen los Bomberos, el NESC también lo menciona en el punto 320B.5 que en su texto original dice:

5. Gas and other lines that transport flammable material

Conduit should have sufficient separation from gas and other lines that transport flammable material to permit the use of pipe maintenance equipment. Conduit shall not enter the same manhole, handhole, or vault with gas or other lines that transport flammable material.

Y en el punto 127C dice C. Flammable liquid storage area

Electric wiring and equipment located in flammable liquid storage areas shall be installed in accordance with applicable sections of NFPA 30-2000 and the NEC.

El subrayado es nuestro.

10. En el punto 5.1.6 Cruzamientos, se debe eliminar todo lo referente a los cables directamente enterrados y deben tener separaciones entre los tubos de voltajes de diferentes tensiones como lo requiere el RESIDT, NEC y el NESC. Además deben aplicarse las consideraciones que se han expuesto y detallado en cuanto a las separaciones que deben tener todos los tubos que llevan voltajes de media tensión y baja tensión y las instalaciones de agua, vapor, alcantarillado y combustibles, vuelven a colocar valores no aceptables por las reglamentaciones de seguridad vigentes.
11. En el punto 5.1.11 Puesta a Tierra debe cumplir con los requerimientos del RESIDT y el NESC, el cual es claro en todos los elementos que deben ser efectivamente puestos a tierra y que no aparecen en la NORMA en consulta. En el RESIDT es el Capítulo IV del Título II y en el NESC es la Sección 9, Métodos de Aterrizaje. **Queremos recalcar que en ambos reglamentos vigentes y de estricto cumplimiento, se menciona que todas las estructuras y componentes metálicos deben ser aterrizados y puestos a tierra efectivamente.** En el caso del RESIDT en su artículo 13.1 y 13.2. Este requerimiento no aparece en la NORMA en consulta.
12. El punto 11.3.1 Cable directamente enterrado, debe eliminarse completamente esta sección por lo presentado anteriormente.
13. El punto 11.5, 11.6 y sub puntos deben eliminarse todo lo referente a cables enterrados directamente y lo referente a las distancias mínimas de separación que no cumplen con las regulaciones de seguridad de los bomberos, el RESIDT y el NESC. Todas han sido planteadas anteriormente en detalle.
14. En el punto 11.14, la puesta a tierra debe cumplir con los requerimientos del NESC, RESIDT y la NORMA en consulta, una vez se adecuen las mismas a las regulaciones que exigen las características y detalles antes mencionados.
15. En el punto 14.3.1, 14.4.1 Foso de Recogida de Aceite, el requisito de su instalación es determinada por el tamaño de la noria (como lo requiere el Benemérito Cuerpo de Bomberos) de 125% del volumen total del equipo. Y no puede obviarse este requerimiento bajo ninguna excepción como lo sugiere el punto final de este inciso. Adicionalmente por restricciones de ANAM, MINSA y COPANIT no debe haber posibilidades de verter contaminantes al suelo, el cual el aceite de aislamiento lo es.
16. Todos los dibujos y detalles que se anexan deben ser adecuados a los requerimientos que se han planteado, incluyendo las distancias mínimas y las características de los cables de potencia.
17. No aparece en ninguna parte de esta NORMA que está siendo consultada lo requerido por seguridad del RESIDT cuando dice en su Título IV artículo 38, **Responsabilidad Técnica. Toda actividad técnica relacionada con estas reglas, deberá ser realizada, supervisada y/o avalada por un profesional idóneo en la Electricidad.** Es más el NESC en su sección 2 en cuanto a las definiciones, es específico en el personal **calificado** en los trabajos objeto de esta NORMA en consulta, y de la cual transcribimos su texto original: **qualified.** Having been trained in and **having demonstrated adequate knowledge of the installation, construction, or operation of lines and equipment and the hazards involved,** including identification of and exposure to electric supply and communication lines and equipment in or near the workplace. An employee who is undergoing on-the-job training and who, in the course of such training, has demonstrated an ability to perform duties safely at his or her level of training, and who is under the direct supervision of a qualified person, is considered to be a qualified person for the performance of those duties.

18. En el NESC artículo 410 A.2 dice en su texto original: **The employer shall provide training to all employees who work in the vicinity of exposed energized facilities.** The training shall include applicable work rules required by this Part and other mandatory referenced standards or rules. **The employer shall ensure that each employee has demonstrated proficiency in required tasks.** The employer shall provide retraining for any employee who, as a result of routine observance of work practices, is not following work rules. **Esto lo decimos ya que los contratistas de la distribuidora han tenido más de cuatro muertes en los últimos años, producto de no cumplir con el NESC y el RESIDT.**
19. En el NESC artículo 012, dice en su texto original : **B. The utilities, authorized contractors, or other entities, as applicable, performing design, construction, operation, or maintenance tasks for electric supply or communication lines or equipment covered by this Code shall be responsible for meeting applicable requirements. ES DECIR DEBEN SER CUMPLIDAS POR LAS NORMAS EN CONSULTA.**
20. **LA SEGURIDAD ES SALVAGUARDAR VIDAS.**