

**ANEXO 5**

**DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE  
TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO  
INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL,  
CARACAS**

CONTRATANTE

**PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO**

PROYECTO

**DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE  
AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS,  
EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.**

LUGAR

**DISTRITO CAPITAL**

HOSPITAL

**MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS DE EL VALLE**

TÍTULO

**DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA DE QUIRÓFANOS Y SALAS  
DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO**

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			

## CONTENIDO

1.	Antecedentes .....	3
2.	Objetivo .....	3
3.	Metodología.....	4
	3.1. Levantamientos de las áreas de Quirófanos y Salas de Partos.....	4
	3.2. Situación actual.....	5
	3.2.1. Maternidad Hugo Chávez Frías / El Valle. Distrito Capital.....	5
4.	Análisis de resultados de las Inspecciones.....	10
	4.1. Estado actual de la infraestructura y las instalaciones.....	10
	4.2. Descripción de los requerimientos para la instalación de los Tableros de Aislamiento.....	11
5.	Conclusiones y recomendaciones.....	13
	5.1. Conclusiones .....	13
	5.2. Recomendaciones:.....	13
6.	Anexos .....	15
	6.1. Diagramas de conexión de Tableros recomendada.....	15
	6.2. Ubicación propuesta para la instalación de los Tableros de Aislamiento y canalizaciones eléctricas.....	19
7.	Hojas Técnicas.....	20
	7.1. Rele de Aislamiento.....	20
	7.2. Memoria fotográfica del Tablero de Aislamiento .....	22
	7.3. Canalizaciones y cables .....	24
	7.4. Cables de control y de fuerza .....	27

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO: CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

## 1. ANTECEDENTES

En el año 2019 el PNUD contrato para su ejecución entre los años 2019 y el 2020, el ***“Diagnóstico detallado de requerimientos para rehabilitación de los componentes de los sistemas de suministro de energía eléctrica de respaldo, de ventilación y aire acondicionado e iluminación, sistemas de bombeo y de suministro de agua potable e instalaciones sanitarias y elementos de seguridad en centros de salud priorizados”*** el cual se ejecuto en los siguientes 10 hospitales:

- Materno Infantil Dr. Pastor Oropeza / Materno Infantil del Oeste Caricuao. Distrito Capital.
- Maternidad Hugo Chávez Frías / El Valle. Distrito Capital.
- Hospital Dr. José Gregorio Hernández / Magallanes de Catia. Distrito Capital.
- Hospital Dr. Domingo Luciani / El Llanito. Estado Miranda.
- Materno Infantil Joel Valencia Parpacén / Petare. Estado Miranda.
- Hospital Dr. Miguel Osío / Hospital de Cúa. Estado Miranda.
- Hospital General de Los Valles del Tuy "Simón Bolívar" / Hospital General de Ocumare. Estado Miranda.
- Hospital Universitario Dr. Luís Razetti / Barcelona. Estado Anzoátegui.
- Hospital Dr. Luís Felipe Guevara Rojas / El Tigre. Estado Anzoátegui.
- Hospital Dr. Pedro Gómez Rolinson / Puerto Píritu. Estado Anzoátegui

De acuerdo al plan de acción incluido en el diagnóstico, se realizó la contratación de las obras y procura de materiales requeridos para subsanar las deficiencias encontradas en el Hospital Materno Infantil Dr. Pastor Oropeza de Caricuao, para su ejecución entre los años 2020 y 2021.

Entre los alcances de las obras a realizar en el Hospital e Caricuao se encontraba la procura e instalación de 3 tableros de aislamiento eléctrico, uno para cada quirófano, con el propósito de proteger durante las intervenciones quirúrgicas al personal médico y a los pacientes, de posibles descargas eléctricas que pudieran poner en riesgo sus vidas. No obstante, durante la ejecución de las obras se encontraron inconvenientes para la instalación de los tres tableros en el área de quirófanos, razón por la cual se tomó la decisión en conjunto con el personal de mantenimiento del hospital de no instalar los tableros de aislamiento y en cambio realizar mantenimiento y rehabilitación de los tableros existentes, para mantener el esquema de alimentación y mejorar la confiabilidad del suministro energía eléctrica hacia los quirófanos.

Por lo antes expuesto, los tres tableros de aislamiento adquiridos para el Hospital Materno Infantil de Caricuao, quedaron disponibles para su instalación en alguno de los otros nueve Hospitales restantes incluidos en el diagnostico detallado, donde se necesite de estos elementos para la protección del personal médico y pacientes.

## 2. OBJETIVO

Determinar entre los siguientes nueve Hospitales:

- Maternidad Hugo Chávez Frías / El Valle. Distrito Capital.
- Hospital Dr. José Gregorio Hernández / Magallanes de Catia. Distrito Capital.
- Hospital Dr. Domingo Luciani / El Llanito. Estado Miranda.
- Materno Infantil Joel Valencia Parpacén / Petare. Estado Miranda.
- Hospital Dr. Miguel Osío / Hospital de Cúa. Estado Miranda.
- Hospital General de Los Valles del Tuy "Simón Bolívar" / Hospital General de Ocumare. Estado Miranda.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO			

- Hospital Universitario Dr. Luís Razetti / Barcelona. Estado Anzoátegui.
- Hospital Dr. Luís Felipe Guevara Rojas / El Tigre. Estado Anzoátegui.
- Hospital Dr. Pedro Gómez Rolingson / Puerto Píritu. Estado Anzoátegui

Incluidos en el diagnóstico detallado realizado en el año 2020, cuales tienen mayor necesidad de la instalación de los tres tableros de aislamiento disponibles como sobrantes de la Rehabilitación del sistema Multidisciplinario del Hospital materno infantil de Caricua, en el área de quirófanos y de salas de partos.

Realizar un diagnóstico de la infraestructura eléctrica de los Hospitales seleccionados, y determinar en cual existe mayor factibilidad para la instalación de los tableros de aislamiento, así como los requerimientos de obras y materiales necesarios.

Como producto final, se obtendrá las listas de requerimientos, conclusiones y recomendaciones para la instalación de los tres tableros de aislamiento en el Hospital seleccionado.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Levantamientos de las áreas de Quirófanos y Salas de Partos

Con base en el ***“Diagnóstico detallado de requerimientos para rehabilitación de los componentes de los sistemas de suministro de energía eléctrica de respaldo, de ventilación y aire acondicionado e iluminación, sistemas de bombeo y de suministro de agua potable e instalaciones sanitarias y elementos de seguridad en centros de salud priorizados”***, se determinó la existencia y los requerimientos de tableros de aislamiento en los siguientes centros de salud:

#### Requerimientos de Tableros de Aislamiento

Hospital	Existente	Requerido
Maternidad Hugo Chávez Frías / El Valle. Distrito Capital.	---	4
Hospital Dr. José Gregorio Hernández / Magallanes de Catia.	---	6
Hospital Dr. Domingo Luciani / El Llanito. Estado Miranda.	4	---
Materno Infantil Joel Valencia Parpacén / Petare. Estado Miranda.	7	---
Hospital Dr. Miguel Osío / Hospital de Cúa. Estado Miranda.	1	---
Hospital General de Los Valles del Tuy "Simón Bolívar".	7	---
Hospital Universitario Dr. Luís Razetti, Barcelona. Est. Anzoátegui.	2	---
Hospital Dr. Luís Felipe Guevara Rojas, El Tigre. Estado Anzoátegui.	13	---
Hospital Dr. Pedro Gómez Rolingson, Puerto Píritu. Est. Anzoátegui	2	---

Como se puede observar los únicos dos Hospitales con requerimientos de tableros de aislamiento son la Maternidad Hugo Chávez Frías del El Valle y el Hospital Dr. José Gregorio Hernández de los Magallanes de Catia, ambos ubicados en el área metropolitana de Caracas.

Para determinar en cual de los dos Hospitales con requerimientos de tableros de aislamiento es recomendable instalarlos, se realizó una inspección en ambos, dirigida a la infraestructura

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			

eléctrica encargada de suministrar energía a los quirófanos ubicados en las áreas de salas de partos, con la finalidad de ubicar los tableros desde donde existe posibilidad de alimentar los transformadores y tableros de aislamiento, el espacio físico para la instalación de estos componentes y los requerimientos de obras y materiales para su instalación.

Como resultado de las inspecciones, revisiones y análisis comparativos realizados, se descartó la posibilidad de instalar los tableros en el Hospital Dr. José Gregorio Hernández de los Magallanes de Catia y fue recomendado hacerlo en el Hospital Materno Infantil Hugo Chávez Frías ubicado en la parroquia El Valle.

Se realizó el Diagnóstico Detallado del estado de las instalaciones y espacios físicos existentes en este Hospital y se establecieron los requerimientos para la instalación de los Tableros de Aislamiento Eléctrico, cuyos detalles se desarrollan a continuación.

### 3.2. Situación actual

#### 3.2.1. Maternidad Hugo Chávez Frías / El Valle. Distrito Capital.

Se localiza en el sector Jardines del Valle, en la Parroquia El Valle al sur de la ciudad de Caracas en el Municipio Libertador, parte del Distrito Capital de Venezuela.

El Hospital cuenta con 4 pisos, en el piso 2 se ubica la sala de parto, quirófanos, neonatología y área de descanso y vestidores de enfermería.

Los cuatro quirófanos asociados al área de parto, no poseen tableros de aislamiento requeridos por norma para la protección del personal médico y de los pacientes durante la intervenciones quirúrgicas.

Se inspeccionaron los quirófanos 1 y 2 ya que a los quirófanos 3 y 4 no se pudo entrar para no contaminar las áreas quirúrgicas.

El quirófano 1 se encontraba fuera de servicio por falta de equipos médicos, se encontró operativo los quirófanos 2, 3 y 4. Cada quirófano cuenta con 4 paneles de tomacorriente con 3 tomas dobles en 110 V, una toma en 220 V, y tres tomas de tierra, el quirófano 3 tiene uno de los paneles de tomacorriente fuera de servicio por razones desconocidas.

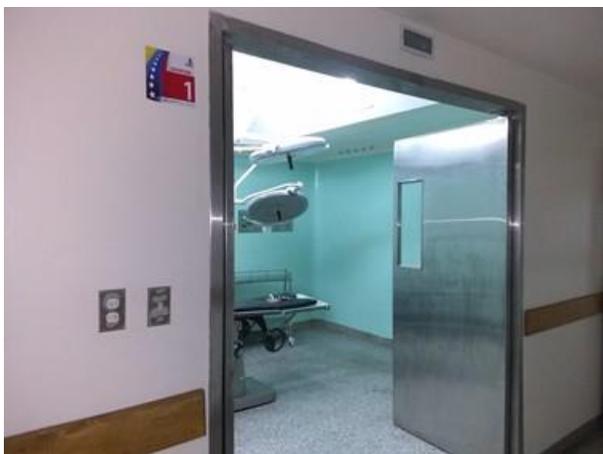


Foto 1. Entrada quirófano 1



Foto 2. Entrada quirófano 2

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			



Foto 3. Entrada quirófano 3



Foto 4. Paneles de tomacorriente quirófano 3



Foto 5. Quirófano 4



Foto 6. Quirófano 4 interior

Para la alimentación eléctrica del piso 2, se encontró un cuarto eléctrico (1), adyacente al ascensor el cual consta de 5 tableros eléctricos y dos transformadores tipo seco de 112,5 kVA y 30 kVA de 480/208 V, en la parte superior del cuarto existe una barra de tierra en buenas condiciones donde se conectan todos los tableros del cuarto eléctrico.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			



Foto 7. Vista general del cuarto eléctrico (1)



Foto 8. Barra de tierra cuarto eléctrico (1)

Dentro del área de la sala de partos en el pasillo de entrada existe otro cuarto eléctrico (2), este cuenta con dos transformadores de capacidad aproximada de 30 kVA y 5 kVA 480/208 V y 5 tableros para alimentar los dos transformadores, cargas de tomacorrientes, la sala de partos y las unidades manejadoras de aire asociadas al área.



Foto 9. Cuarto eléctrico (2)



Foto 10. Vista general tableros cuarto eléctrico (2)

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR:  Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			

En el pasillo entre el quirófano 1 y el quirófano 2 está ubicado un tercer cuarto eléctrico (3) que se presume de acuerdo a los componentes encontrados, que fue diseñado con el propósito de suministrar energía eléctrica a los 4 quirófanos. Este cuarto eléctrico se encuentra inconcluso, ya que existen tableros eléctricos que no se terminaron de armar completamente, así como cables en punta en el piso, aparentemente instalados para ser conectados a un sistema ininterrumpido de suministro de energía (UPS) el cual no fue instalado.

En este se encuentran 4 transformadores de capacidades 15 kVA, 5 kVA, 30 kVA y 75 kVA, así como 5 tableros eléctricos de instalación superficial.

Los dos primeros tableros tienen tapas de acero inoxidable, y un hueco en la parte superior, el primer tablero se alimenta desde el transformador de 15 KVA, tiene interruptor principal bipolar de 90 A, es de 20 circuitos y esta equipado solo con un interruptor bipolar de 30 A, a este tablero están conectados 5 tuberías de salida, 4 de 2 pulgadas marcadas como quirófano 1, quirófano 2, quirófano 3 y quirófano séptico, la quinta tubería es de 1 pulgada y no posee marca, las salidas de este tablero no se encuentran cableadas.



Foto 11. Cuarto eléctrico 3 (quirófanos)



Foto 12. Tableros 1 y 2 y transformadores de 15 y 5 KV

El segundo tablero es de 20 circuitos con interruptor principal bipolar de 20 amperios y 10 interruptores bipolares de 20 A, este tablero se encuentra alimentado desde el transformador de 5 kVA, la hoja de detalle del tablero indica que alimenta los circuitos asociados al quirófano 1.

Los tableros 1 y 2 fueron proyectados inicialmente para ser tableros de aislamiento, pero no fueron armados completamente, esto se infiere de los siguientes hechos: tienen tapas de acero inoxidable, poseen espacio perforado para la instalación de un relé de vigilancia de aislamiento, tienen interruptor principal bipolar y sus salidas son protegidas por interruptores bipolares y son alimentados directamente desde transformadores dedicados para el tablero. Por las potencias de los transformadores la configuración de diseño contemplaba la alimentación de tres

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO:	DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.		
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

quirófanos desde el tablero 1 y de 1 quirófano desde el tablero 2. Esta configuración aun cuando funciona es poco confiable ya que ante una falla en el tablero 1, se quedan simultáneamente tres quirófanos sin energía eléctrica.

El tablero 3 se encuentra sobre el transformador de 75 kVA, no tiene interruptor principal, es de 24 circuitos, se encuentra equipado con seis interruptores mono polares, tres de 20 A y tres de 30 A.

El tablero 4 tiene interruptor principal trifásico de 100 A, es de 18 circuitos y esta equipado con tres interruptores trifásicos, de 100 A, 40 A y 20 A. y alimenta los transformadores de 5 kVA, 15 kVA y 75 kVA.

El tablero 5, tiene un interruptor tri polar principal de 50 A, es de 18 circuitos y esta equipado con 4 interruptores bipolares de 20 A, para alimentar el UPS.

Aun cuando en el tercer cuarto eléctrico no existe barra colectora de tierra, todos los tableros poseen una barra de tierra, cuya equipotencialidad con la barra de tierra del primer cuarto eléctrico se debe corroborar.

En el tercer cuarto eléctrico dedicado a los quirófanos, solo existe espacio disponible en la pared cercana al tablero 1, para instalar un tablero adicional. En las paredes cercanas a las entradas de los quirófanos, se dispone de un espacio muy limitado para instalar los tableros de aislamiento.

La instalación de los tableros de aislamiento, en un sitio cercano a los quirófanos requerirá la instalación de nuevas acometidas entre el tablero 1 y los nuevos tableros de aislamiento, así como la incorporación de nuevos interruptores para alimentarlos.



Foto 13. Tablero 3 y transformador de 75 kVA, cuarto eléctrico 3

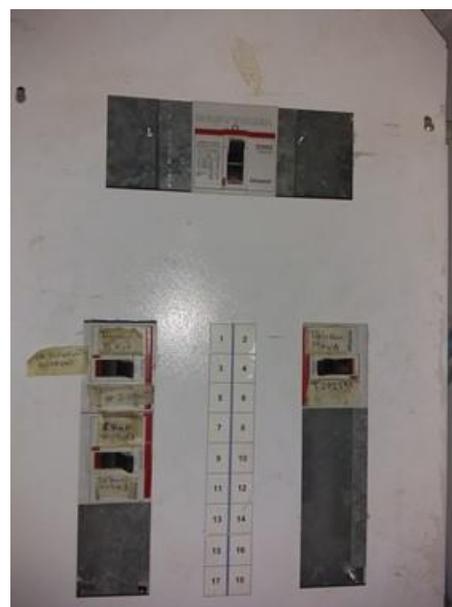


Foto 14. Tablero 4 cuarto eléctrico 3

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			



Foto 15. Tablero eléctrico 5, cuarto eléctrico 3



Foto 16. Transformador de 30 Kva

## 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LAS INSPECCIONES

### 4.1. Estado actual de la infraestructura y las instalaciones

En el Hospital del Valle la infraestructura eléctrica es de construcción relativamente reciente, la sala de partos y los quirófanos tienen su propio cuarto eléctrico separado. Aun cuando no se concluyó con la instalación de los tableros de aislamiento correspondientes a los quirófanos durante la construcción del Hospital, se dejó parte de los equipos requeridos, tales como tableros de distribución y transformadores.

La infraestructura eléctrica se encuentra operativa y en buenas condiciones, hay tomas de tierra en el cuarto eléctrico y no deben resolverse problemas estructurales antes de la instalación de los tableros de aislamiento para garantizar su correcto funcionamiento.

Existe espacio físico adecuado en paredes del pasillo que da acceso a los quirófanos 2, 3 y 4 para la instalación de los tableros de aislamiento. No obstante, en el cuarto eléctrico de los quirófanos no hay espacio físico para la instalación de los tres transformadores de 5 KVA que alimentan los tableros.

Por otro lado, en el Hospital del Valle se encuentran en uso tres de los cuatro quirófanos, por lo cual la instalación de los tableros de aislamiento tendría un impacto sobre el 100% de los quirófanos disponibles.

Con base en lo antes expuesto, se recomienda instalar los tres tableros de aislamiento disponibles del Hospital de Caricuao, en la Maternidad Hugo Chávez Frías del Valle, ya que no se requiere realizar reparaciones previas al sistema eléctrico, se cuenta con parte de la infraestructura requerida preinstalada en el cuarto eléctrico correspondiente a los quirófanos, y los tres tableros quedaran en operación desde su instalación, protegiendo los quirófanos 2, 3 y 4 actualmente disponibles para su uso.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.</b>			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>			

#### 4.2. Descripción de los requerimientos para la instalación de los Tableros de Aislamiento

Con el propósito de determinar los requerimientos para la instalación de los tableros de aislamiento adquiridos por el PNUD para el Hospital de Caricuao, se realizó una inspección de dichos equipos, encontrando que los tableros son del tipo para embutir, de 16 circuitos protegidos con interruptores bipolares de 20 A, poseen interruptor principal bipolar de 50 A, en la parte superior del tablero se ubica el relé de aislamiento marca Dossena, modelo SRI3H, está construido con tapas de acero inoxidable, el transformador correspondiente al tablero no posee placas características, se infiere que es de 5 kVA ya que es lo está indicado en la placa del tablero, la relación del transformador está indicada en sus bornes 220V/110 V, dentro de la caja metálica de cada transformador el fabricante incluyó un panel de control remoto para cada tablero, marca Dossena, modelo PSR3, con un cajetín plástico dimensiones 4x2" para instalación embutido en pared, pero no incluyó la tapa para el panel de control remoto. Las dimensiones aproximadas del tablero incluyendo las tapas es de 80x60x20 cm.

Es recomendable instalar los tres tableros de aislamiento en el Hospital de El Valle, para proteger los quirófanos 2, 3 y 4 que se encuentran operativos; razón por la cual se evaluó el espacio físico disponible en el cuarto eléctrico correspondiente, ya que allí estaba previsto en el diseño original del Hospital instalar dichos equipos, resultando que solo hay espacio para la instalación de dos nuevos tableros, mediante la desinstalación de uno existente, por lo cual no es posible instalar en el cuarto eléctrico de los quirófanos los tres tableros requeridos. Igualmente se evaluó el espacio disponible en planta del cuarto eléctrico, resultando que tampoco hay espacio disponible para la instalación de los tres nuevos transformadores de aislamiento.

La alternativa para la ubicación de los tableros de aislamiento, es colocarlos en las paredes cercanas a las puertas de cada quirófano, no obstante, este espacio se encuentra ocupado por tuberías de gases medicinales, por una tina para lavado y por instalaciones eléctricas. Por esta razón se propone ubicar los tableros de aislamiento, en la pared del pasillo que da acceso hacia los quirófanos 2, 3 y 4, ya que este sitio se encuentra en línea de vista del personal medico que ingresa al área de quirófanos, haciendo posible que puedan notar alguna falla en los circuitos eléctricos del quirófano antes de ingresar.

Debido a que no existe espacio físico disponible en el cuarto eléctrico de los quirófanos para la instalación apropiada de los tres nuevos transformadores de 5 kVA, se recomienda realizar la alimentación de los tres nuevos tableros de aislamiento desde el transformador de 15 KVA, para lo cual se requiere sustituir el tablero 1, por un tablero trifásico 5 hilos, seis circuitos, barras de 150 A, con interruptor principal de 70 A, 10 kA, tres salidas mono polares de 60 A, 10 kA, mas una de reserva equipada con interruptor mono polar de 60 A, 10 kA. Por otro lado, la acometida eléctrica que alimentará los tableros de aislamiento recomendada por el fabricante, debe ampliarse a calibre #6, ya que los tableros se instalarán a 30 metros aproximadamente del transformador, igualmente se deberán instalar una nueva canalización con tubería de 2". De esta manera se aprovecha parte de la infraestructura instalada previamente y se optimiza el uso del espacio.

La alimentación eléctrica del transformador de 15 kV, permanecerá igual conectada desde el tablero T4P2N3, con su neutro aislado de tierra. Adicionalmente, se usará el conductor de tierra del cuarto eléctrico de los quirófanos como referencia para el nuevo sistema de aislamiento, posteriormente a la verificación de su existencia.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO:	DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.		
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

Para instalar el sistema de protección mediante los tableros de aislamiento se requiere:

- Instalación embutido en pared de tres tableros de aislamiento de dimensiones 80x60x20 cm aproximadamente, incluyendo la reposición del acabado original de la pared.
- Instalación embutido en pared tres cajetines de 4x2", para la instalación del panel de control remoto, incluyendo la reposición del acabado original de la pared.
- Instalación en cajetín de 4x2", de panel de control remoto, marca Dossena, modelo PSR3.
- Suministro e instalación de tres tapas plásticas para los paneles de control remoto.
- Suministro e instalación embutido en pared 6 metros de tubería EMT de 1", incluyendo conectores y accesorios, para alimentar los tres tableros de aislamiento
- Suministro e instalación de tubería EMT 3/4", 8 metros para el cableado de los paneles de control remoto.
- Suministro e instalación de 15 metros de cable PVC-PVC 3x18AWG, para el cableado de los paneles de control remoto.
- Suministro e instalación en techo de 2 cajas de paso metálica con tapa, dimensiones 12x12x6", para la canalización de la acometida de los tres tableros de aislamiento.
- Suministro e instalación en techo de 3 cajas de paso metálica con tapa, dimensiones 6x6x4", para interceptar y recablear los circuitos de los quirófanos.
- Suministro e instalación sobre techo de 60 metros de tubería EMT de 2", incluyendo conectores y accesorios, para la canalización de la acometida de los tres tableros de aislamiento.
- Suministro e instalación sobre techo de 6 metros de tubería EMT de 1", incluyendo conectores y accesorios, para el cableado del quirófano 1.
- Suministro e instalación sobre techo de 6 metros de tubería metálica flexible de 1", incluyendo conectores y accesorios, para derivación de los circuitos existentes de los tres quirófanos a las cajas de paso nuevas.
- Suministro e instalación sobre pared de 5 metros de tubería EMT de 2", incluyendo conectores y accesorios, para la salida de la acometida de los tableros de aislamiento desde el tablero 1.
- Suministro e instalación de 240 metros de cable de cobre trenzado calibre AWG #6 THHN 75° C, para la alimentación de los tableros de aislamiento.
- Suministro e instalación de 120 metros de cable de cobre trenzado calibre AWG #10 THHN 75° C, para la tierra de los tableros de aislamiento.
- Desinstalación de 1260 m de cable calibre #12 AWG THW que alimenta los circuitos de los quirófanos 1, 2 y 3.
- Instalación de 1260 m de cable calibre #12 AWG THW que alimenta los circuitos de los quirófanos 1, 2 y 3, en tuberías metálicas superficiales de 1" y de 2".
- Suministro e instalación de tablero trifásico 5 hilos, seis circuitos, barras de 150 A, con interruptor principal de 70 A, 10 kA, cuatro salidas monopolares de 60 A, 10 kA, para alimentar los tableros de aislamiento.
- Desinstalación de tablero existente de 20 circuitos, interruptor principal bipolar de 90 A, con un interruptor bipolar de 30 A, instalación superficial.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO:	DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.		
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

- Suministro transporte e instalación en tubería metálica superficial existente de 20 m cable calibre #6 THHN 75° C, para conexión del transformador de 15 kVA al nuevo tablero.
- Suministro transporte e instalación en tubería metálica superficial existente de 20 m cable calibre #10 THHN 75° C, para conexión de la tierra del tablero T4P2N3, al nuevo tablero 1, en caso que el conductor no exista.
- Mantenimiento y pruebas al transformador seco de 5 kV, 480/208/120V.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. Conclusiones

#### Maternidad Hugo Chávez Frías del Valle:

El área de quirófanos del Hospital posee su propio cuarto eléctrico.

La infraestructura que suministra energía al área de quirófanos se encuentra en buenas condiciones y solo requiere de un mantenimiento menor.

En el cuarto eléctrico de quirófanos se encuentran dos tableros y dos transformadores que forman parte de un sistema de tableros de aislamiento para los quirófanos 1, 2, 3 y 4 que no se culminó de instalar.

En el cuarto eléctrico de los quirófanos, no hay espacio suficiente, para realizar la instalación de los tres nuevos tableros de aislamiento con sus tres transformadores de 5 kVA.

La ubicación mas conveniente para los tableros de aislamiento es cercana a los accesos a los quirófanos 2, 3 y 4, para que el personal medico pueda chequear la situación del sistema eléctrico antes de realizar una intervención quirúrgica.

Los tableros eléctricos desde donde se hace la alimentación hacia y desde los transformadores de 15 kV y 5 kVA, requieren de revisión interna y mantenimiento, para asegurar que no exista problemas no detectados en una inspección visual.

La existencia de espacios de circuitos disponibles en tableros, sin ninguna protección que evite el contacto accidental con las partes activas, encontrada en los tableros de distribución del cuarto eléctrico de los quirófanos, aumenta la posibilidad de fallas eléctricas y coloca en situación de riesgo al personal de mantenimiento que debe realizar maniobras en el tablero.

Entre los dos Hospitales evaluados, el Hospital del Valle es el que presenta la mejor infraestructura eléctrica, disponibilidad de equipos preinstalados y la facilidad de interpretación y comprensión del sistema eléctrico, para la instalación del nuevo sistema de tableros de aislamiento eléctrico.

### 5.2. Recomendaciones:

#### Maternidad Hugo Chávez Frías del Valle:

Es recomendable utilizar el equipamiento instalado que iba a formar parte del sistema de tableros de aislamiento de los quirófanos 1, 2, 3 y 4, para alimentar un nuevo sistema de aislamiento.

Se recomienda realizar mantenimiento a los tableros y transformadores existentes que pueden ser utilizados para la puesta en servicio del nuevo sistema de aislamiento.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO:	DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.		
TÍTULO DEL DOCUMENTO:	DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

Debido a la falta de espacio en el cuarto eléctrico de quirófanos, se recomienda instalar los tres tableros de aislamiento en la pared al final del pasillo que da acceso al quirófano 2.

Se recomienda alimentar los tres nuevos tableros de aislamiento desde el tablero 1, del cuarto eléctrico de quirófanos, alimentado a su vez desde el transformador de 15 kVA.

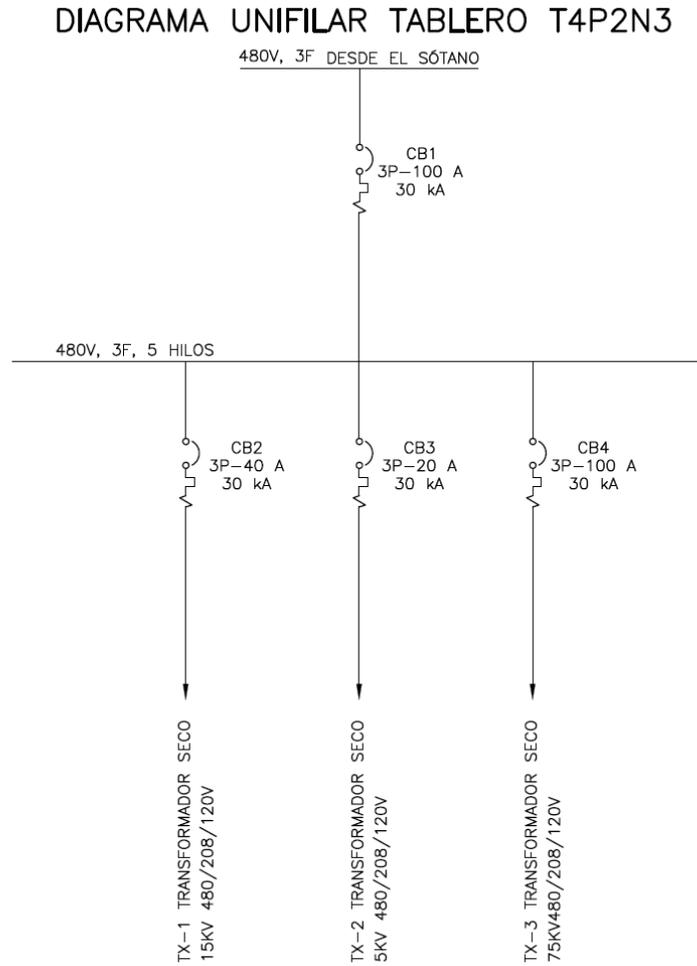
Es recomendable cubrir los espacios vacíos del tablero 1 con tapa metálicas, con el propósito de evitar posibles fallas por contacto accidental con las partes activas del tablero, o por ingreso de pequeños animales.

Con base en el buen estado de la infraestructura eléctrica encontrada, a la disponibilidad de equipos preinstalados y la facilidad de interpretación y comprensión del sistema eléctrico actual, se recomienda realizar la instalación de los tres tableros de aislamiento disponibles del hospital de Caricuao, en el Hospital del Valle.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO	CT-0448	CONSULTOR: Ing. Juan O. Hurtado C.
	CODIGO:	CD-04-PNUD-2021	
PROYECTO: DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.			
TÍTULO DEL DOCUMENTO: DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO			

## 6. ANEXOS

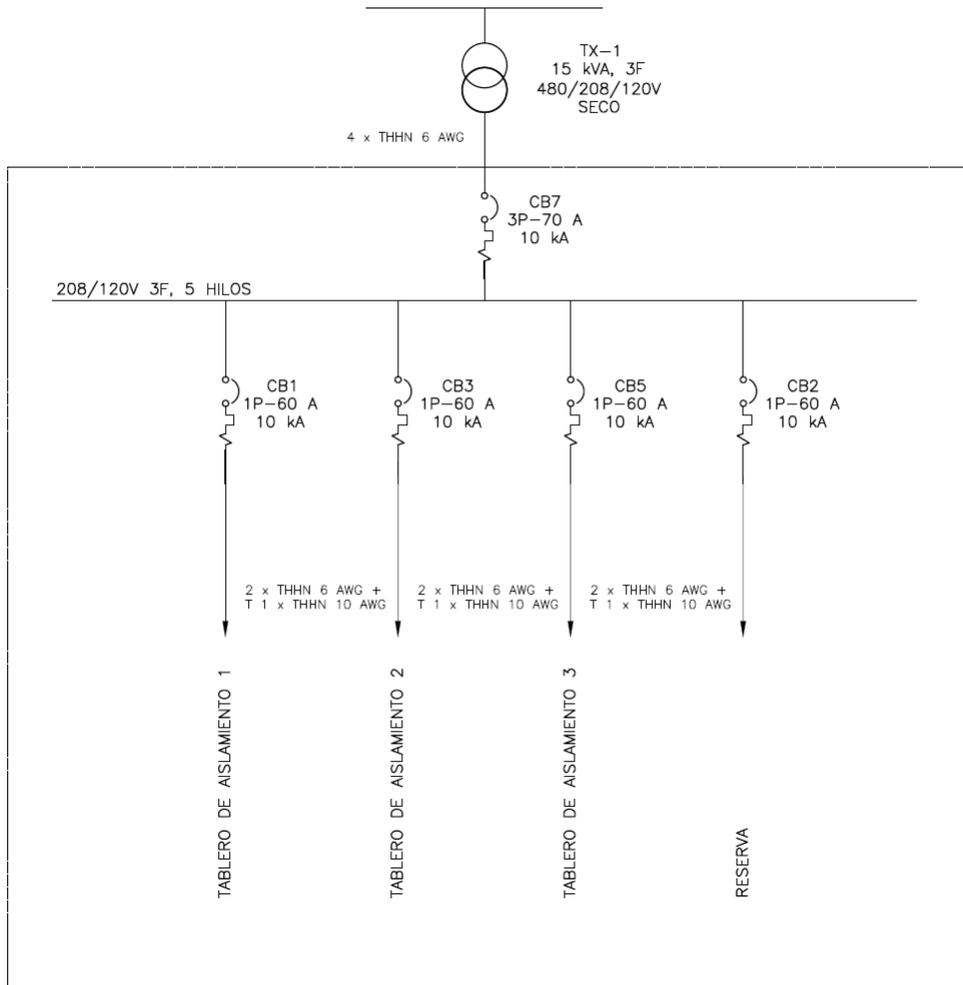
### 6.1. Diagramas de conexión de Tableros recomendada



PROYECTO: **DIAGNÓSTICO Y REQUERIMIENTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL HUGO CHÁVEZ FRÍAS, EL VALLE, DISTRITO CAPITAL, CARACAS.**

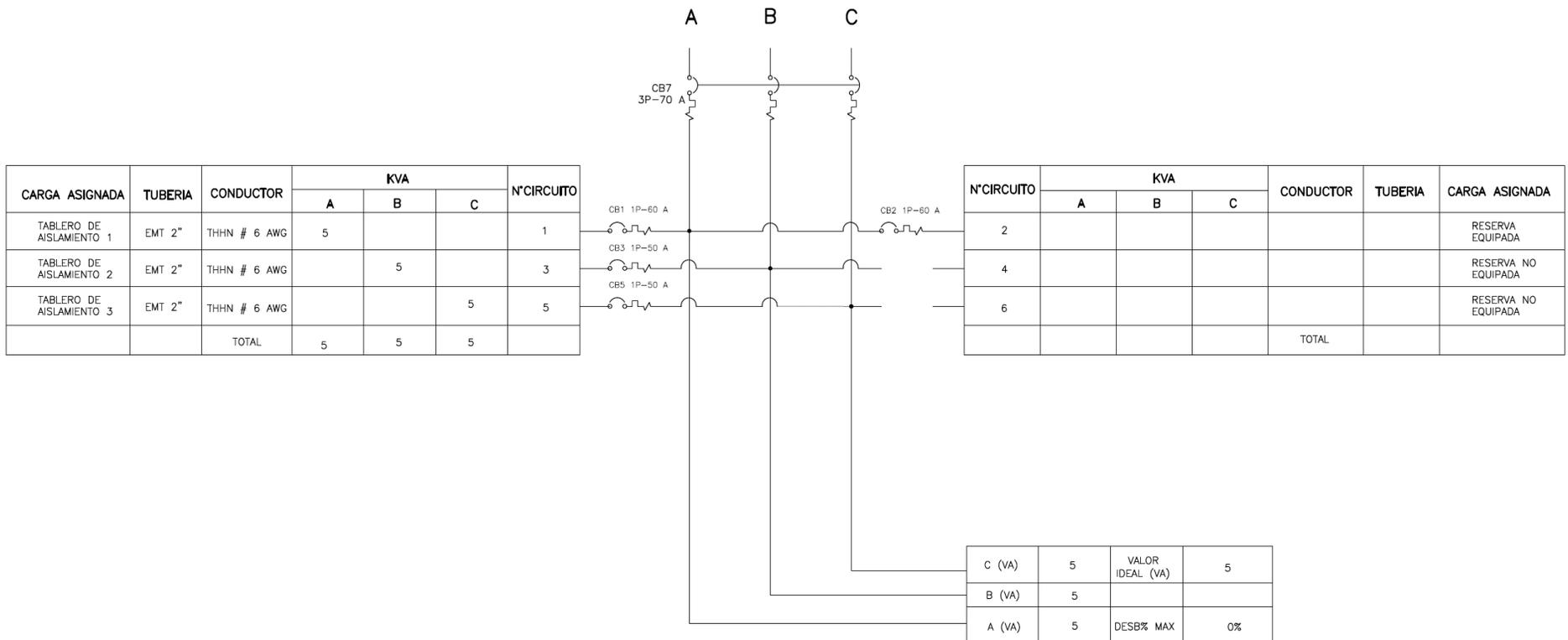
TÍTULO DEL DOCUMENTO: **DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO**

### DIAGRAMA UNIFILAR NUEVO TABLERO 1



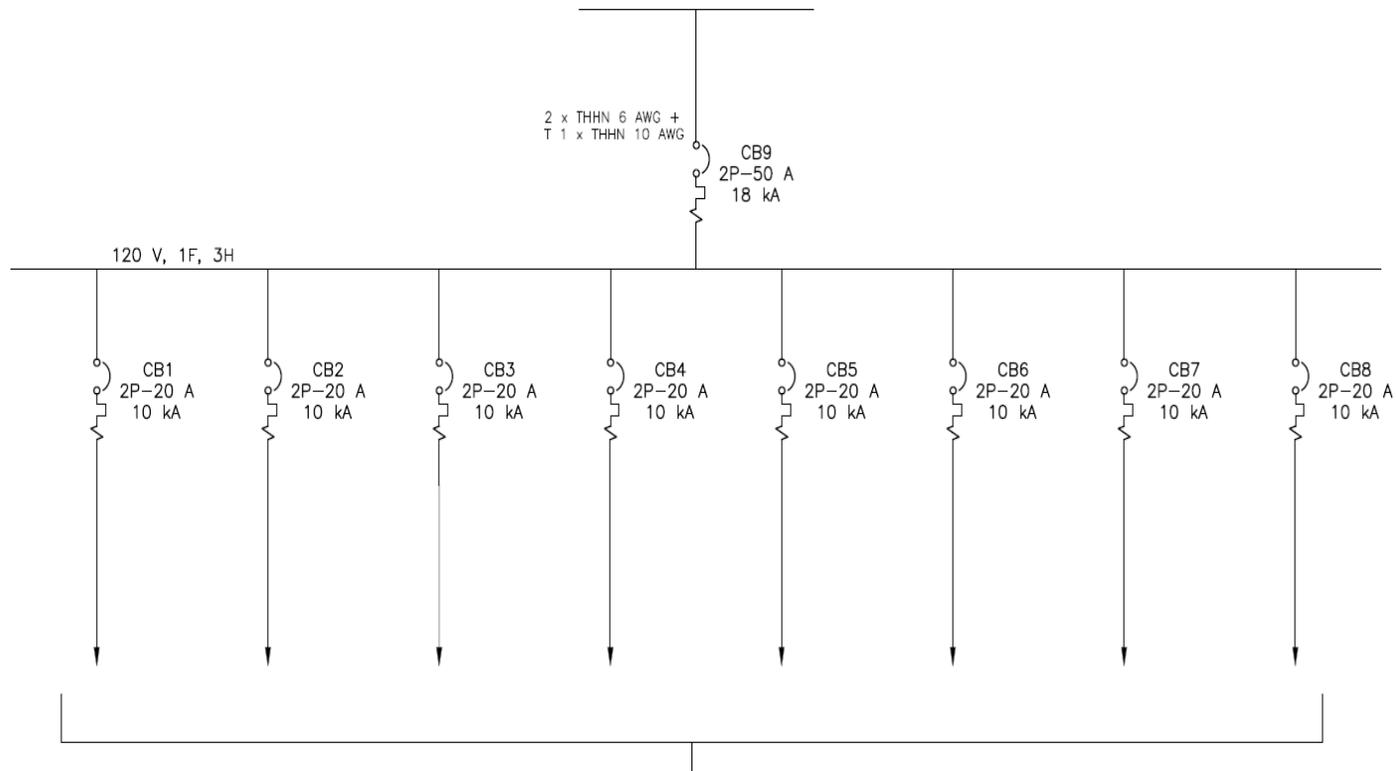
<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: <b>PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A</b>	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		

NUEVO TABLERO 1, CE QUIROFANOS



<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO:	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		

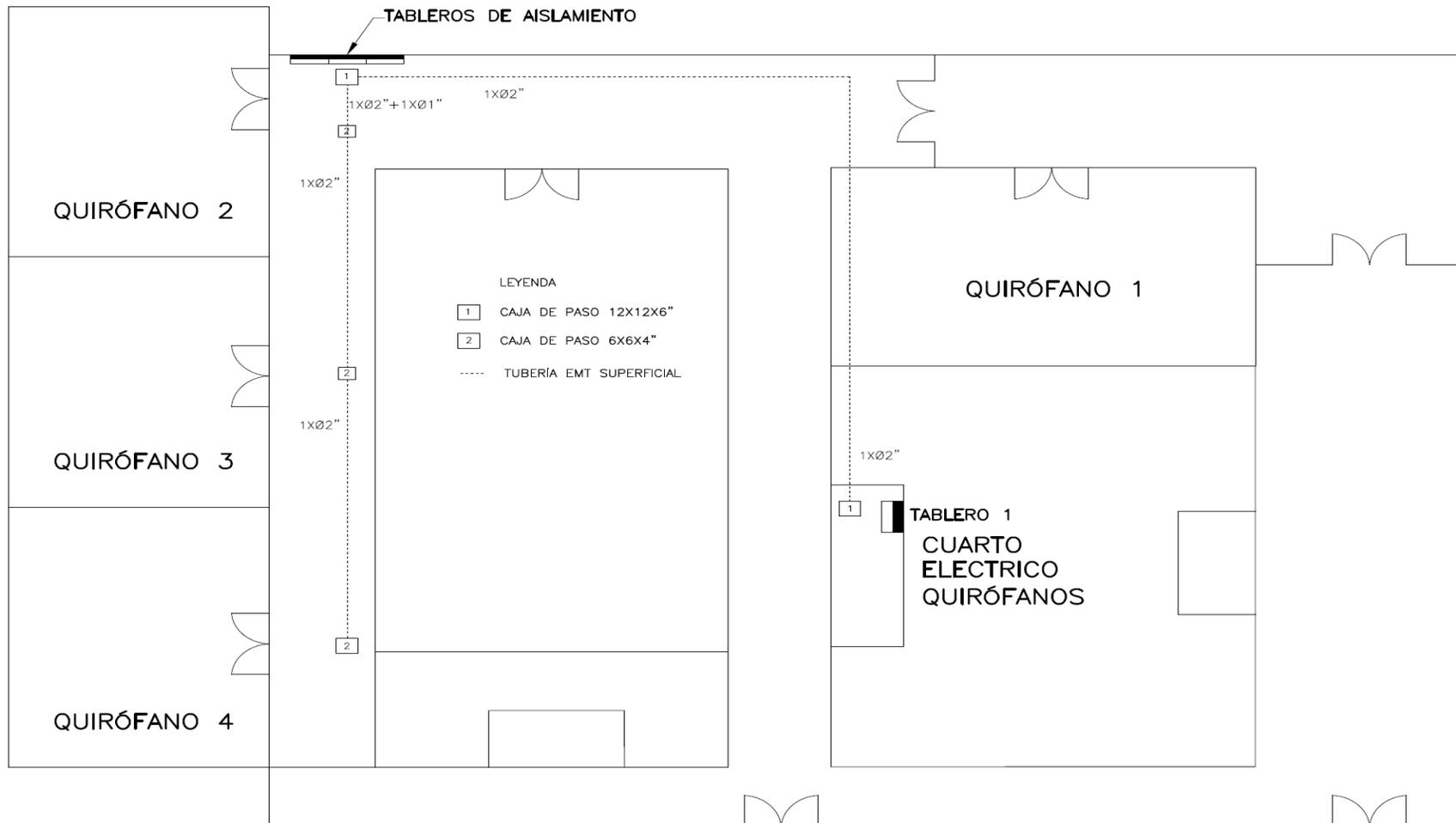
### DIAGRAMA UNIFILAR TABLERO AISLAMIENTO 1,2,3



CIRCUITOS ELECTRICOS DE ALIMENTACIÓN EN 120 V, DE LOS QUIROFANOS

<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO:	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		

## 6.2. Ubicación propuesta para la instalación de los Tableros de Aislamiento y canalizaciones eléctricas



<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº <b>CONTRATO:</b>	<b>CONSULTOR:</b>  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	<b>CODIGO:</b> PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A	
<b>PROYECTO:</b> DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.		
<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO:</b> DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

## 7. HOJAS TÉCNICAS

### 7.1. Rele de Aislamiento

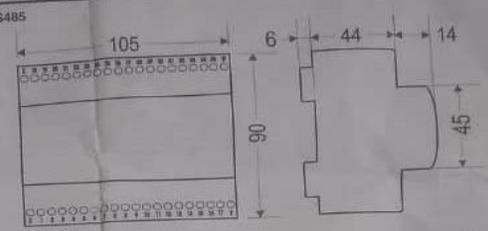


**Dossena s.n.c. di Barbatì Agostino & G.**  
Via Ada Negri 1 - 26824 Cavenago d'Adda - Lodi (Italy)  
Telefono : 0371.44971 - Fax : 0371.70202  
www.dossena.it e-mail: dossena@dossena.it

COD. : 9SRI3/H / 9SRI3/HRS485

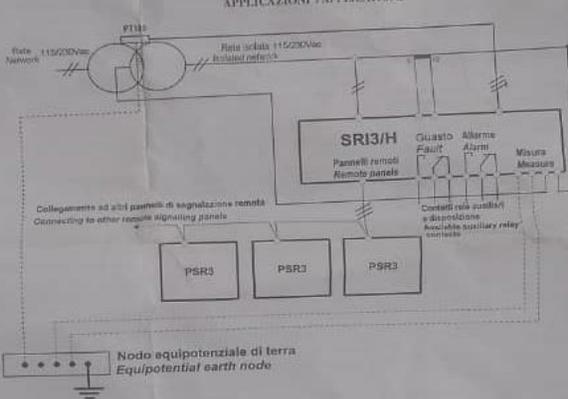






Dimensions : 6 Dia - montaggio interno quadro/installation inside panel

APPLICAZIONI / APPLICATIONS



Collegamenti ad altri pannelli di segnalazione remota  
Connecting to other remote signalling panels

Contatti nella posizione di disposizione  
Auxiliary relay contacts

Nodo equipotenziale di terra  
Equipotential earth node

**SCHEMA DI COLLEGAMENTO / WIRING DIAGRAM**

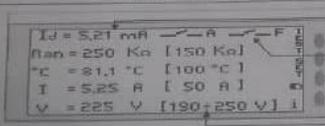
<p>230Vca/ac</p> <p>31 32 33 34 35 W</p>	<p>115Vca/ac</p> <p>31 32 33 34 35 W</p>
<p>9 Fault - X</p> <p>8 GND</p> <p>7 Second GND</p> <p>Alarme - TP</p> <p>Bianco - 1B PT100</p> <p>Rosato - K</p> <p>TA</p> <p>20</p> <p>21</p>	<p>16 Fault - Y</p> <p>17</p> <p>13</p> <p>14</p> <p>15</p> <p>PSR3.4 - 4</p> <p>PSR3.5 - 5</p> <p>PSR3.6 - 6</p> <p>A-2</p> <p>Opzionale B-1</p> <p>Opzione GND-Z</p>

**Precauzioni di Sicurezza / Safety precautions :**  
Tutte le operazioni di installazione e manutenzione devono essere eseguite da personale qualificato, in assenza di tensione ed in totale regime di sicurezza elettrica nel rispetto delle normative vigenti.  
*All operations of installation and maintenance must be performed by qualified personnel, in absence of voltage and in total system electrical safety in compliance with the regulations in force.*

**Consigli di installazione / Installation suggestions:**  
1) Prima di alimentare l'apparecchiatura verificare di aver eseguito correttamente tutti i collegamenti necessari  
2) La sezione dei conduttori deve essere compresa tra 1,5 e 2,5 mm<sup>2</sup>  
*1) Before powering the SRI3H, checks that all connections have been executed correctly*  
*2) Lead size has to be between 1,5 and 2,5 mm<sup>2</sup>*

**Attenzione: Se non si vuole usufruire del servizio di allarme per disconnessione dal trasformatore occorre ponticellare tra loro i morsetti adiacenti 9 e X.**  
*Warning: If you do not want to use the service of alarm for disconnection from transformer, it is must jumper among them the adjacent terminals 9 and X.*

Il sorvegliatore d'isolamento SRI3/H consente di monitorare continuamente lo stato delle reti in BT con neutro isolato da terra (sistemi IT-M) ed è stato sviluppato per gli ambienti medici e ospedalieri. Il sorvegliatore è in grado di rilevare i difetti di isolamento dovuti alla componente resistiva anche in presenza di tensioni continue parassite. Lo strumento può essere utilizzato per segnalare acusticamente o visivamente il primo guasto a terra tramite dispositivi di controllo remoto.  
*The surveyor SRI3/H allows to continuously monitor the status of BT networks with isolated neutral to ground (ITM) and was developed for the medical and hospital services. The surveyor is able to detect insulation defects due to the resistive component even in the presence of DC voltages eddy. The instrument can be used to signal audibly and visually the first fault to ground via remote control devices.*

Display verde / Green display	Normale attività di controllo dell'isolamento / Normal activity of insulation control
	<p>A. Misure effettuate dallo strumento. / Measurements performed by the instrument.</p> <p>B. Stato dei contatti dei relè di uscita / Status of output relay contacts</p> <p>C. Pulsanti di comando / Control buttons</p> <p>D. Visualizzazione dei valori delle soglie d'intervento / Visualization of values of intervention thresholds</p>

Plano de conexión de Tablero de Aislamiento

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		

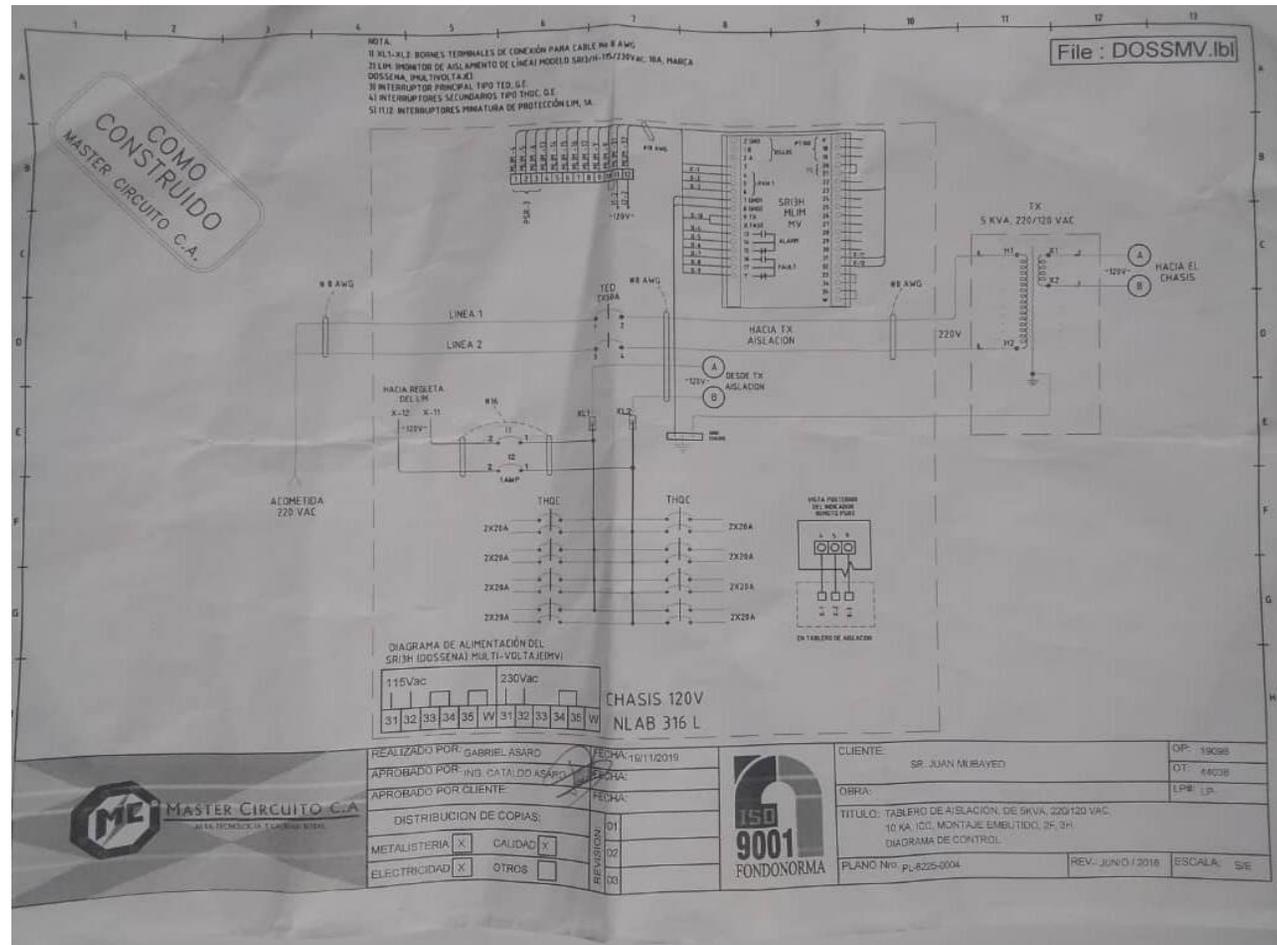
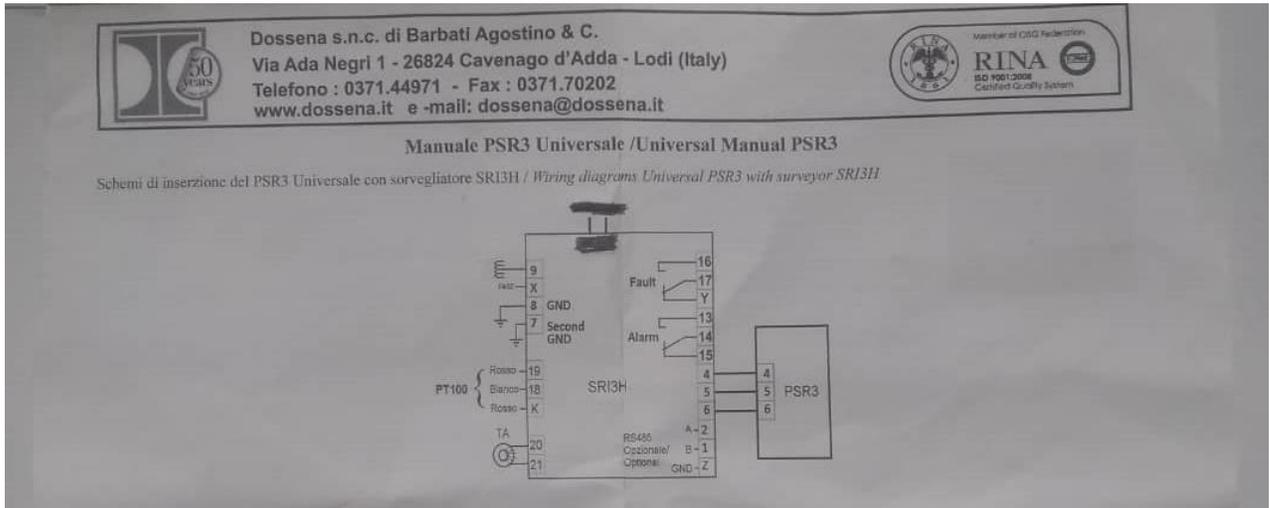


Diagrama de conexión de panel de Control Remoto

<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO:	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		



## 7.2. Memoria fotográfica del Tablero de Aislamiento



Tablero de aislamiento



Relé de aislamiento

<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO:	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		



Transformador de aislamiento



Panel de control remoto

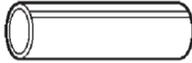
<b>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO</b>	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO:	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		

### 7.3. Canalizaciones y cables


**ELLIOTT ELECTRIC SUPPLY**
E3

EMT Conduit · EMT Elbows · Set Screw Couplings · Set Screw Connectors

#### EMT CONDUIT



- Republic's unique diamond knurl pattern reduces contact surface area, speeding up installation.
- Proprietary Silverslick coating provides a smoother surface at the point of contact, easing wire pull and push.
- Special steel chemistry makes Republic's EMT the easiest conduit to bend currently available in the marketplace.

Vendor Code: **CON**

Catalog Number	Size	Bundle Size	Lift Size	Price per 100 feet
EMT12	1/2"	100	7,000	
EMT34	3/4"	100	5,000	
EMT1	1"	100	3,000	
EMT114	1-1/4"	50	2,000	
EMT112	1-1/2"	50	1,500	
EMT2	2"	30	1,200	
EMT212	2-1/2"	10	610	
EMT3	3"	10	510	
EMT312	3-1/2"	10	370	
EMT4	4"	10	300	

Bending Instructions: Page L19  
2-1/2" Through 4" is Same O.D. as Rigid Conduit.

#### EMT ELBOWS

90°, 45°, 30°



Vendor Code: **ROB**

Catalog Number	Size	Weight per 100	Ctn. Qty.	Price per 100 pcs.
<b>90 DEGREE ELBOWS</b>				
EMT1290	1/2"	28	50	
EMT3490	3/4"	46	50	
EMT190	1"	86	25	
EMT11490	1-1/4"	148	25	
EMT11290	1-1/2"	198	20	
EMT290	2"	286	10	
EMT21290	2-1/2"	536	1	
EMT390	3"	720	1	
EMT31290	3-1/2"	1,080	1	
EMT490	4"	1,330	1	
<b>45 DEGREE ELBOWS</b>				
EMT11445	1-1/4"	148	25	
EMT11245	1-1/2"	198	20	
EMT245	2"	286	10	
EMT21245	2-1/2"	536	1	
EMT345	3"	720	1	
EMT31245	3-1/2"	1,080	1	
EMT445	4"	1,330	1	
<b>30 DEGREE ELBOWS</b>				
EMT11430	1-1/4"	118	20	
EMT11230	1-1/2"	158	20	
EMT230	2"	228	10	
EMT21230	2-1/2"	428	1	
EMT330	3"	720	1	
EMT31230	3-1/2"	1,080	1	
EMT430	4"	1,330	1	

**NOTICE:** Due to fluctuations in the steel market, conduit prices are subject to change weekly.

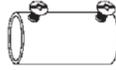
#### SET SCREW COUPLINGS DIECAST



Vendor Code: **BRI**

Catalog Number	Size	Carton Quantity	Price per 100 pcs.
240DC	1/2"	50	
241DC	3/4"	25	
242DC	1"	25	
243DC	1-1/4"	10	
244DC	1-1/2"	10	
245DC	2"	10	
246DC	2-1/2"	12	
247DC	3"	12	
248DC	3-1/2"	6	
249DC	4"	6	

#### SET SCREW COUPLINGS STEEL



Vendor Code: **CRS**

Catalog Number	Size	Carton Quantity	Price per 100 pcs.
460	1/2"	50	
461	3/4"	25	
462	1"	20	
463	1-1/4"	10	
464	1-1/2"	10	
465	2"	5	
466	2-1/2"	2	
467	3"	1	
468	3-1/2"	1	
469	4"	1	

#### SET SCREW CONNECTORS DIECAST



Vendor Code: **BRI**

Catalog Number	Size	Carton Quantity	Price per 100 pcs.
230DC2	1/2"	50	
231DC2	3/4"	25	
232DC2	1"	25	
233DC2	1-1/4"	10	
234DC2	1-1/2"	10	
235DC2	2"	10	
236DC2	2-1/2"	12	
237DC2	3"	12	
238DC2	3-1/2"	6	
239DC2	4"	6	
<b>INSULATED THROAT</b>			
230DC12	1/2"	50	
231DC12	3/4"	25	
232DC12	1"	25	

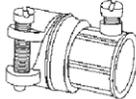
#### SET SCREW CONNECTORS STEEL



Vendor Code: **CRS**

Catalog Number	Size	Carton Quantity	Price per 100 pcs.
450S	1/2"	50	
451	3/4"	25	
452	1"	20	
453	1-1/4"	10	
454	1-1/2"	10	
455	2"	5	
456	2-1/2"	2	
457	3"	1	
458	3-1/2"	1	
459	4"	1	
<b>INSULATED THROAT</b>			
1450	1/2"	50	
1451	3/4"	25	
1452	1"	20	
1453	1-1/4"	10	
1454	1-1/2"	10	
1455	2"	5	

#### SET SCREW CONNECTORS EMT TO FLEX



Vendor Code: **BRI**

Catalog Number	Size	Price per 100 pcs.
<b>EMT COMBINATION COUPLINGS</b>		
280DC	1/2" EMT to 3/8" Flex	
281DC	1/2" EMT to 1/2" Flex	
282DC	3/4" EMT to 3/4" Flex	


**Eaton**  
 Crouse-Hinds series



Try QuickSelect Now!  
EMT Conduit



MAY 2020
Popular ordered items are cataloged. Please contact Elliott Electric Supply to inquire about items not shown.
WWW.ELLIOTTELECTRIC.COM

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		



# ELLIOTT ELECTRIC SUPPLY

We Deliver...Lower Cost, Quality Products, & Personal Service

2310 N. Stallings Dr.  
75964-0000, TX Nacogdoches  
Phone: 936-569-7941  
Fax: 936-560-4685

---



**EMT1 1" Emt Conduit**  
*Republic Con-Nucor Tube*

Catalog Number	EMT1
Manufacturer	Republic Con-Nucor Tube
Description	Emt Conduit, 1 In Trade Size, 0.65 LB/FT
Weight per unit	0.6500 (lbs/ft)
Product Category	Emt Conduit
<b>Descriptions</b>	
Also Known As...	Emt
	Thinwall Conduit
Description	1" EMT CONDUIT
<b>Manufacturer Information</b>	
GTIN	00980010020031
UPC	980010020031
<b>Taxonomies, Classifications, and Categories</b>	
Category Description	EMT Conduit
<b>Availability</b>	
minimum qty	10
<b>Packaging</b>	
Carton	100
Package	3000
Weight Per foot	0.65

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		



# ELLIOTT ELECTRIC SUPPLY

We Deliver...Lower Cost, Quality Products, & Personal Service

2310 N. Stallings Dr.  
75964-0000, TX Nacogdoches  
Phone: 936-569-7941  
Fax: 936-560-4685



## EMT2 2" Emt Conduit

Republic Con-Nucor Tube

Catalog Number	EMT2
Manufacturer	Republic Con-Nucor Tube
Description	Electrical Metallic Tube, Communications Wiring;Computer Power Circuits and Any Other Designated System;Data Transmission;Health Care Dedicated Circuits;Trace Fire Alarm Application, 2.067 In;52.50 MM Conduit Inner Diameter, 2.197 In;55.80 MM Conduit Outer Diameter, Electro Galvanized Finish, 10 FT Length, Made In Usa, Flat Rolled Steel Material, 30 CT Package Quantity, Corrosion Resistant Special Features, Ansi Nema Standard;File #E7465;UI 797;UI Standard Standards Met, 2 In;53 MM Trade Size, 1.399 LB/FT
Weight per unit	1.4 (lbs/ft)
Product Category	Electrical Metallic Tubing (Em

### Descriptions

Also Known As...	Thinwall Conduit
	Emt
Description	2" EMT CONDUIT

### Manufacturer Information

Brand	Conduit
-------	---------

### Taxonomies, Classifications, and Categories

Category Description	Electrical Metallic Tubing (EMT)
	EMT Conduit

### Availability

minimum qty	10
-------------	----

### Packaging

Carton	10
Package	1200
Weight Per foot	1.3999

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: <b>PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A</b>	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO		

#### 7.4. Cables de control y de fuerza



CÓDIGO	CALIBRE		AMP (1)	Diámetro (mm)	Peso Total (Kg/Km)
10011771	14 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C *	25	2,9	24
10011763	12 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	30	3,3	37
10013988	3x12 AWG	THHN Triplex 600 V 90°C TC	30	7,2	113
10011756	10 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	40	4,2	59
10011413	8 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	55	5,4	95
10011405	6 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	75	6,3	145
10011394	4 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	95	8,1	232
10011383	2 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	130	9,6	356
10011381	1/0 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	170	11,9	557
10011391	2/0 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	195	13,0	691
10012629	3/0 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	225	14,2	859
10011403	4/0 AWG	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	260	16,0	1079
10011445	250 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	290	17,7	1281
10011447	300 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	320	19,1	1522
10011449	350 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	350	20,3	1766
10013276	400 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	380	21,5	2007
10011452	500 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	430	23,6	2484
10014923	750 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	535	28,8	3710
10012657	1000 KCMIL	THHN/THWN-2 600 V 90°C TC	615	32,5	4897

\* RETIE NO PERMITE LA INSTALACION DE ESTE CALIBRE EN BANDEJA PORTACABLE.

(1) No mas de tres conductores portadores de corriente en una canalización, temperatura amb 30°C y temperatura del conductor 90°C. NTC 2050 Tabla 310-16.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO	Nº CONTRATO:	CONSULTOR:  Armando Ezequiel Guedez Huerta
	CODIGO: PNUD-CCS-HFJH-E-MD-001-A	
PROYECTO: <b>DIAGNÓSTICO PARA LA INSTALACION DE TABLEROS DE AISLAMIENTO ADQUIRIDOS PARA EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DE CARICUAO, EN HOSPITALES DEL AREA METROPOLITANA DE CARACAS.</b>		
TÍTULO DEL DOCUMENTO: <b>DIAGNÓSTICO DE LAS INFRAESTRUCTURAS ELECTRICAS DE SALAS DE PARTOS PARA LA INSTALACIÓN DE TABLEROS DE AISLAMIENTO</b>		



**ENCAUCHETADO PVC/NY 600V  
105°C ST-NE NTC 5521**

CÓDIGO	CALIBRE	AMP (6)	Diámetro (mm)	Peso Total (Kg/Km)
10026104	2X18 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	12	5,9	50
10026105	3X18 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	12	6,3	60
10026106	4X18 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	12	6,8	73
10025980	2X16 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	16	6,6	66
10025981	3X16 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	16	7,0	80
10025982	4X16 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	16	7,6	98
10026103	5X16 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	16	8,3	122
10026030	2X14 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	25	7,4	90
10026031	3X14 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	25	7,8	112
10026032	4X14 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	25	8,5	139
10026043	5X14 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	25	9,4	171
10025537	2X12 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	30	8,3	124
10025538	3X12 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	30	8,8	157
10025539	4X12 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	30	9,7	196
10026098	5X12 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	30	11,5	262
10025484	2X10 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	38	10,1	187
10025485	3X10 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	38	11,5	258
10025486	4X10 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	38	12,6	321
10026097	5X10 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	38	13,9	396
10025915	2X8 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	50	13,6	324
10025916	3X8 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	50	15,4	438
10025917	4X8 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	50	16,8	542
10025918	5X8 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	50	19,4	710
10025679	2X6 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	70	17,2	523
10025680	3X6 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	70	19,3	705
10025681	4X6 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	70	21,0	884
10025682	5X6 AWG ENCAUCHETADO PVC/NY 600V 105°C	70	23,0	1077

(6) Capacidad de corriente a temperatura ambiente de 30°C y temperatura del conductor 105°C  
3 conductores portadores de corriente.