

PLIEGO TÉCNICO DE CONDICIONES PARA EL LLAMADO A EMPRESAS INSTALADORAS

TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA (Reformas de los tableros derivados de las instalaciones eléctricas del edificio)

Sede de los Juzgados Laborales
25 de Mayo 521- Montevideo

1) ALCANCE DE LOS TRABAJOS

ITEM 1)

Adecuación de los tableros derivados de las instalaciones eléctricas interiores, ubicados en: Planta baja, cantidad 1 -----1 tablero al fondo
Pisos 1 al 9, cantidad 3 por piso total 27 tableros

En piso 1 al 7 se ubican: 1 tablero A en pasillo al frente
1 tablero B en pasillo al medio del edificio
1 tablero C en pasillo próximo a la cocina hacia el fondo

En piso 8 y 9 se ubican: 1 tablero A en pasillo frente ascensor de servicio
1 tablero B en hall al frente
1 tablero C lateral en habitación hacia el fondo pasillo

Cada tablero de piso (A, B y C) consta de 2 secciones, uno chico para tomas de corriente y otro más grande para el resto de los servicios, indicados en fotos como A1y A2, B1 y B2, C1 y C 2

A los efectos de la cotización en el rubrado se considera cada conjunto (A1 y A2) como uno solo.

ITEM 2)

Adecuación del tablero general del edificio ubicado en el subsuelo.

2) CONSIDERACIONES GENERALES

Se tendrá especial cuidado en mantener los lugares de trabajo y lugares comunes (halles, ascensores, pasillos) limpios y libres de materiales de desecho los que deberán ser retirados de obra periódicamente.

Los trabajos a presupuestar deberán realizarse con las oficinas funcionando, por lo que se tendrá especial cuidado en que los cortes de energía **no interrumpen las actividades de los juzgados y demás oficinas**, y deberán, en todos los casos, ser coordinados y autorizados por esta División dando cuenta al casero y funcionarios de la intendencia.

Se deberán realizar los trabajos por piso y sectores, los que se irán coordinado con la dirección.

Se deberá verificar cada vez que se termine un tablero en cada piso, que el interruptor Gral. se encuentra encendida y con corriente las líneas y los tableros derivados correspondientes (incluyendo los de informática)

Para todos los tableros, se deberán especificar las marcas de los interruptores.

Los trabajos serán supervisados por esta División contándose a los efectos con el asesoramiento del técnico electricista Ricardo Bacigalupe

3) DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS DERIVADOS, los trabajos comprenden:

Para el ITEM 1), reforma de los tableros derivados, los trabajos comprenden:

3.1 Programación, en conjunto con la División Arquitectura, de la tarea de retiro de todos sus componentes, y de montaje sobre los mismos, de acuerdo al relevamiento realizado. Puesto que esta tarea afecta el funcionamiento de los sectores atendidos por cada tablero, deberá realizarse en los horarios que se autoricen, a exclusivo criterio del PJ. Los trabajos en cada sector se determinarán en conjunto con la empresa adjudicataria, la que deberá realizar las propuestas de trabajo atendiendo a los siguientes criterios:

- seguridad de las personas
- seguridad de las propias instalaciones eléctricas
- aprovechamiento al máximo de las canalizaciones existentes
- relevamiento, inspección y mediciones de las instalaciones existentes, tanto para su mejor aprovechamiento como para verificación de sus adecuadas condiciones de utilización.

- Relevamiento de los circuitos en funcionamiento atendidos por cada tablero derivado, planillado de los destinos de cada circuito y numerado en planilla y en el cableado, para su rápida identificación y conexión a los nuevos interruptores a instalarse.

Deberá utilizarse el tablero embutido existente como registro del cableado y como espacio para el montaje de borneras de transición entre los cables existentes a las derivaciones y los nuevos interruptores de protección de las mismas, **(en caso de necesitarse.)**

3-2 Se aprovecharán los tableros existentes en cada piso, manteniendo marcos y puertas, rediseñando el frente muerto (que podrá ser nuevo en chapa calibre 18) teniendo en cuenta el tamaño del tablero que se modifica, para cubrir completamente la caja embutida existente.

La terminación será con pintura *color gris claro mate*.

El calado del frente muerto será de izquierda a derecha a lo ancho del mismo, cubriendo los espacios vacíos con módulos DIN.

El interior de cada tablero será aspirado y se le sacará todo resto de arena o basura que contenga- deberá quedar limpio y prolijo antes de su re armado-

Cada tablero deberá contener todos los accesorios de montaje y conexión con rieles

Para la ubicación de las acometidas, de las líneas generales y derivadas, se podrán utilizar borneras que se deberán instalar para la interconexión entre las líneas existentes y los nuevos interruptores.

A cada puerta se le colocará el tirador en caso de que falte, el que estará incluido en el precio del tablero considerado.

3-3 Colocación de los rótulos identificadores de cada circuito

En el frente muerto nuevo del tablero se colocará un número a cada interruptor y de planillas plastificadas adheridas a la cara interior de la puerta con la descripción del destino de cada derivación dada por los usuarios del sector.

3-4 Interruptores

En cada tablero se instalará un **interruptor térmico general** curva C para riel DIN de la norma **IEC 60898 de** entre 40 y 100A tetrapolares. Estos serán de 15KA de poder de corte bajo IEC 60947 ó 10KA bajo IEC 60898, curva de disparo tipo C y **un interruptor diferencial** de 30mA de sensibilidad **tetrapolar súper inmunizado**, con pulsador de prueba.

Los **interruptores térmicos derivados** serán para riel DIN bipolares o tripolares de acuerdo a lo requerido, **de 10A en general** para circuitos de iluminación y de **16A para circuitos de tomas**, de 6KA de poder de corte bajo IEC 60898, curva de disparo tipo C. De la misma marca utilizada para los generales.

EN CASO DE EXISTIR TABLERO DE INFORMATICA, se instalará **un interruptor diferencial** tetrapolar de 40 Amper con sensibilidad de 30mA.

EN CASO DE EXISTIR interruptores para aire acondicionado, se instalará **un interruptor diferencial** tetrapolar de 63 Amper con sensibilidad de 30 mA. El que podrá estar en tablero exterior de PVC de 12 módulos.

En caso de no tener lugar dentro del tablero, se colocará este interruptor en un tablero exterior de PVC DE 12 módulos, en la que se instalara los interruptores existentes de los equipos actuales de Aire Acondicionado que le lleguen.

Estos interruptores serán de marcas de primera línea: ABB, Schneider, Siemens, Terasaki, Chint, o mejor performance.

En la propuesta se deberá de especificar la marca a utilizar por el oferente y todos los interruptores de todos los tableros deberán ser de la misma marca.

3-5 Para re enhebrar nuevas líneas

Cuando sea necesario y posible. En caso de re enhebrado de nuevas líneas para los circuitos derivados, se procurará que los conductores sean al menos:

para iluminación de **1x1,5mm² + 1x1,5mm²N + 1x1,5mm²T**

para tomas de corriente de **1x2 mm² + 1x2 mm²N + 1x2 mm²T**

4) ESPECIFICACIÓN PARA ADECUACIÓN DE LOS TABLEROS DERIVADOS

4-1 Para el cableado de distribución interna se utilizarán conductores con terminales de punta hueca los que se alimentarán con cables flexibles con terminales adecuados de no menos de 6mm².

Para la interconexión entre las líneas de las derivaciones y los interruptores térmicos, cuando los cables existentes no tengan el largo suficiente para ser conectados en forma segura a los nuevos interruptores, se podrá optar por una de las siguientes soluciones: empalmes con manguitos de compresión de cobre estañado y espagueti termo contraíble de aislamiento, o bornera modular componible para riel, de 4mm² mínimo de capacidad, para 500V, en base de material termoplástico. En el caso del uso de borneras, las mismas deberán distribuirse en varios puntos del tablero, y deberán quedar detrás del frente muerto.

4-2 Barras de distribución

-Si es necesario, para la distribución del cableado de puesta a tierra, se instalará por separado, **barras de distribución** (borneras) para montaje sobre riel DIN, las que deberán estar montadas sobre bases aisladas escalonadas y deberán tener orificios y tornillos de apriete instalados, para la conexión, serán de color verde.

Deben tener tapa de protección contra contactos de material aislante transparente.

-Deberán conectarse a tierra, los gabinetes, y puertas de los tableros, mediante conexiones flexibles con terminales de ojo de cobre estañado y apriete con tornillos y tuercas.

4-3 En cada tablero, se deberán equilibrar la carga de las fases

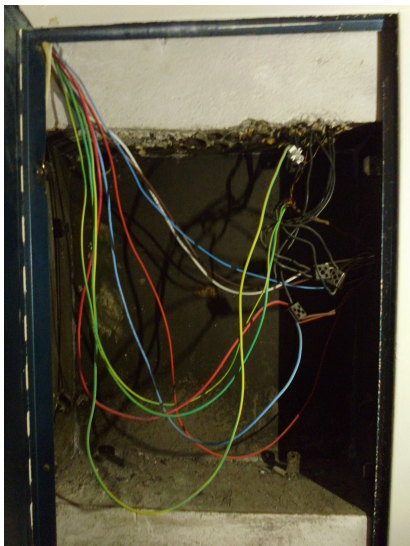
4-4 La distribución actual de los elementos del tablero, deberá respetarse

- Interruptor general, se respetará la actual ubicación, en la parte superior
- Siempre que sea posible se dejarán espacios de reserva para agregado de interruptores en cada uno de los conjuntos anteriores, mínimo 2
- Los interruptores se montarán en filas horizontales.
- Los calados para interruptores en los frentes muertos y los rieles DIN de montaje para los mismos, deberán cubrir todo el ancho útil del tablero, los espacios de los calados del frente muerto que no se utilicen se completarán con obturadores plásticos desmontables.

4-5 En planta baja al fondo, existen 2 tableros juntos **TpB5 y TpB6**, 1 con llaves térmicas TpB5, que se re-adeclará, y otro tablero **TpN6**, al lado, al que le llegan por ducto, cables.

Se le colocará riel Din con bornera de conexión para prolongación de conductores de fase y tierra (separados) y nuevo frente muerto, con cartel indicando conexión posterior.

A los efectos de la cotización, se toman ambos tableros como uno solo

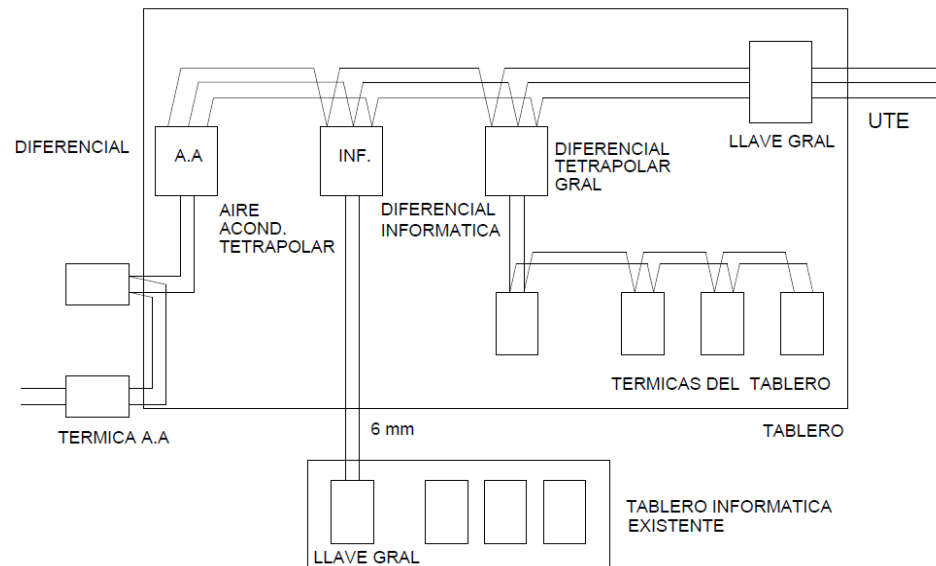


4-6 Tableros de informática

Sobre algunos de los tableros, -existen encima de ellos, tableros exclusivamente para *la parte de informática*, los mismos permanecerán en su lugar.

Se deberá instalar en el tablero general desde el que se alimenta, un interruptor diferencial super inmunizado tetrapolar de 40 Amper con **con sensibilidad de 30 mA** alimentado desde el interruptor general del mismo y *que se conectará* con la general del tablero de informática, mencionada, se conectará también la línea de tierra correspondiente. Identificar con cartel en tablero Gral.

Con 6mm mas tierra.



esquema de conexión tablero derivado a tablero de informática

4-7 Interruptores para aires acondicionados

Se deberá instalar en algunos de los tableros, un interruptor diferencial tetrapolar de 40 Amper con sensibilidad de 30 mA alimentado desde el interruptor general del mismo y *que se conectará* con la general del tablero, 6mm mas tierra.

4-8 Iluminación de emergencia

En aquellos tableros que exista iluminación de emergencia, se deberá re-conectar a un interruptor en dicho tablero.

4-9 CANALIZACIONES:

No se prevén trabajos de instalación de nuevas canalizaciones de ningún tipo. Las líneas derivadas del tablero general a los pisos se mantendrán en general, y en el caso eventual de que se sustituyeran, se utilizarán las mismas canalizaciones existentes.

4-10 CABLEADO:

De los trabajos en los tableros, podría surgir eventualmente la necesidad, de la sustitución de algunos tramos de líneas.

A esos efectos se incluye un metraje ficto de retiro y sustitución de líneas de distribución, que deberán cotizarse, pero su utilización quedará sujeta al exclusivo criterio de la Dirección de Obra.

Se cotizará la sustitución de 4 líneas (con tierra) de 15 mt c/u según **ítem 3-5**

Se podrá medir si en una línea se detecta problemas, los valores de aislamiento, con megohmetro, se planteará a la D. de Obra, la que evaluará su eventual sustitución.

ITEM 2)

Adecuación del tablero general del edificio ubicado en el subsuelo

5) ESPECIFICACIONES PARA TABLERO GENERAL DEL EDIFICIO

El edificio cuenta con un suministro de UTE en 230V III con conductores de 120 mm² los cuales se pretenden cambiar a 240 mm².

Tanto la entrada de cables de UTE como las cajas de PVC de medidores generales, y de transformadores de corriente con sus barras existentes se mantendrán sin cambios en la misma sala del tablero general.

Se presentarán dos opciones:

5-1 La primera es: acondicionando el tablero existente solo la parte donde están alojados los interruptores térmicos generales de cada piso y ascensores, parte izquierda del tablero.

Pintando y acondicionando el resto del tablero.

5-2 La segunda es: el tablero general se retirará y se sustituirá completamente por un nuevo tablero general construido de acuerdo a los siguientes criterios.

5-2

5-2 A Gabinete:

Se desarrollará en 3 cuerpos autoportantes de 80cm de frente, 60cm de profundidad, y 200cm de alto más zócalo de 10cm, con puertas frontales con cierre por maneta y mecanismo de 3 puntas, cierres laterales, posteriores y techo con tapas atornilladas desmontables.

El cuerpo central A-1 será destinado a alojar el nuevo interruptor general del edificio y el sector de barras generales conectadas a la salida del mismo. Este interruptor será de 1000A tetrapolar (3 fases más neutro), en caja moldeada, relé electrónico con regulación térmica de 400 a 1000A, y regulación de disparo instantáneo, de 36KA de Pcc en 230V.

La entrada de la línea general será por debajo, utilizando los conductores nuevos de 2x240mm² Cu por fase. Debe disponer de separadores entre fases, y las barras de salida deben ser aisladas.

Deberá disponerse de elementos de protección contra contactos accidentales frente a las barras o frente a elementos energizados expuestos, mediante placas de policarbonato transparentes firmemente fijadas a la estructura del tablero.

En el cuerpo central también se podrán disponer interruptores de salida.

Las barras de salida del interruptor y las generales dispuestas en la parte superior a lo largo de los tres módulos, serán de cobre de 2x50x5mm en cada fase y de 50x5mm para el neutro (la barra de neutro quedará conectada solo al interruptor general y con orificios para las conexiones de neutro que se agregarán en un futuro cambio del servicio a 400V), se soportarán de aisladores de epoxi de 50mm o soportes equivalentes en forma escalonada para facilitar el cableado de las derivaciones. Además, los tres cuerpos serán recorridos por una barra de tierra de cobre de 20x5mm.

La barra de tierra se conectará a los chicotes existentes de la puesta a tierra del edificio y a las puestas a tierra nuevas que se realicen.

En el segundo cuerpo A-2 se alojarán los interruptores de las derivaciones de acuerdo al detalle de la planilla del tablero general.

Estos interruptores se dispondrán en forma ordenada, separados entre sí al menos 5cm lateralmente y al menos 15cm en su altura.

En el tercer cuerpo A-3 se ubicarán todos los elementos del sistema de compensación de reactiva, y otros interruptores de derivación que fueran necesarios.

En las puertas y junto a cada interruptor se montará un cartel de acrílico grabado y pintado de 3x5cm con los textos que se indicarán oportunamente, pero que básicamente tendrán leyendas del tipo: "P1 Tab 9 Juzgado xx Turno"

Los tres cuerpos formarán un conjunto armónico y prolijo. Tendrán tapas posteriores atornilladas y removibles para facilitar las tareas de armado y cableado. Al ser ubicado en el lugar del tablero actual, al centro de la pieza destinada a tablero general y tablero de medidores, la parte posterior del

tablero se mantendrá accesible, pero al finalizar el trabajo deberá quedar con las tapas posteriores instaladas.

El tablero se traerá a obra totalmente armado y cableado, de manera de minimizar al máximo el tiempo de la maniobra de cambio de tableros. En caso de que sea imposible posicionarlo armado, se traerá en partes y se volverá a armar en sitio previo a la tarea de retiro del existente.

El tablero se conformará con gabinetes de chapa metálica plegada y soldada de al menos 1.6mm de espesor, pintado con pintura epoxi electrodepositada sobre la chapa previamente lavada y fosfatizada. Se cuidará especialmente que los pasajes de cable sean de borde redondeados y sin filos, se podrá recurrir al uso de burletes de goma tipo automotriz pegados sobre los bordes de la chapa.

El módulo destinado a alojar los elementos de control de reactiva deberá tener tapa interior de separación del módulo general, para evitar flujo inapropiado de la ventilación.

Este módulo además deberá tener un extractor axial de 15cm comandado por termostato interior al tablero montado en la parte superior del módulo, y dos rejillas de entrada de aire en la parte inferior del módulo, por ejemplo una al frente sobre la puerta y una atrás, de 20cm de diámetro cada una con filtro de aire lavable.

Todas las partes fijas y móviles del tablero se pondrán a tierra con conductores específicos para ello.

Interruptores de salida para riel DIN modulares bipolares o tetrapolares serán de 15KA de poder de corte bajo IEC 60947, curva C. Serán de marcas de primera línea: *ABB, Schneider, Siemens, Terasaki, Chint*.

Interruptores de salida de caja moldeada serán tripolares de 16KA de poder de corte mínimo en 400V por IEC 60947, de la misma marca que los anteriores. Cuando se indica R en la planilla, estos interruptores deberán tener relé con térmico regulable. El resto de los interruptores tendrán térmicos fijos de acuerdo a planilla. El tipo de relé en ambos casos podrá ser del tipo electromagnético convencional.

5-2 B OPCIONAL: Condensadores: serán trifásicos de la capacidad nominal indicada para funcionamiento permanente a 230V, del tipo film, con dieléctrico seco autoregenerable, de bajas pérdidas. Deben admitir una sobrecarga permanente del 30% en corriente, por la eventual presencia de armónicos. Deben ser robustos, para trabajo pesado, aptos para soportar varias maniobras por día, de calidad similar o superior a Epcos, Ducatti, WEG, Schneider, ABB o similar.

Contactores para maniobra de condensadores: se indican contactores de capacidad sobredimensionada para la maniobra de estos condensadores, que se deberá respetar. Los mismos deberán tener resistencia de limitación de corrientes de inserción, con mecanismo de pre-inserción de las resistencias en

forma anticipada a la conexión, y desconexión posterior al cierre de los contactos principales.

5-3 Relé de control de reactiva: se instalará un relé de medición y control automático de la energía reactiva mediante el comando de los contactores de maniobra de los condensadores. Este relé deberá medir en forma permanente en $\cos \Phi$ mediante un voltaje y una corriente de fase. Tendrá display de medida y de configuración. Deberá permitir configurar el $\cos \Phi$ de consigna, así como los tiempos de conexión y desconexión de cada condensador. Deberá realizar la rotación del funcionamiento de los condensadores. El relé se montará sobre una puerta del tablero.

Multimedidor de magnitudes eléctricas: tendrá entrada de las corrientes de las tres fases mediante transformadores de corriente y de los tres voltajes en forma directa. Medirá en forma permanente las siguientes magnitudes eléctricas, las que serán visualizables mediante menú intuitivo en el frente de relé: corrientes eficaces instantáneas de las 3 fases, corrientes máximas (con comando de puesta a acero), voltajes instantáneos de las 3 fases, $\cos \Phi$ por fase y total, KW instantáneo y máximo, KWh acumulado, KVARh acumulado, THD de corrientes, y THD de voltajes. El multimedidor se montará sobre una puerta del tablero.

Transformadores de corriente: del tipo electromagnético con núcleo de hierro y ventana de pasaje de cables primarios sin contacto, 600A de corriente primaria nominal con 20% de capacidad de sobrecarga permanente, corriente secundaria 5A. Carga (burden) 20VA aprox. Envolvente en material plástico aislante apto para 500V. El secundario de uno de estos transformadores conectará en serie la entrada del multimedidor y la del relé de reactiva (típicamente la fase R). Bornes de salida secundaria con tapa de protección.

En conjunto con la oferta se deberá presentar un croquis de propuesta de distribución de componentes del tablero general y de los tableros derivados, la que se ajustará al detalle con el adjudicatario.

Los tableros se someterán a ensayos aislamiento y de operación, y se verificarán aprietes de terminales de cables y barras, de acuerdo a tabla de torques que deberán ser entregadas por el adjudicatario previo al ensayo. Los instrumentos para estos ensayos, y otros que apliquen, deberán ser proporcionados por el adjudicatario en obra o en su taller.

Se medirán espesores de pintura de la carpintería metálica, los que en ningún caso serán inferiores a 60 micras.

- Se deberá tener en cuenta en los interruptores Gral de los ascensores, las fases correspondientes, para que el motor se mantenga funcionando con el mismo sentido de giro

5-C

Secuencia de trabajos para el cambio del tablero general:

- 1)** Relevamiento previo e identificación del destino de las líneas de salida existentes, que en general se desconoce. Este trabajo deberá coordinarse

previamente con el personal de mantenimiento del poder judicial y con la División Arquitectura para tener acceso a los sectores de oficinas y verificar qué sector corresponde a cada interruptor existente. Se rotularán provisoriamente las líneas de salida hasta el montaje del nuevo tablero. Esta lista se entregará a División Arquitectura para que defina los carteles de cada interruptor del tablero nuevo.

- 2) Durante un día de fin de semana que se coordinará con División Arquitectura, se procederá a realizar el corte general de todo el edificio, mediante la intervención de UTE para abrir la alimentación de las cajas de conexión de la instalación de enlace o en la subestación. Se deberá instalar durante toda esta maniobra un dispositivo de cortocircuito y puesta a tierra en las barras de medida de UTE para consignar y asegurar el área de trabajo. Las coordinaciones con UTE serán responsabilidad de la empresa.
- 3) *Durante este corte la empresa realizará los trabajos con el apoyo de un grupo electrógeno que deberá tener una capacidad remanente de aprox 20KW (capacidad total mínima disponible 30kw) para la conexión provisoria de algunas líneas a tableros derivados, para mantener un servicio de iluminación mínimo en accesos principales, subsuelo y casa del casero. Se deberá ubicar el GE en un área en la que los gases de escape resulten adecuadamente evacuados al exterior. Los cables de conexión del GE a la zona de trabajo y a los tableros habilitados provisoriamente serán de propiedad de la empresa y deberán ser retirados por esta, una vez terminados los trabajos de instalación del nuevo tablero general. O con el permiso de UTE conectar un tablero provisorio.*
- 4) Retiro de todo el tablero viejo.
- 5) Montaje del nuevo tablero y conexión de los chicotes generales desde la barra de UTE, y pedido de rehabilitación del servicio de UTE y de precintado del gabinete de barras de medida.
- 6) Conexión de las líneas existentes a cada uno de los nuevos interruptores, realizando los empalmes de las líneas cuando fuera necesario, los que se deberán evaluar y preparar previamente. Y rehabilitación de todos los servicios.

La tarea de cambio de tablero general deberá programarse para ser totalmente ejecutada en un solo día, por ejemplo, un sábado / Domingo, debiendo la empresa instaladora disponer para ello de todos los recursos necesarios, sin que esto pueda justificar argumentos de mayores costos.