

ANEXO 4

Condiciones de diseño eléctrico

1 Condiciones de diseño eléctrico

Los equipos serán diseñados para instalarlos en una planta de agua potable y sus instalaciones anexas.

Todos los equipos deberán ser diseñados para entregar un servicio pesado, continuo, operando 24 horas al día, todos los días del año.

El proyecto debe considerar el mayor grado de calidad, confiabilidad y seguridad posibles, considerando que la planta debe operar en forma automática sin personal.

Las siguientes especificaciones son de uso general, y serán válidas en todo aquello que no se contraponga con lo especificado en planos.

1.1 Condiciones ambientales del servicio

- Ubicación : Región Metropolitana.
- Instalación : Interior - Subterráneo
- Altura máxima de la instalación : menor a 1000 m.s.n.m.
- Temperatura Máxima : 35 °C.
- Temperatura Mínima : -2 °C.
- Ambiente : Humedad, Inundable.

Los valores máximos de temperatura para cada clase de aislamiento, según lo estipulado por las normas ANSI, no deberán ser excedidos por ningún motivo bajo condiciones nominales.

1.2 Sistemas eléctricos de distribución

- Voltajes secundarios BT : 400 - 230V.
- Voltajes alimenta. motores BT: 400 - 230V.
- Fases : 3.
- Frecuencia : 50 Hz.
- Neutro : Sólidamente conectado a tierra.

- Voltaje de control BT : Corriente alterna, 220 VAC.

1.3 Códigos y normas

El diseño y la construcción del sistema eléctrico industrial y las pruebas que debe cumplir, estarán en conformidad con las últimas ediciones de los siguientes códigos y/o normas aplicables:

- NSEC Normas Eléctricas Chilenas, reguladas por SEC.
- IEC International Electro Technical Commission.
- IES Illumination Engineer's Society.
- ANSI American National Standards Institute.
- IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers.
- ASTM American Society for Testing Materials.
- NEMA National Electrical Manufacturer's Association.
- NEC National Electrical Code.
- UL Underwriters Laboratories.
- NFPA National Fire Protection Association.
- ICEA Insulated Cable Engineers Association.
- ISA Instrument Society of America.
- INN Normas Chilenas (Instituto Nacional de Normalización).
- SEC Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- RIC Reglamento de Seguridad de las instalaciones de consumo de energía eléctrica
- RIC-N04 Conductores, materiales y sistemas de canalización.

Cuando sean aplicables los criterios definidos de más de una norma o código, registrará la norma o código que sea más estricta.

En caso de discrepancias con lo establecido en estas normas, las presentes especificaciones serán prioritarias, quedando sometidas a la aprobación final de la Compañía.

1.4 Configuración del sistema de distribución en BT

La configuración eléctrica del sistema de distribución proyectado se muestra en los planos unilineales correspondientes. Para el diseño del sistema eléctrico, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Disposición y tipos de consumos eléctricos.
- Capacidades para futuras ampliaciones.
- Seccionamiento en la operación de las instalaciones, concordante en lo posible con el seccionamiento eléctrico.
- Demandas máximas de los equipos.

1.5 Capacidades de expansión y de reserva

Todo TDFyC deberán contener, aparte de las protecciones de reserva descritas en el diagrama unilineal, un 10 % del espacio adicional para un posible aumento de cargas, considerando todos los elementos de protección, control, borneras, etc. Este espacio deberá ser efectivo reflejándose en espacio riel DIN.

Todo TCI deberá contener, aparte de las protecciones de reserva descritas en el diagrama unilineal un 20 % del espacio adicional para un posible aumento de cargas, considerando todos los elementos de protección, control, borneras, etc. Este espacio deberá ser efectivo reflejándose en espacio riel DIN.

1.6 Alimentación a bombas y otros consumos

Los motores y demás consumos serán alimentados en 380 VAC y 220 VAC.

El diagrama elemental de control se muestra en planos respectivos.

1.7 Dimensionamiento de conductores y protecciones eléctricas

1.7.1 Conductores

El proyecto describe, en planos, los conductores a utilizar para cada uno de los circuitos. Sin embargo, esto es solo referencial, por lo que será responsabilidad del contratista verificar cada uno de los conductores a implementar en este proyecto.

En caso que la potencia de alguna de las cargas varíe, el contratista deberá recalculer cada uno de los alimentadores asociados a este aumento de potencia.

Los siguientes criterios (capacidad de corriente, caída de voltaje y cortocircuito), también se deberán aplicar a los conductores que se encuentran al interior de todos los tableros usados para la interconexión entre equipos, elementos y borneras, y que son parte del sistema eléctrico de la planta.

A continuación, se describen los criterios que se deben tener presente para el dimensionamiento de los diferentes conductores.

a) Capacidad de corriente, ampacidad

- Para dimensionar el calibre de los conductores de fuerza se deberá tomar como base las capacidades de corriente descritas en la Tabla N°4.2: Características y condiciones de uso de conductores aislados, de Pliego Técnico Normativo RIC N°04 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y los factores de corrección que fueran aplicables tales como altitud, temperatura ambiente, cantidad de conductores en ducto, ubicación del ducto en el banco de ductos, etc., y los datos del fabricante.
- La ampacidad de cables dimensionados para un circuito determinado, no deberá ser inferior al 120 % de la corriente nominal del equipo alimentado.
- Para el caso de alimentadores a motores, la ampacidad deberá ser a lo menos el 125 % de la corriente nominal del motor.

b) Caída de Voltaje

Se aceptarán las siguientes caídas de voltaje máximas, considerando la potencia máxima nominal en el alimentador y factor de potencia 0.85 (si es aplicable).

- Subalimentadores general en 380 VAC : 3,0 %.
- Alimentadores a motores en 380 VAC/ 220 AC : 2,0 %.
- Circuito de alumbrado : 2,0 %.

Además, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Voltaje mínimo de alimentación en los terminales de llegada de cualquier equipo del sistema eléctrico industrial de la planta en condiciones normales de suministro y a plena carga no deberá ser inferior al 95 %, del voltaje nominal de alimentación.
- Voltaje mínimo en bornes de motores, para condición de arranque: 90 %.
- Voltaje máximo con el sistema en vacío: 110 %.

Estas condiciones se calcularán asumiendo voltaje nominal en barras y referido al voltaje nominal del equipo alimentado.

c) Cortocircuito

El contratista debe realizar un análisis de cortocircuito general del sistema eléctrico industrial, considerando la falla asimétrica más probable (una fase a tierra) tomando en cuenta todas las fuentes de generación interna del recinto y desde la red de distribución eléctrica.

Esta memoria de cálculo deberá ser presentada a la ITO al comenzar la obra, y definirá las capacidades de ruptura de todos los niveles de la instalación eléctrica en los cuales el contratista debe trabajar.

No se autorizará la construcción de ningún gabinete o tablero si esta memoria no haya sido presentada a la ITO para su revisión, aprobación y posterior ejecución.

Todos los conductores serán calculados de modo que acepten la corriente de cortocircuito máxima, calculada en bornes de la alimentación, durante un tiempo mínimo de 1 segundo. Este cálculo se hará considerando la temperatura máxima de servicio del cable.

1.7.2 Protecciones de alimentadores y subalimentadores

Las protecciones eléctricas que se utilizarán en cada tipo de alimentador deberán tener a lo menos las siguientes características.

Todos los interruptores tendrán a lo menos una capacidad de ruptura igual al 120% del nivel de cortocircuito máximo que pueda ocurrir en sus bornes, valores que deberán ser respaldados por la memoria de cálculo de cortocircuito.

a) Alimentadores generales BT

Poseerán un interruptor automático termomagnético (sobrecarga y de cortocircuito), del tipo caja moldeada con disparo ajustable.

b) Demás circuitos

Poseerán un interruptor automático termomagnético.

c) Fusibles

Se utilizarán en los siguientes casos:

- Luces pilotos.
- Primario de transformadores de medida para el control.

1.7.3 Protecciones generales de subalimentadores de TDFyC

Todo subalimentador que energice un TDFyC deberá ser protegido por un automático del tipo termomagnético, caja moldeada, el cual deberá ser coordinado con las protecciones aguas arriba y aguas abajo de su punto de empalme inserto en el sistema eléctrico general.

Todas las protecciones eléctricas deberán tener una capacidad de ruptura de un 110 % respecto de los que dicte la respectiva memoria de cálculos de cortocircuitos.

1.7.4 Protecciones adicionales

El TCI deberá tener un limitador de sobre voltaje del tipo bifásico ultrarrápido, el cual llevará a tierra los sobre voltajes producidos por fluctuación industriales o inducciones de descargas debidas a eventos atmosféricos.

1.7.5 Corrección de factor de potencia

El contratista deberá medir el factor de potencia por fase y total de la planta en las condiciones anteriormente detalladas. Estas mediciones deberán ser realizadas en presencia de la ITO.

El factor de potencia corregido y total de la planta, deberá estar entre 0.93 y 1.00, inductivo, en todo momento y condición.

El contratista deberá dejar el factor de potencia en las condiciones especificadas en este documento o en planos, y asumir el costo de todo cobro realizado por la compañía de distribución de energía eléctrica por mal factor de potencia atribuible al contratista.

1.7.6 Determinación de demandas

Para la determinación de las demandas máximas de potencia se deberá considerar:

Suma de las potencias nominales en KVA de todos los equipos que son parte del sistema eléctrico industrial de la planta.

Aplicación de un factor de demanda de acuerdo al tipo de consumo que para el caso que predominen los consumos de carácter permanente (equipos para proceso continuo), que no podrá ser inferior al 0,9.

Aplicación de un factor de simultaneidad, que no podrá ser inferior a 0,85.

1.8 Conductores

1.8.1 Conductores para fuerza y alumbrado

Todos los conductores de fuerza serán de fabricación COCESA o su equivalente de MADECO, y su calibre y estructura deberán cumplir con lo siguiente:

Todos los conductores que se utilicen para alimentación de fuerza, ya sea subalimentador general o de motobombas, en forma subterránea o a la vista, deberán tener una aislación del tipo polietileno reticulado (XLPE), con cubierta de cloruro de polivinilo (PVC), retardante a la llama, tipo Superflex.

Las secciones mínimas para circuitos de fuerza serán N° 14 AWG.

1.8.2 Conductores para control

Todos los conductores de control no especificados en planos serán de fabricación COCESA o su equivalente de MADECO, y su aislación, sección y estructura, serán de la siguiente forma:

Todos los conductores deberán ser del tipo multiconductor, de cobre blando, con aislación adecuada al tipo de ambiente instalado. Para el caso de conductores tendido en forma subterránea y pasando por cámara eléctrica, la aislación deberá ser del tipo polietileno reticulado (XLPE), con cubierta exterior de cloruro de polivinilo (PVC), retardante a la llama y luz solar, código XTCC.

La sección mínima para estos conductores será 18 AWG, y serán del tipo multiconductor.

Los conductores para fines especiales, cordones y cables, serán del tipo cableado extra flexible para el servicio requerido. El material aislante y la chaqueta serán del tipo retardante a la llama, con aislación de polietileno reticulado, monoconductor o multiconductor y para una temperatura de servicio de 90 °C.

Para circuitos de control podrá utilizarse cables Olflex Classic 110, de marca LappKabel, de calibre adecuado, en aquellas zonas que no estén sujetas a la acción de rayos UV.

1.8.3 Conductores para señales de instrumentación

Todos los conductores de instrumentación que no sean suministrados por los fabricantes de los equipos y que no tengan marcas especificadas en planos, deberán cumplir con lo siguiente.

Para señales de 4 a 20 mA DC, deberá usarse conductores con aislación de 300 V, cuyas características son las siguientes:

- De marcas COCESA, MADECO o BELDEN.
- Conductores aislados, pareados o en tríos.
- Pantalla de poliéster aluminizado con un 100% de recubrimiento más un cable de cobre estañado (drain wire).
- Pantalla total de aislación en poliéster aluminizado con un 100% de recubrimiento más drain wire.

Si los conductores se canalizan en forma subterránea y pasan por cámara eléctrica, los cables deberán tener una aislación en base a polietileno u otro tipo de aislación apto para estar sumergido en agua.

Además, se deberá tener presente que toda canalización de instrumentación ejecutada en paralelo con canalizaciones de fuerza, ya sea del tipo subterráneo o a la vista, deberá ser ejecutada con una separación mínima de 200 mm.

Se podrá utilizar:

- Cables de un par de conductores, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C.
- Cable de dos pares de conductores, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C
- Cable de un trío, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C
- Cable de dos multitrío, apantallado por trío y total, 18 AWG, 300 V, 105 °C

Los conductores serán de PLTC de COCESA, o equivalente en marcas Belden o Madeco, aprobados previamente por la ITO.

Dado que estos conductores no tienen una aislación adecuada para ser instalados en canalizaciones subterráneas pasando por cámaras eléctricas, se deberá montarlos sobre



abrazaderas, cáncamos u otro sistema a fin de dejarlos al menos a 30 cm sobre el piso de la cámara.

1.9 Canalizaciones

En general, las zonas que comprende este proyecto definirán el tipo de canalización a utilizar.

1.9.1 Canalizaciones subterráneas

A menos que en planos se indique explícitamente otra cosa, para las canalizaciones subterráneas regirá lo siguiente.

Todas las canalizaciones ejecutadas en forma subterránea deberán ser construidas en conduit de PVC de dimensiones adecuadas según se muestra en plano respectivo. En plano de canalizaciones se muestran los cortes típicos de la construcción de las canalizaciones eléctricas. En caso que falte el dimensionamiento de algún ducto, se deberá considerar lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.

Para canalizaciones subterráneas, que sean parte o no de los bancos de ductos, se construirán teniendo en consideración lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica para:

Cruce y paralelismo de canalizaciones eléctricas con redes de gas, petróleo, agua potable y alcantarillado, y otras.

Cruces y paralelismo de corrientes fuertes y corrientes débiles.

Pendientes entre cámara eléctrica y salas. La entrada de ductos hacia las diferentes salas eléctricas, deberá ser con pendiente negativa, a fin de evitar la posible filtración de agua tanto por el ducto como por la junta de la pared del ducto y muro de la cámara. Además, se deberán sellar con espuma expansiva poliuretano Henkel.

Las canalizaciones eléctricas que crucen caminos deberán ir embebidas en un dado de hormigón H-25, con las respectivas cámaras eléctricas a ambos costados del camino. En estos tramos se considerarán ductos de alto impacto del tipo PVC Schedule 40/80, según corresponda.

Para canalizaciones donde no exista tránsito pesado se deberá considerar que los ductos deben ir apoyados en una capa de arena 100 mm, por debajo, y cubiertas por otra capa de arena de 100 mm por arriba, protegidos por una capa de hormigón liviano coloreado de 100 mm, y luego relleno con el material del terreno excavado y compactado, libre de piedras mayores que 2" diámetro. El contratista puede reemplazar la capa de hormigón coloreado por una capa de ladrillos fiscales.

1.9.2 Canalizaciones a la vista

A menos que en planos se indique explícitamente otra cosa, para las canalizaciones a la vista regirá lo siguiente.

Las canalizaciones a la vista tanto dentro como fuera de las cámaras eléctricas, se ejecutarán en cañería de acero galvanizado (C.A.G.) del tipo conduit eléctrico, y en escalerilla porta conductora metálica galvanizada en caliente (E.P.C.), según se indique en planos, y cumpliendo con Pliego Técnico Normativo RIC N°04 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Las C.A.G. se unirán entre sí por medio de coplas atornilladas, las cuales deberán sellarse con algún tipo de sello con propiedades de conductor, para permitir la continuidad eléctrica de toda la trayectoria de la respectiva canalización.

Todos los extremos de las cañerías que terminen en cajas, tableros o gabinetes y que no tengan entradas aterrajadas, se deben afianzar a ellos mediante tuerca, contratuerca y bushing.

Dentro de las coplas, las cañerías deben quedar de tope. Todas las cañerías deben quedar protegidas por una tapa de gorro desde el momento que se instalen hasta su uso.

Las C.A.G. se montarán siguiendo, cuando corresponda, los contornos de los edificios, salas, cámaras o estructuras. Su montaje será en forma paralela o perpendicular a éstos.

Las C.A.G. se doblarán respetando los radios mínimos indicados en la norma eléctrica. Todas las curvas deben presentar una superficie libre de hendiduras.

Antes de montar la C.A.G. se debe revisar cuidadosamente que no presenten rebabas o deformaciones filudas de fábrica en su interior. Estas deberán eliminarse adecuadamente. Las canalizaciones que presenten condiciones anómalas serán rechazadas.

En caso de C.A.G. que crucen muros o losas, antes de comenzar a ejecutar esta faena, deberá solicitar la aprobación de la ITO.

El contratista deberá realizar todas las reparaciones, retapes, y terminaciones de las superficies que sufran daño durante la ejecución de los trabajos. Estas terminaciones deberán quedar igual a como se encontraban antes de iniciarse los trabajos.

Las C.A.G. que se instalen en forma sobrepuesta se afianzarán a las estructuras y muros mediante abrazaderas para montaje sobre riel tipo Unistrut o similar. Estos apoyos se instalarán en los extremos de la canalización y a la entrada y salida de cajas. En tramos rectos se deberá colocar apoyos cada 1 m.

Las C.A.G. deben ser montadas en ubicaciones accesibles afianzados en estructuras en las que no exista peligro de provocar deformaciones o deflexiones a las C.A.G.

Las diferentes canalizaciones deberán agruparse a fin de simplificar el ruteo y utilizar el mismo soporte de montaje.

Para la unión de E.P.C. se deberán implementar todas las curvas y derivaciones necesarias tomando en consideración el radio de curvatura de los conductores. En los tramos que las canalizaciones crucen los muros, las E.P.C. deberán cruzarlos. Las E.P.C. deberán ser recorridas por medio de un conductor de cobre desnudo N° 2 AWG el cual irá afianzado cada 1.50 m por medio de pernos partidos, pernos espiga o pernos del tipo Burdny para escalerillas. Todas las E.P.C. al interior de las cámaras eléctricas, deberán ser conectadas a la malla de la subestación eléctricas.

1.10 Acometidas a equipos e instrumentos

Los alimentadores de motobombas deberán llegar hasta una caja de conexiones (JB) por cada bomba, la que empalmará los conductores que vienen desde las motobombas (sumergidos). El empalme deberá ser ejecutado por medio de barras o borneras de fuerza. Todas las JB deberán ser iguales y deben quedar instaladas a una misma altura. Los ductos que provengan desde un pozo, de aspiración, sondaje, etc., deben quedar sellados con espuma poliuretana a fin de evitar el flujo de humedad.

Las acometidas a equipos, instrumentos o cajas JB, se realizarán en cañería metálica flexible con cubierta de PVC, de un largo apropiado, considerando la curvatura máxima de los conductores. Se exceptúa de esto, a los equipos instalados en cámaras o instalaciones subterráneas, en cuyo caso se utilizará cordón con prensaestopas en ambos extremos, quedando selladas las entradas a cajas e instrumentos.

Todo conductor que ingrese a equipos, cajas, etc., deberá hacerlo por medio de una canalización apropiada. De ninguna manera se aceptará el ingreso de conductores sin una protección mecánica.

1.11 Alambrado de conductores, conexiones y terminales

Todos los cables que ingresen a los tableros deberán ser tratados como paquetes de conductores, fijados mediante amarras plásticas.

Todos los conductores, cajas, bloques de terminales, regletas y otros elementos no identificados en equipos, deberán ser identificados en terreno, durante el montaje, en forma indeleble, según la designación de los planos correspondientes, diagramas de conexiónado, etc.

Estos conductores deberán llevar identificación de números y/o letras en los extremos, en las cajas de conexión, y a través de su recorrido si éste es con escalerilla o bandeja. Cada conductor se identificará con el respectivo número de equipo controlado.

Esta identificación debe corresponder a lo indicado en planos as-built, diagramas de control, listado de circuitos, etc.

Como regla general, todo conductor, par de conductores, o multiconductor, deberá ser identificado en sus extremos en todos los puntos en que se conecte.

Antes de iniciar los alambrados deberá verificarse que todo el sistema de canalización está completo o como secciones completas.

Debe evitarse alambrear las instalaciones mientras no se encuentren en un estado de avance tal que se asegure una protección adecuada de la canalización contra daños físicos, humedad u otros que puedan dañar el alambrado.

Antes de alambrear deberá verificarse la limpieza de ductos y canalizaciones. Los ductos deberán ser limpiados para eliminar humedad, suciedad y materias extrañas.

Si se usan lubricantes para el tendido de conductores en tuberías, debe verificarse que sean apropiados para este fin y que no alteren las propiedades de aislación de los conductores.

El alambrado de 600 V y menores, se hará respetando el código de colores del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica acápite 8.0.4.15:

Fase A	Azul
Fase B	Negro
Fase C	Rojo
Neutro	Blanco
Tierra	Verde o Verde-amarillo o cable desnudo

Todos los conductores deberán ser continuos. Sólo se permitirá uniones en cajas para circuitos de alumbrado. Estas uniones se realizarán empleando conexiones a presión, tipo manguito, reponiendo la aislación original mediante cinta aislante de goma y plástica de la mejor calidad, y por último se deberá utilizar las respectivas mangas termo-retráctiles o termo-contráctiles, de tal forma que la aislación sea igual o superior a la original del conductor.

Debe dejarse una longitud adecuada de conductor en las cajas de derivación y conexión, para permitir la conexión sin estiramiento.

Los conductores de interconexiones que queden libres (reserva) deberán quedar claramente señalados mediante la identificación en sus extremos. Se deberá disponer de chicotes libres de a lo menos el largo de los conductores ocupados y debidamente enrollados para su mejor acomodo en la caja donde derivan al equipo y aislados con huincha de goma y plástica.

Todos los cables de control e instrumentación, deberán conectarse a las borneras, con terminales o conectores.

Los conectores deberán ser adecuados para la sección del conductor. Los conductores no podrán ser reducidos de tamaño en su extremo para la ejecución de conexiones.

Los terminales para todos los cables de sección 10 AWG o menor serán del tipo “T&B”, aislados o similares. Los conectores para secciones 8 AWG o superior serán del tipo presión sin soldadura.

Los conductores de control y fuerza que se conectan a regletas de terminales con tornillo ciego, deberán estar provistos de terminales auto aislantes de presión tipo anillo u horquilla.

La unión o remate de los cables a equipos o cajas debe ser efectuada mediante el uso de terminales de compresión. Se exceptúa de esta exigencia los casos en que el equipo trae sus propios elementos de conexión o las regletas son de tipo mordaza.

Todos los accesorios de alambrado que utilicen herramientas especiales para una correcta aplicación deberán ser aplicados con estas herramientas, de acuerdo con las prácticas habituales y recomendaciones del fabricante.

Todos los cables de fuerza y control deberán ser identificados en sus extremos, con el número del circuito estampado. Los cables multiconductores deberán estar claramente identificados conforme a lo señalado en los planos correspondientes.

Todos los conductores de conexiones internas deberán terminar en elementos de regletas o terminales de los equipos. Queda estrictamente prohibido que conductores que obedecen a este tipo de alambrado salgan del equipo para interconectarse con otro equipo.

1.12 Montaje de equipos de fuerza, control, instrumentos, cajas y paneles

Los equipos, instrumentos, cajas, paneles, etc., deberán ser montados en la mejor ubicación para los propósitos del sistema en cuestión, y en estricta concordancia con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Todos los equipos deben montarse con un sistema que permita su fijación en forma sólida y un desmontaje rápido para faenas de mantenimiento.

Todas las estructuras de sujeción de equipos deberán anclarse a fundaciones de hormigón o estructuras metálicas acordes, de manera de asegurar este conjunto contra movimientos originados por vibraciones, sismos u otras sollicitaciones mecánicas.

Todos los equipos deberán instalarse con estricto cumplimiento de las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

En el montaje de equipos es obligatorio mantener el grado de protección definido para cada equipo. Lo anterior significa que se debe prestar especial cuidado en los sellos, empaquetaduras, perforación de los equipos, pintura y acabado final.

Todo equipo debe ser montado teniendo consideraciones de orden práctico, tales como:

Temperaturas ambientes, las que no deben exceder las recomendadas por los fabricantes.

Nunca se ubicarán equipos donde se entorpezca la circulación, donde se produzcan golpes con el abrir y cerrar de puertas, o en lugares donde deban ser removidos continuamente para mantención.

Los equipos deben quedar libres de vibraciones.

Los equipos instalados deben guardar una coherencia estética con respecto a los niveles de terminación estándar que existen en las instalaciones de la Planta.

Antes de instalar el equipo, se deberá asegurar que las fundaciones y toda canalización sean los adecuados para el equipo solicitado. Todo equipo deberá ser nivelado cuidadosamente y ajustado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, para operar adecuadamente. Los equipos deberán ser alineados y nivelados en forma precisa.

El conexionado de los equipos se debe realizar conforme a los esquemas de conexión que indica el fabricante.

Todo el conexionado deberá estar en concordancia con los planos y especificaciones. Dado que los equipos de instrumentación, control y fuerza son delicados, el contratista deberá tener especial cuidado al seleccionar al personal que tendrá a su cargo su manipulación, montaje y conexionado.

Para el caso del alambrado interno de equipos que hayan sido desconectados por los proveedores, por razones de transporte, deberán ser instalados de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Después de la instalación de los equipos se deberá realizar una limpieza a la zona. En particular, todos los aisladores y materias aislantes deberán ser limpiados cuidadosamente, todas las superficies de gabinetes que hayan sido rayadas o dañadas, deberán ser retocadas con pintura de fábrica (no se aceptará retoque de pintura similar o de otro color).

Los equipos eléctricos de montaje a muro no deberán ser anclados directamente a muro, sino por intermedio de perfiles de acero. Se podrán utilizar perfiles del tipo Unistrut.

ELÉCTRICO

Los equipos serán diseñados para instalarlos en una planta de agua potable y sus instalaciones anexas.

Todos los equipos deberán ser diseñados para entregar un servicio pesado, continuo, operando 24 horas al día, todos los días del año.

El proyecto debe considerar el mayor grado de calidad, confiabilidad y seguridad posibles, considerando que la planta debe operar en forma automática sin personal.

Las siguientes especificaciones son de uso general, y serán válidas en todo aquello que no se contraponga con lo especificado en planos.

1.13 Dimensionamiento de conductores y protecciones eléctricas

1.13.1 Conductores

El proyecto describe, en planos, los conductores a utilizar para cada uno de los circuitos. Sin embargo, esto es solo referencial, por lo que será responsabilidad del contratista verificar cada uno de los conductores a implementar en este proyecto.

En caso que la potencia de alguna de las cargas varíe, el contratista deberá recalcular cada uno de los alimentadores asociados a este aumento de potencia.

Los siguientes criterios (capacidad de corriente, caída de voltaje y cortocircuito), también se deberán aplicar a los conductores que se encuentran al interior de todos los tableros usados para la interconexión entre equipos, elementos y borneras, y que son parte del sistema eléctrico de la planta.

A continuación se describen los criterios que se deben tener presente para el dimensionamiento de los diferentes conductores.

a) Capacidad de corriente, ampacidad

- Para dimensionar el calibre de los conductores de fuerza se deberá tomar como base las capacidades de corriente descritas en la Tabla N°4.2: Características y condiciones de uso de conductores aislados, de Pliego Técnico Normativo RIC N°04 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y los factores de corrección que fueran aplicables tales como altitud, temperatura ambiente, cantidad de conductores en ducto, ubicación del ducto en el banco de ductos, etc., y los datos del fabricante.
- La ampacidad de cables dimensionados para un circuito determinado, no deberá ser inferior al 120 % de la corriente nominal del equipo alimentado.
- Para el caso de alimentadores a motores, la ampacidad deberá ser a lo menos el 125 % de la corriente nominal del motor.

b) Caída de Voltaje

Se aceptarán las siguientes caídas de voltaje máximas, considerando la potencia máxima nominal en el alimentador y factor de potencia 0.85 (si es aplicable).

- Subalimentadores general en 380 VAC : 3,0 %.
- Alimentadores a motores en 380 VAC/ 220 AC : 2,0 %.
- Circuito de alumbrado : 2,0 %.

Además, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Voltaje mínimo de alimentación en los terminales de llegada de cualquier equipo del sistema eléctrico industrial de la planta en condiciones normales de suministro y a plena carga no deberá ser inferior al 95 %, del voltaje nominal de alimentación.
- Voltaje mínimo en bornes de motores, para condición de arranque: 90 %.
- Voltaje máximo con el sistema en vacío: 110 %.

Estas condiciones se calcularán asumiendo voltaje nominal en barras y referido al voltaje nominal del equipo alimentado.

c) Cortocircuito

El contratista debe realizar un análisis de cortocircuito general del sistema eléctrico industrial, considerando la falla asimétrica más probable (una fase a tierra) tomando en cuenta todas las fuentes de generación interna del recinto y desde la red de distribución eléctrica.

Esta memoria de cálculo deberá ser presentada a la ITO al comenzar la obra, y definirá las capacidades de ruptura de todos los niveles de la instalación eléctrica en los cuales el contratista debe trabajar.

No se autorizará la construcción de ningún gabinete o tablero si esta memoria no haya sido presentada a la ITO para su revisión, aprobación y posterior ejecución.

Todos los conductores serán calculados de modo que acepten la corriente de cortocircuito máxima, calculada en bornes de la alimentación, durante un tiempo mínimo de 1 segundo. Este cálculo se hará considerando la temperatura máxima de servicio del cable.

1.13.2 Protecciones de alimentadores y subalimentadores

Las protecciones eléctricas que se utilizarán en cada tipo de alimentador deberán tener a lo menos las siguientes características.

Todos los interruptores tendrán a lo menos una capacidad de ruptura igual al 120% del nivel de cortocircuito máximo que pueda ocurrir en sus bornes, valores que deberán ser respaldados por la memoria de cálculo de cortocircuito.

a) Alimentadores generales BT

Poseerán un interruptor automático termomagnético (sobrecarga y de cortocircuito), del tipo caja moldeada con disparo ajustable.

b) Demás circuitos

Poseerán un interruptor automático termomagnético.

c) Fusibles

Se utilizarán en los siguientes casos:

- Luces pilotos.
- Primario de transformadores de medida para el control.

1.13.3 Protecciones generales de subalimentadores de TDFyC

Todo subalimentador que energice un TDFyC deberá ser protegido por un automático del tipo termomagnético, caja moldeada, el cual deberá ser coordinado con las protecciones aguas arriba y aguas abajo de su punto de empalme inserto en el sistema eléctrico general.

Todas las protecciones eléctricas deberán tener una capacidad de ruptura de un 110 % respecto de los que dicte la respectiva memoria de cálculos de cortocircuitos.

1.13.4 Protecciones adicionales

El TCI deberá tener un limitador de sobre voltaje del tipo bifásico ultrarrápido, el cual llevará a tierra los sobre voltajes producidos por fluctuación industriales o inducciones de descargas debidas a eventos atmosféricos.

1.13.5 CORRECCIÓN DE FACTOR DE POTENCIA

El contratista deberá medir el factor de potencia por fase y total de la planta en las condiciones anteriormente detalladas. Estas mediciones deberán ser realizadas en presencia de la ITO.

El factor de potencia corregido y total de la planta, deberá estar entre 0.93 y 1.00, inductivo, en todo momento y condición.

El contratista deberá dejar el factor de potencia en las condiciones especificadas en este documento o en planos, y asumir el costo de todo cobro realizado por la compañía de distribución de energía eléctrica por mal factor de potencia atribuible al contratista.

1.13.6 DETERMINACIÓN DE DEMANDAS

Para la determinación de las demandas máximas de potencia se deberá considerar:

Suma de las potencias nominales en KVA de todos los equipos que son parte del sistema eléctrico industrial de la planta.

Aplicación de un factor de demanda de acuerdo al tipo de consumo que para el caso que predominen los consumos de carácter permanente (equipos para proceso continuo), que no podrá ser inferior al 0,9.

Aplicación de un factor de simultaneidad, que no podrá ser inferior a 0,85.

1.14 Conductores

1.14.1 Conductores para fuerza y alumbrado

Todos los conductores de fuerza serán de fabricación COCESA o su equivalente de MADECO, y su calibre y estructura deberán cumplir con lo siguiente:

- Todos los conductores que se utilicen para alimentación de fuerza, ya sea subalimentador general o de motobombas, en forma subterránea o a la vista, deberán tener una aislación del tipo polietileno reticulado (XLPE), con cubierta de cloruro de polivinilo (PVC), retardante a la llama, tipo Superflex.
- Las secciones mínimas para circuitos de fuerza serán N° 14 AWG.
- Para los conductores del tipo súper flexibles, como SuperFlex, se exigirá utilizar terminales especialmente diseñados para este tipo de cable, como los terminales serie F de 3M.

1.14.2 Conductores para control

Todos los conductores de control no especificados en planos serán de fabricación COCESA o su equivalente de MADECO, y su aislación, sección y estructura, serán de la siguiente forma:

- Todos los conductores deberán ser del tipo multiconductor, de cobre blando, con aislación adecuada al tipo de ambiente instalado. Para el caso de conductores tendido en forma subterránea y pasando por cámara eléctrica, la aislación deberá ser del tipo polietileno reticulado (XLPE), con cubierta exterior de cloruro de polivinilo (PVC), retardante a la llama y luz solar, código XTCC.
- Para el alambrado de señales Digitales el contratista deberá usar cable de par simple o cable Multiconductor, mínimo calibre 18 AWG.

Los conductores para fines especiales, cordones y cables, serán del tipo cableado extra flexible para el servicio requerido. El material aislante y la chaqueta serán del tipo retardante a la llama, con aislación de polietileno reticulado, monoconductor o multiconductor y para una temperatura de servicio de 90 °C.

Para circuitos de control podrá utilizarse cables Olflex Classic 110, de marca LappKabel, de calibre adecuado, en aquellas zonas que no estén sujetas a la acción de rayos UV.

1.14.3 Conductores para señales de instrumentación

Todos los conductores de instrumentación que no sean suministrados por los fabricantes de los equipos y que no tengan marcas especificadas en planos, deberán cumplir con lo siguiente.

Para señales de 4 a 20 mA DC, deberá usarse conductores con aislación de 300 V, cuyas características son las siguientes:

- De marcas COCESA, MADECO o BELDEN.
- Conductores aislados, pareados o en tríos.
- Pantalla de poliéster aluminizado con un 100% de recubrimiento más un cable de cobre estañado (drain wire).
- Pantalla total de aislación en poliéster aluminizado con un 100% de recubrimiento más drain wire.
- Si los conductores se canalizan en forma subterránea y pasan por cámara eléctrica, los cables deberán tener una aislación en base a polietileno u otro tipo de aislación apto para estar sumergido en agua.

Además, se deberá tener presente que toda canalización de instrumentación ejecutada en paralelo con canalizaciones de fuerza, ya sea del tipo subterráneo o a la vista, deberá ser ejecutada con una separación mínima de 200 mm.

Se podrá utilizar:

- Cables de un par de conductores, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C.
- Cable de dos pares de conductores, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C
- Cable de un trío, apantallado, 18 AWG, 300 V, 105 °C
- Cable de dos multitrío, apantallado por trío y total, 18 AWG, 300 V, 105 °C

Los conductores serán de PLTC de COCESA, o equivalente en marcas Belden o Madeco, aprobados previamente por la ITO.

Dado que estos conductores no tienen una aislación adecuada para ser instalados en canalizaciones subterráneas pasando por cámaras eléctricas, se deberá montarlos sobre abrazaderas, cáncamos u otro sistema a fin de dejarlos al menos a 30 cm sobre el piso de la cámara.

1.15 Canalizaciones

La canalización del proyecto de telecontrol se ejecutará principalmente por ductos de acero galvanizado tipo Conduit ANSI C80.1 y banco ductos subterráneo, todos proyectados, además de EPC proyectada en sala del generador y sala de tableros.

El uso y trazado de cada tipo de canalización está indicado en los planos correspondientes a planos de canalización del proyecto, por cual se debe realizar estos trabajos de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes:

- TC-8_Talagante

1.15.1 Canalizaciones subterráneas

A menos que en planos se indique explícitamente otra cosa, para las canalizaciones subterráneas regirá lo siguiente.

Todas las canalizaciones ejecutadas en forma subterránea deberán ser construidas en conduit de PVC de dimensiones adecuadas según se muestra en plano respectivo. En plano de canalizaciones se muestran los cortes típicos de la construcción de las canalizaciones eléctricas. En caso que falte el dimensionamiento de algún ducto, se deberá considerar lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica.

Para canalizaciones subterráneas, que sean parte o no de los bancos de ductos, se construirán teniendo en consideración lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica para:

- Cruce y paralelismo de canalizaciones eléctricas con redes de gas, petróleo, agua potable y alcantarillado, y otras.
- Cruces y paralelismo de corrientes fuertes y corrientes débiles.
- Pendientes entre cámara eléctrica y salas. La entrada de ductos hacia las diferentes salas eléctricas, deberá ser con pendiente negativa, a fin de evitar la posible filtración de agua tanto por el ducto como por la junta de la pared del ducto y muro de la cámara. Además, se deberán sellar con espuma expansiva poliuretana Henkel.

Las canalizaciones eléctricas que crucen caminos deberán ir embebidas en un dado de hormigón H-25, con las respectivas cámaras eléctricas a ambos costados del camino. En estos tramos se considerarán ductos de alto impacto del tipo PVC Schedule 40/80, según corresponda.

Para canalizaciones donde no exista tránsito pesado se deberá considerar que los ductos deben ir apoyados en una capa de arena 100 mm, por debajo, y cubiertas por otra capa de arena de 100 mm por arriba, protegidos por una capa de hormigón liviano coloreado de 100 mm, y luego relleno con el material del terreno excavado y compactado, libre de piedras mayores que 2" diámetro. El contratista puede reemplazar la capa de hormigón coloreado por una capa de ladrillos fiscales.

1.15.2 Canalizaciones a la vista

A menos que en planos se indique explícitamente otra cosa, para las canalizaciones a la vista regirá lo siguiente.

Las canalizaciones a la vista tanto dentro como fuera de las cámaras eléctricas, se ejecutarán en cañería de acero galvanizado (C.A.G.) del tipo conduit eléctrico norma ANSI C-80.1 y en escalerilla porta conductora metálica galvanizada en caliente (E.P.C.), según se indique en planos.

Las C.A.G. se unirán entre sí por medio de coplas atornilladas, las cuales deberán sellarse con algún tipo de sello con propiedades de conductor, para permitir la continuidad eléctrica de toda la trayectoria de la respectiva canalización.

Todos los extremos de las cañerías que terminen en cajas, tableros o gabinetes y que no tengan entradas aterrajadas, se deben afianzar a ellos mediante tuerca, contratuerca y bushing.

Dentro de las coplas, las cañerías deben quedar de tope. Todas las cañerías deben quedar protegidas por una tapa de gorro desde el momento que se instalen hasta su uso.

Las C.A.G. se montarán siguiendo, cuando corresponda, los contornos de los edificios, salas, cámaras o estructuras. Su montaje será en forma paralela o perpendicular a éstos.

Las C.A.G. se doblarán respetando los radios mínimos indicados en la norma eléctrica. Todas las curvas deben presentar una superficie libre de hendiduras.

Antes de montar la C.A.G. se debe revisar cuidadosamente que no presenten rebabas o deformaciones filudas de fábrica en su interior. Estas deberán eliminarse adecuadamente. Las canalizaciones que presenten condiciones anómalas serán rechazadas.

En caso de C.A.G. que crucen muros o losas, antes de comenzar a ejecutar esta faena, deberá solicitar la aprobación de la ITO.

El contratista deberá realizar todas las reparaciones, retapes, y terminaciones de las superficies que sufran daño durante la ejecución de los trabajos. Estas terminaciones deberán quedar igual a como se encontraban antes de iniciarse los trabajos.

Las C.A.G. que se instalen en forma sobrepuesta se afianzarán a las estructuras y muros mediante abrazaderas para montaje sobre riel tipo Unistrut o similar. Estos apoyos se instalarán en los extremos de la canalización y a la entrada y salida de cajas. En tramos rectos se deberá colocar apoyos cada 1 m.

Las C.A.G. deben ser montadas en ubicaciones accesibles afianzados en estructuras en las que no exista peligro de provocar deformaciones o deflexiones a las C.A.G.

Las diferentes canalizaciones deberán agruparse a fin de simplificar el ruteo y utilizar el mismo soporte de montaje.

Para la unión de E.P.C. se deberán implementar todas las curvas y derivaciones necesarias tomando en consideración el radio de curvatura de los conductores. En los tramos que las canalizaciones crucen los muros, las E.P.C. deberán cruzarlos. Las E.P.C. deberán ser recorridas por medio de un conductor de cobre desnudo N° 2 AWG el cual irá afianzado cada 1.50 m por medio de pernos partidos, pernos espiga o pernos del tipo Burdny para escalerillas. Todas las E.P.C. al interior de las cámaras eléctricas, deberán ser conectadas a la malla de la subestación eléctricas.

1.15.3 Ducto de acero galvanizado

Los ductos serán del tipo conduit de acero galvanizado, construidos de acuerdo a la Norma ANSI C80.1.

Antes de tender un ducto, deberá verificarse que esté libre de materias extrañas.

El diámetro mínimo del conduit será 1". La selección del conduit será tal que se cumpla lo establecido en el Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica, considerando los siguientes porcentajes de ocupación de la sección transversal de la tubería por los conductores:

Número de conductores B % de ocupación

- 1 conductor 50%
- 2 conductores 31%
- 3 o más conductores 35%

Los ductos deberán estar soportados a 1.50 m como máximo, de cada caja, gabinete o fitting.

Los soportes de ductos se indican en los planos de canalizaciones y se detallan en forma típica. Los requerimientos finales los determinará el montador siguiendo los mismos criterios de diseño establecidos en dichos planos y usando los mismos materiales. La distancia máxima entre soportes de ductos de acero galvanizado estará de acuerdo a la siguiente tabla:

Ducto Distancia máxima entre apoyos en metros

- 3/4" 1" 1.50
- 1 1/2" 2" 1.80
- 2 1/2" 3" 2.00
- 3 1/2" 4" 2.20

Los tramos de conduit deberán unirse unos con otros mediante una copla con hilo. El curvado de los conduits debe efectuarse con una maquina curvadora hidráulica, donde todas las curvas deberán presentar una superficie pareja. Los radios de curvatura mínimos para los conduit de acero galvanizado deberán realizarse de acuerdo a tabla N°4.22 del Pliego Técnico Normativo RIC N°04 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, las curvas practicadas en las tuberías deben ser continuas, no estar dañadas ni originar reducciones de sección y deberán respetar los radios de curvaturas definidos.

En todo caso, no se permitirán curvas con radios interiores menores a 10 veces el diámetro del ducto, debiendo presentar la curva terminada una superficie pareja libre de hendiduras.

En los planos de canalizaciones no se indican todas las cajas de paso, curvas, etc., que requiere el tendido de ductos. Estos elementos se instalarán por terreno y su ubicación la determinará el montador de acuerdo a los requerimientos de alambrado y las recomendaciones del Pliego Técnico Normativo RIC N°04 de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

La entrada a las cajas cuando éstas no tengan unión roscada, deberá terminar en boquilla y contratuerca, de material galvanizado.

Todos los conduits deberán quedar protegidos con tapagorro desde el momento de su instalación hasta el momento de su uso. La tapagorro deberá ser metálica, galvanizada y roscada.

1.15.4 Soporte

Cuando no sean galvanizados, todos los soportes de acero y sus accesorios deberán ser pintados de acuerdo a especificaciones técnicas de Aguas Andinas S.A.

Se deberán repintar de acuerdo a la especificación técnica de pinturas, todos aquellos elementos pintados, que resulten dañados por causa del montaje eléctrico.

Las distancias máximas entre soportes no deberán exceder a las indicadas en el estándar o en los planos.

Los soportes y abrazaderas para los ductos deberán ser de acero con los accesorios necesarios y tener la resistencia mecánica suficiente a las solicitaciones impuestas.

1.16 Acometidas a equipos e instrumentos

Los alimentadores de motobombas deberán llegar hasta una caja de conexiones (JB) por cada bomba, la que empalmará los conductores que vienen desde las motobombas (sumergidos). El empalme deberá ser ejecutado por medio de barras o borneras de fuerza. Todas las JB deberán ser iguales y deben quedar instaladas a una misma altura. Los ductos que provengan desde un pozo, de aspiración, sondaje, etc., deben quedar sellados con espuma poliuretana a fin de evitar el flujo de humedad.

Las acometidas a equipos, instrumentos o cajas JB, se realizarán en cañería metálica flexible con cubierta de PVC, de un largo apropiado, considerando la curvatura máxima de los conductores. Se exceptúa de esto, a los equipos instalados en cámaras o instalaciones subterráneas, en cuyo caso se utilizará cordón con prensaestopas en ambos extremos, quedando selladas las entradas a cajas e instrumentos.

Todo conductor que ingrese a equipos, cajas, etc., deberá hacerlo por medio de una canalización apropiada. De ninguna manera se aceptará el ingreso de conductores sin una protección mecánica.

1.17 Alambrado de conductores, conexiones y terminales

Todos los cables que ingresen a los tableros deberán ser tratados como paquetes de conductores, fijados mediante amarras plásticas.

Todos los conductores, cajas, bloques de terminales, regletas y otros elementos no identificados en equipos, deberán ser identificados en terreno, durante el montaje, en forma indeleble, según la designación de los planos correspondientes, diagramas de conexionado, etc.

Estos conductores deberán llevar identificación de números y/o letras en los extremos, en las cajas de conexión, y a través de su recorrido si éste es con escalerilla o bandeja. Cada conductor se identificará con el respectivo número de equipo controlado.

Esta identificación debe corresponder a lo indicado en planos as-built, diagramas de control, listado de circuitos, etc.

Como regla general, todo conductor, par de conductores, o multiconductor, deberá ser identificado en sus extremos en todos los puntos en que se conecte.

Antes de iniciar los alambrados deberá verificarse que todo el sistema de canalización está completo o como secciones completas.

Debe evitarse alambrar las instalaciones mientras no se encuentren en un estado de avance tal que se asegure una protección adecuada de la canalización contra daños físicos, humedad u otros que puedan dañar el alambrado.

Antes de alambrar deberá verificarse la limpieza de ductos y canalizaciones. Los ductos deberán ser limpiados para eliminar humedad, suciedad y materias extrañas.

Si se usan lubricantes para el tendido de conductores en tuberías, debe verificarse que sean apropiados para este fin y que no alteren las propiedades de aislación de los conductores.

El alambrado de 600 V y menores, se hará respetando el código de colores del Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica acápite 8.0.4.15:

- Fase A Azul
- Fase B Negro
- Fase C Rojo
- Neutro Blanco
- Tierra Verde o Verde-amarillo o cable desnudo

Todos los conductores deberán ser continuos. Sólo se permitirá uniones en cajas para circuitos de alumbrado. Estas uniones se realizarán empleando conexiones a presión, tipo manguito, reponiendo la aislación original mediante cinta aislante de goma y plástica de la mejor calidad, y por último se deberá utilizar las respectivas mangas termorretráctiles o termocontraíbles, de tal forma que la aislación sea igual o superior a la original del conductor.

Debe dejarse una longitud adecuada de conductor en las cajas de derivación y conexión, para permitir la conexión sin estiramiento.

Los conductores de interconexiones que queden libres (reserva) deberán quedar claramente señalados mediante la identificación en sus extremos. Se deberá disponer de chicotes libres de a lo menos el largo de los conductores ocupados y debidamente enrollados para su mejor acomodo en la caja donde derivan al equipo y aislados con huincha de goma y plástica.

Todos los cables de control e instrumentación, deberán conectarse a las borneras, con terminales o conectores.

Los conectores deberán ser adecuados para la sección del conductor. Los conductores no podrán ser reducidos de tamaño en su extremo para la ejecución de conexiones.

Los terminales para todos los cables de sección 10 AWG o menor serán del tipo “T&B”, aislados o similares. Los conectores para secciones 8 AWG o superior serán del tipo presión sin soldadura.

Los conductores de control y fuerza que se conectan a regletas de terminales con tornillo ciego, deberán estar provistos de terminales autoaislantes de presión tipo anillo u horquilla.

La unión o remate de los cables a equipos o cajas debe ser efectuada mediante el uso de terminales de compresión. Se exceptúa de esta exigencia los casos en que el equipo trae sus propios elementos de conexión o las gletas son de tipo mordaza.

Todos los accesorios de alambrado que utilicen herramientas especiales para una correcta aplicación deberán ser aplicados con estas herramientas, de acuerdo con las prácticas habituales y recomendaciones del fabricante.

Todos los cables de fuerza y control deberán ser identificados en sus extremos, con el número del circuito estampado. Los cables multiconductores deberán estar claramente identificados conforme a lo señalado en los planos correspondientes.

Todos los conductores de conexiones internas deberán terminar en elementos de gletas o terminales de los equipos. Queda estrictamente prohibido que conductores que obedecen a este tipo de alambrado salgan del equipo para interconectarse con otro equipo.

1.18 Montaje de equipos de fuerza, control, instrumentos, cajas y paneles

Los equipos, instrumentos, cajas, paneles, etc., deberán ser montados en la mejor ubicación para los propósitos del sistema en cuestión, y en estricta concordancia con las recomendaciones de los fabricantes de los equipos.

Todos los equipos deben montarse con un sistema que permita su fijación en forma sólida y un desmontaje rápido para faenas de mantenimiento.

Todas las estructuras de sujeción de equipos deberán anclarse a fundaciones de hormigón o estructuras metálicas acordes, de manera de asegurar este conjunto contra movimientos originados por vibraciones, sismos u otras sollicitaciones mecánicas.

Todos los equipos deberán instalarse con estricto cumplimiento de las indicaciones y recomendaciones del fabricante.

En el montaje de equipos es obligatorio mantener el grado de protección definido para cada equipo. Lo anterior significa que se debe prestar especial cuidado en los sellos, empaquetaduras, perforación de los equipos, pintura y acabado final.

Todo equipo debe ser montado teniendo consideraciones de orden práctico, tales como:

Temperaturas ambientes, las que no deben exceder las recomendadas por los fabricantes.

Nunca se ubicarán equipos donde se entorpezca la circulación, donde se produzcan golpes con el abrir y cerrar de puertas, o en lugares donde deban ser removidos continuamente para mantenimiento.

Los equipos deben quedar libres de vibraciones.

Los equipos instalados deben guardar una coherencia estética con respecto a los niveles de terminación estándar que existen en las instalaciones de la Planta.

Antes de instalar el equipo, se deberá asegurar que las fundaciones y toda canalización sean los adecuados para el equipo solicitado. Todo equipo deberá ser nivelado cuidadosamente y ajustado de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, para operar adecuadamente. Los equipos deberán ser alineados y nivelados en forma precisa.

El conexionado de los equipos se debe realizar conforme a los esquemas de conexión que indica el fabricante.

Todo el conexionado deberá estar en concordancia con los planos y especificaciones. Dado que los equipos de instrumentación, control y fuerza son delicados, el contratista deberá tener especial cuidado al seleccionar al personal que tendrá a su cargo su manipulación, montaje y conexionado.

Para el caso del alambrado interno de equipos que hayan sido desconectados por los proveedores, por razones de transporte, deberán ser instalados de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Después de la instalación de los equipos se deberá realizar una limpieza a la zona. En particular, todos los aisladores y materias aislantes deberán ser limpiados cuidadosamente, todas las superficies de gabinetes que hayan sido rayadas o dañadas, deberán ser retocadas con pintura de fábrica (no se aceptará retoque de pintura similar o de otro color).

Los equipos eléctricos de montaje a muro no deberán ser anclados directamente a muro, sino por intermedio de perfiles de acero. Se podrán utilizar perfiles del tipo Unistrut.

1.19 Especificaciones de equipos

Todos los materiales, elementos y equipos deben ser suministrados por el contratista, y de acuerdo a lo que se indica en los planos y en este documento. Se exceptúan solamente los que se indican expresamente.

Todos los equipos deberán estar diseñados para una operación en 50 Hz, ya sean monofásicos 220 VAC o trifásicos 380 VAC.

Todos los equipos de maniobra y seccionamiento deberán tener una capacidad de ruptura igual o superior a la corriente (potencia) de cortocircuito asimétrico en el punto en que se encuentren conectados.

Todos los equipos, materiales e instalaciones de montaje deben ser los adecuados al medio ambiente, de modo que aseguren un funcionamiento apropiado a estas condiciones.

Los equipos y materiales suministrados por el contratista deben ser nuevos y de primera calidad.

Todos los fusibles, termomagnéticos, magnéticos y térmicos, deberán coordinarse en su operación, de modo de asegurar una apertura selectiva asegurando una continuidad en el servicio eléctrico para las zonas sin fallas eléctricas.

Se debe considerar una variación máxima de $\pm 1\%$, en la frecuencia de 50 Hz.

Los instrumentos de terreno deberán adecuarse a las condiciones de operación ambientales y de proceso, especificándose para cada uno la clase de protección como índice NEMA o IP que garantice una operación continua.

Los equipos ofrecidos y suministrados por el contratista que no tengan marcas especificadas en este documento, deberán corresponder a un diseño y normas de construcción y funcionamiento de primera calidad, y que hayan tenido experiencia completamente satisfactoria, durante los últimos cinco años como mínimo, en plantas de agua potable, lo que deberá ser certificado si la ITO lo solicita.

Esto incluye la capacidad de mantener las características operativas y de servicio, calidad de los materiales y terminaciones, duración de la construcción general, facilidad de mantenimiento, etc.

Los equipos deberán ser diseñados y construidos para operar continuamente con valores nominales de servicio.

1.19.1 Gabinetes TDFyC / TCI

1.19.1.1 Estructura

Las columnas que formen el cuerpo general deberán ser del tipo gabinete o armario metálico armable, con puerta abatible, de diseño estándar para este tipo de sistema eléctrico. En general serán autosoportados, a menos que explícitamente se indique lo contrario para alguno de ellos.

Este gabinete deberá albergar en su interior las protecciones eléctricas, generales y de distribución, equipos de medidas, partidores de motores, contactores, elementos de control, canaletas portaconductores, etc.

Se debe considerar el montaje de la UPS al interior del TCI, la que deberá ser apropiadamente fijada de un modo que impida su movimiento y a su vez que de fácil extracción para efectos de mantenimiento.

El TCI debe incluir un sistema de by-pass para la UPS, ya sea mediante enchufes macho-hembra, u otro.

Se deberán realizar los respectivos cálculos térmicos de disipación de calor y de humedad a fin de que los equipos y elementos trabajen en condiciones de temperatura normales de acuerdo a recomendaciones del fabricante de cada uno de los equipos, para ello se podrán apoyar en los fabricantes de los gabinetes. En caso necesario, el contratista deberá implementar un sistema de refrigeración forzada para condiciones de altas temperatura y calefactores para condiciones de humedad.

El gabinete deberá tener un espacio dedicado a las barras de distribución horizontal a lo largo de todas las columnas que correspondan, las cuales deberán ser apilables y desmontables a fin de poder retirar alguna columna para mantención o cambio. Estas deben estar debidamente protegidas y aisladas de la placa de montaje y estructura del gabinete. Desde éstas podrán salir las diferentes conexiones hacia los respectivos automáticos. Su interconexión (entre las barras de distribución y equipos secundarios) podrá ser realizada por medio de conductores eléctricos aislados.

La distribución de los equipos y elementos, así como también la distribución de las luces pilotos, pulsadores, selectores, equipos de medidas, deberán ser presentadas en un plano de construcción a la ITO, para su aprobación, antes de dar inicio a su construcción.

En general, para todos los tableros, la distribución de todos los elementos y equipos deben ser tales que cualquier elemento o equipo sea posible retirarlo sin remover otro, que se tenga acceso para que personal de mantención pueda retirar, cambiar, modificar o sacar cualquier conductor de regletas, terminales, etc., con facilidad y sin sacar las tapas de las canaletas portaconductores, que la disposición de los elementos sea del tipo en cascada, y que sean estéticamente aceptables.

Además, toda barra de distribución deberá estar protegida por medio de una placa de acrílico transparente sólidamente afianzada a la placa de montaje.

Todo terminal o borne que quede al descubierto sobrerrelieve, y que tenga un voltaje mayor o igual que 125 V, deberá ser protegido contra contactos directos, mediante vainas, mufas, mangas, etc.

Las botoneras y luces pilotos de cada partidior de motor, deberán ir montadas en los paneles cubre equipos de cada columna involucrada.

Las columnas que componen el gabinete deberán ser de marca HIMEL modelo OLN 208/50 o 60 con placa de montaje galvanizada siempre y cuando cumplan con lo especificado más adelante. El contratista podrá proponer modelos de similares características, pero de marcas RITTAL o Legrand, los que podrán ser rechazados sin expresión de causa.

La acometida de los conductores se realizará por la parte inferior, por lo que se deberá considerar el radio de curvatura de todos los conductores asociados.

La construcción del gabinete y sus dimensiones, deberán considerar lo siguiente:

- Marco estructural de acuerdo al peso total del gabinete, incluido en ello los elementos y equipos eléctricos.
- Espesores de las láminas de acero de acuerdo a normativa vigente.
- Diseño estructural capaz de soportar sismos de gran intensidad.
- Todos los materiales, equipos y componentes de los paneles, deberán ser nuevos, sin uso y de la mejor calidad industrial.
- Todas las uniones soldadas, ángulos y esquinas, deberán tratarse en forma especial, a fin de presentar una superficie suave, eliminando todo borde filoso. Ningún perno o cabeza de perno debe aparecer en el exterior.
- Las columnas no deberán llevar tapas laterales por el lado en que se comunican.
- Deberán llevar un compartimiento general para alojar la respectiva barra de distribución.
- Tipo de manilla de seguridad doble, TC6/OLN de Himel o similar
- Las puertas abatibles, a lo menos con tres puntos de apoyo, con porta candado y un kit porta planos interior.
- Las bisagras deberán ser diseñadas de manera que aseguren el sello del panel. No se aceptarán bisagras atornilladas.
- Deberá tener una placa única de montaje interior del tipo galvanizada en toda longitud y ancho, en la cual se instalarán los equipos e instrumentos.
- La temperatura al interior del gabinete no podrá superar los 40 °C, en condiciones nominales de operación, en la peor condición ambiental.
- Terminaciones, tratamiento de superficies y pintura de los tableros deben estar de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas más severas.
- Se deberán considerar puentes de conexión tipo malla entre toda estructura del gabinete y puertas.
- Los rótulos para leyendas de los paneles se fabricarán en acrílico negro con letras blancas bajorrelieve de medidas estándar.

Tanto el interior como el exterior de los paneles, y en general toda superficie metálica, deberán tratarse superficialmente en forma individual, y limpiarse mediante arenado del tipo comercial y/o mediante solventes químicos adecuados. Luego, se aplicará un tratamiento de dos manos de antióxido, y dos manos de pintura epóxica, hasta un espesor total seco de 152 micrones como mínimo.

Las superficies interiores y exteriores de los paneles se deberán pintar de color gris RAL-7032.

1.19.1.2 Conexión interno

El proveedor deberá suministrar e instalar todo el alambrado interno del gabinete, en la calidad y cantidad necesarias para completar el alambrado requerido para la correcta operación del sistema.

Los conductores hacia dispositivos externos terminarán en bornes de conexión, los que destinarán un lado hacia terreno y el otro hacia el interior del panel.

El control de cada partidor será en forma individual y alimentado en 220 VAC, 50 Hz, alimentado desde una UPS y protegido por termomagnéticos. Además, existirá un control global el cual deberá entregar las señales generales a cada uno de los partidores locales.

El alambrado de control deberá ser terminado en borneras de cada unidad. La sección mínima de control será de 20 AWG.

Los conductores de interconexión deberán ser de construcción flexible, multihebra, autoextinguible.

Todos los conductores deberán identificarse en ambos extremos, con el número de circuito o número de tag, identificación que se usará en los respectivos planos del proyecto, utilizando marcas permanentes adheridas a ellos, tipo manguito, preimpresos e indelebles, del diámetro adecuado al conductor utilizado.

Se deberá alambra hasta una bornera espejo, todas las señales de entrada y salida de PLC, y que hayan sido especificadas en los planos, teniendo en cuenta que uno de los lados de esa

bornera se dedicará exclusivamente al PLC, mientras que el otro para la conexión a los TDFyC, instrumentos, terreno, etc.

Es importante destacar que todos los conductores que lleguen hasta las regletas de las entradas y salidas de PLC deben ser marcados y deben llevar la misma designación que las borneras espejos.

El alambrado deberá ser ejecutado en fábrica del tablero.

Todo cable deberá ser conector a borneras u otros elementos utilizando un terminal apropiado, ferrule, u otro tipo.

Las borneras de conexión deberán tener una identificación de acuerdo a planos del proyecto, las que deberán ser realizadas mediante marcas indelebles.

En el conexionado interno no se aceptarán uniones intermedias en los conductores entre componentes y bornes de conexión.

Las canalizaciones internas y conexiones no deberán interferir con la remoción o mantención de los equipos.

El ruteo de los conductores deberá considerar el máximo de accesibilidad, orden y facilidades para seguir el trazado de las líneas. Los conductores deberán guiarse internamente en bandejas plásticas portaconductores de marca Unex, con rutas separadas para alimentación (220 VAC), control e instrumentación.

Los cables de conexión entre las borneras y los equipos o elementos instalados en paneles que se mueven, deberán ordenarse en paquetes protegidos con espiral de nylon tipo T25N o similar. Todo terminal de los equipos o elementos instalados en paneles de control del gabinete, deberá quedar protegido contra posibles contactos directos del personal de mantención.

Para el caso de circuitos de control e instrumentación, las borneras utilizadas serán de tipo apilables. Para cables de 4 mm² podrán ser del tipo de conexión instantánea sin tornillo, montadas en riel DIN, con su ferretería estándar, tales como puentes, tapas de bornes y topes de fijación.

Cada circuito de control de motor, alimentación de instrumentos, etc., podrá incluir como protección del circuito de control, un interruptor portafusible con neón de indicación de fusible quemado, tipo apilable.

Para el conexionado interno de los circuitos de control se emplearán conductores con su respectivo código de colores.

Para el conexionado de alimentación se empleará cable monoconductor 14 AWG, multihebras y con aislación de 600 V, 75 °C:

- Fase : Color Negro.
- Neutro : Color Blanco.
- Tierra : Color Verde.

1.19.1.3 Puesta a tierra

El gabinete deberá incluir barras de tierra de protección, de cobre electrolítico, con perforaciones y tornillos para terminales tipo anillo para la conexión de conductores el cual deberá recorrer todas las columnas y deberá ser apilable y removibles, la ubicación de esta barra deberá estar en la parte inferior del gabinete. Esta tierra de protección formará parte de la estructura, incluyendo las partes móviles. Estas barras se deberán conectar de acuerdo a lo indicado en el diagrama unilineal.

1.19.1.4 Inspección y pruebas

La Compañía deberá tener libre acceso a las instalaciones del fabricante para inspeccionar la construcción de todo gabinete o tablero en cualquiera de sus etapas. La Compañía podrá inspeccionar los paneles con personal propio o designado para tal propósito.

Las pruebas exhaustivas del alambrado serán realizadas por el proveedor, con herramientas y equipos de su propiedad y en sus propias instalaciones. El proveedor deberá considerar el tiempo suficiente para la realización de las pruebas y para implementar las modificaciones que se hicieran necesarias.

Es importante destacar que en materia de pruebas finales, el proveedor del gabinete deberá informar la fecha de las pruebas con anticipación, y sólo se efectuarán una vez que el fabricante haya realizado todas las pruebas preliminares y confirmado la operación satisfactoria de los envolvente metálicos.

Para la realización de estas pruebas e inspecciones el contratista deberá entregar previamente, un plano de alambrado y conexionado de dicho tablero, incluyendo todos los elementos eléctricos, pilotos, botoneras, selectoras, protecciones, equipos, borneras, etc.

El contratista podrá instalar los gabinetes en la obra, sólo una vez que hayan sido aprobados en fábrica por la ITO.

1.19.2 Interruptores automáticos e interruptores bajo carga

Todas las protecciones eléctricas deberán ser de la misma familia, de marca Merlin Gerin, cuyas capacidades de cortocircuito deben estar respaldadas por la respectiva memoria de cálculo.

Deben seguir cumplir las siguientes consideraciones:

- Para capacidades mayores o iguales que 40 A, serán del tipo caja moldeada, cuya capacidad de cortocircuito debe ser la del punto de empalme eléctrico.
- Para capacidades menores que 40 A, serán del tipo modular para riel DIN.
- Todas las protecciones generales deberán ser del tipo caja moldeada.
- Todas las protecciones que se encuentren insertas en un punto en donde la capacidad de ruptura sea mayor que 10 KA, deberán ser del tipo caja moldeada.
- Selectividad y coordinación de las de las protecciones.
- La elección de capacidades de ruptura de los automáticos deberá ser acorde a las corrientes de cortocircuito.

1.19.3 Relé de protección integral

El relé de protección integral deberá tener capacidad de detección de falla de una de las fases, secuencia incorrecta, desequilibrio o asimetría de fases, baja tensión de línea y sobretensión de línea.

- La detección de desequilibrio de fases y falla de una fase, deberá efectuarse utilizando los desfases entre tensiones y no por niveles de tensión.
- El relé cerrará su contacto NA cuando todas las condiciones estén normales, y lo abrirá en caso que se produzca a lo menos una de las fallas indicadas.
- En caso de secuencia incorrecta, no tendrá rearme automático.
- El disparo por desequilibrio será ajustable entre 2.5 y 10%. El valor seteado será 5%.
- El disparo por baja tensión será ajustable entre -5% y -20% . El valor seteado será -10% .
- El disparo por sobretensión será ajustable entre $+5$ y $+15\%$. El valor seteado será de $+10\%$.
- El relé de protección integral será de marca General Electric, modelo RDFF, para montaje a riel DIN. El contratista podrá proponer otra marca, entregando la información técnica correspondiente, la que podrá ser rechazada sin expresión de causa.

1.19.4 Relé horario

Los relés horarios tendrán las siguientes características:

- Relé : tipo digital.
- Alimentación : 220 VAC, 50 Hz.
- Precisión : 2.5 s/día.
- Con reserva de marcha : 10 años.
- Grabación de programas : permanente.
- Programa : semanal.
- Cantidad de programas : 16 por día.
- Duración del pulso regulable : 1 s a 23 min. 59 s.

- Programación : diaria.
- Contactos de salidas : on /off.
- Montaje : a riel DIN.

Estos relés serán de marca Merlin Gerin o Legrand.

1.19.5 Contactores

Serán de marca Telemecanique, de dedicación exclusiva al tipo de carga a controlar, y de las capacidades recomendadas por el fabricante del equipo solicitado.

1.19.6 Relés

Serán de marca Telemecanique, modelos CAD-50 o CAD-32, con los bloques auxiliares que corresponda pero de la misma marca y familia.

El contratista podrá proponer otra marca, entregando la información técnica correspondiente, la que podrá ser rechazada sin expresión de causa.

1.19.7 Pulsadores partir/parar y luces pilotos

Todas las luces pilotos y pulsadores Partir/Parar, deberán ser de la línea Harmony Style 5 con embellecedor metálico cromado, cuerpo con led integrado Protected LED, de Telemecanique.

El contratista podrá proponer otra marca, entregando la información técnica correspondiente, la que podrá ser rechazada sin expresión de causa.

1.19.8 Selectores de 2 y 3 posiciones

Deberán ser de la misma línea que botoneras y luces pilotos. Todos los selectores deberán ser con llave, la que podrá sacarse en cualquiera de las posiciones. Deberán ser de la misma marca y familia que los pulsadores y luces pilotos.

1.20 Interconexión puesta a tierra

El Contratista será responsable de realizar todos los trabajos relacionados con la interconexión de mallas y el aterrizamiento de equipos, bandejas y en general todo elemento metálico que en condiciones normales no está energizado pero que en condiciones anormales pudiese estarlo, comprometiendo la seguridad de las personas o equipos.

Se deberán aterrizar los soportes de tableros, los tableros y toda estructura metálica proyectada, a la malla de tierra existente en el sector.

El conductor de tierra a utilizar deberá ser como mínimo cable de cobre desnudo N° 2/0 AWG, las interconexiones a la malla a tierra existente en el sector deben ser realizadas mediante soldadura de termofusión Cadwell. Las subidas de cable hacia los equipos, deberán ser con cable de cobre desnudo N° 2/0 AWG, protegido con conduit galvanizado de $\Phi^{3/4}$ " en los sectores que quede al descubierto. El contratista debe considerar excavaciones, de ser necesario, para la interconexión a la malla de tierra de equipos y estructuras metálicas, para posteriormente realizar la reposición del terreno a sus características anteriores.

1.21 Definición de funciones

El Contratista dentro de sus funciones deberá prestar servicios de mano de obra, incluyendo el desarrollo del 100% de esta especificación.

Entre los servicios se debe incluir la supervisión de las obras y todo lo necesario para el desarrollo de los trabajos, incluyendo las herramientas y equipos adecuados para realizar el proyecto.

Además, el Contratista debe considerar todos los materiales que no se especifiquen claramente, como suministro por parte de Aguas Andinas S.A.

El Contratista debe regirse por la presente especificación técnica y por todos los planos y documentos a la que esta hace referencia.

1.22 Continuidad del servicio

El Contratista deberá ejecutar las obras, tomando las medidas necesarias para mantener la continuidad del servicio durante el desarrollo de estas.

Deberá elaborar carta Gantt donde incluya los trabajos provisorios necesarios para mantener esta continuidad.

1.23 Ingeniería de detalle y planos de construcción

El contratista deberá entregar planos As Built de la Ingeniería de Detalles, una vez terminadas las obras, con la debida anticipación para su revisión y aprobación antes de ejecutar el plan de pruebas. A su vez, deberá entregar los documentos necesarios que complementen el proyecto para su debida comprensión.

Será requisito necesario la aprobación de dichos documentos para poder iniciar las pruebas de las obras eléctricas.

El contratista deberá adjuntar la información técnica correspondiente a todos los equipos eléctricos, de forma de poder revisar los planos de construcción.

Se debe incluir todas las borneras, con una indicación clara de la numeración y función de cada borne. Todos los bornes o pines que queden vacantes deberán quedar explícitamente indicados con la leyenda “Vacante”.

En todos los planos se debe identificar pines o bornes del mismo modo que se definen en los respectivos catálogos, en cuanto a descripción y numeración.

La documentación que el contratista debe entregar incluye Especificaciones Técnicas, Manual de Operación, Manual de Usuario, Manual de Mantenimiento.

Los planos de construcción final y textos descriptivos y explicativos del proyecto se deben entregar en un original y dos copias, y en dos copias en CD, en formatos de uso común en la Compañía (esto es MS Word 2013, MS Excel 2013, MS Access 2013, Autocad2014).

En general los planos se entregarán en formato A3, a menos que se indique otra cosa. Toda esta documentación deberá ser entregada junto con el Plan de Pruebas debidamente firmado por el Contratista y la ITO.

1.23.1 Diagramas de proceso, instrumentación y control (P&ID)

Se usará formato A3. En ellos se mostrará:

- Equipos con sus características principales y tags.
- Cañerías con diámetro, material, fluido y número.
- Instrumentación de acuerdo a la norma ANSI/ISA con sus números tag, mostrando los lazos de control de procesos a implementar.

1.23.2 Emplazamiento de recintos

Se usará formato A3. Se mostrará la ubicación física de los recintos y las diversas salas y cámaras eléctricas en los recintos.

1.23.3 Diagramas unilineales

Se usará formato A3. Se mostrará los diagramas unilineales completos y detallados, incluyendo sección de todos los conductores y barras de distribución, frame y regulación de todas las protecciones eléctricas, resumen de potencia y corriente de cada uno de los alimentadores, sub-alimentadores, cuadros de cargas de todos los consumos. Este esquema regirá para todos los gabinetes, tableros, paneles, etc., desarrollados en el proyecto.

1.23.4 Canalizaciones de tierra de protección

Se usará formato A3. Se mostrará los trazados y corte de las canalizaciones de tierra, y la ubicación de las mallas de tierra existentes.

1.23.5 Canalizaciones de fuerza

Se usará formato A3. Se mostrará los trazados de las canalizaciones de fuerza, y en cortes, la disposición de ductos en las zanjas y circuitos en los ductos.

1.23.6 Canalizaciones de control e instrumentación

Se usará formato A3. Se mostrará los trazados de las canalizaciones de control e instrumentación, y en cortes, la disposición de ductos en la zanja y circuitos en los ductos.

1.23.7 Diagramas elementales de control

Se usará tamaño A3. Se mostrará los diagramas elementales de control detallados para cada uno de los equipos y elementos involucrados, todo ello con su respectivo tag.

1.23.8 Diagramas de interconexiones

Se usará tamaño A3. Se mostrará todas las conexiones entre los distintos equipos, instrumentos, y todo otro elemento eléctrico del sistema de control. En este plano se incluirán las numeraciones de bornes y de cables. Debe incluirse diagramas por gabinete, y luego por sistema. Debe incluirse todos los elementos eléctricos usados, tales como borneras, cajas de paso, etc., todos ellos con su respectivo tag.

1.23.8.1 Arquitecturas de plc/rtu

En formato A3, se mostrará la arquitectura de los PLC/RTU, indicando fuentes de poder, CPU, módulos de entradas, módulos de salidas, el rack usado, y la posición de cada módulo en el rack.

Además, se incluirá un completo listado de todas las entradas y salidas usadas en el PLC, indicando su tipo y su función. También se indicarán las entradas y salidas vacantes.

Se incluirá el listado completo de módulos, indicando su tipo y su número de acuerdo a catálogo.

1.23.8.2 Arquitectura de comunicaciones

Se usará formato A3. Plano que muestra la topología que conforman los equipos y dispositivos que componen el Sistema de Comunicaciones, así como los detalles en las diferentes jerarquías de comunicación.

1.23.8.3 Planos de construcción de gabinetes

Se usará formato A3. Plano que muestra el detalle de dimensiones, formas, dispositivos, terminaciones y elementos componentes que forman parte del gabinete.

1.23.8.4 Diagramas de alambrado interno de tableros

Se usará formato A3. Plano que muestra el detalle de alambrado e interconexión interno de los diferentes tableros.

1.23.8.5 Otros documentos

En tamaño carta se entregarán memorias de cálculo de cortocircuitos, conductores, etc. Además, se entregará la solicitud de servicio de suministro eléctrico y la respuesta completa correspondiente de la compañía distribuidora de electricidad.

1.24 Puesta en marcha y recepción

1.24.1 Revisión de equipos

Los equipos eléctricos deben ser inspeccionados antes de proceder a su montaje, conexión y puesta en marcha.

La inspección debe contemplar a lo menos lo siguiente:

- Inspección visual, verificando el estado general.
- Verificar que no tengan elementos faltantes, quebrados, trizados, sueltos o cortados.
- Verificar que las conexiones no estén sueltas, corroídas, o que puedan ser un punto de falla o generación de calor.
- Verificar el correcto funcionamiento de los equipos.
- Verificar que vengan los correspondientes manuales de operación.
- Verificar que el tipo de alimentación sea compatible con la alimentación disponible.
- Verificar que las protecciones eléctricas sean las adecuadas para proteger al equipo.
- Pruebas y calibraciones de equipos

Las pruebas y verificaciones de los materiales se harán durante la instalación, de tal manera que cualquier parte de ella o material con falla sea descubierto y corregido antes que sea necesario un descubrimiento total de la faena afectada. Se destaca, que toda remoción, rectificación o cambio de material, elementos o equipo de las partes afectadas, será de cargo del contratista.

Los resultados de las pruebas serán registrados y certificados en formularios adecuados, con firma del contratista.

Se deberán realizar las siguientes pruebas:

- Equipos de baja tensión: verificar la aislación, funcionamiento general, continuidad eléctrica de circuitos y chequeo de voltajes sin carga cuando corresponda.
- Cables de fuerza y control: medición de continuidad eléctrica, identificación de fases o conductores, identificación de secuencia de fases, medición de resistencia de aislación (600 V durante un minuto), sobre todo el conductor de tierra de protección. Esta prueba deberá ser ejecutada cuando estén todos los conductores canalizados y antes de conectarlos a los respectivos equipos, regletas, borneras de tableros, etc.
- Conductores de instrumentación: medición de aislación y continuidad eléctrica. Las pruebas deben ejecutarse con los equipos desconectados.
- El contratista debe verificar que todos los circuitos estén correctamente conectados en conformidad con todos los diagramas aplicables (unilineales, conexionado, diagramas elementales de control, etc.).

Todos los instrumentos deben ser calibrados por personal especializado del contratista.

El contratista proporcionará todos los medios necesarios para probar todas y cada una de las señales, análogas o discretas, de entrada, o salida, que se especifica en este proyecto.

Las entradas deberán ser probadas simulando las señales y sus cambios de estado, incluyendo los escalamientos que sean necesarios para estas pruebas.

Las salidas discretas se probarán simulando el estado de un contacto de salida, abriendo el circuito o cortocircuitándolo.

1.24.2 Plan de pruebas y puesta en marcha

El contratista deberá considerar un completo y detallado plan de pruebas, de acuerdo a lo indicado anteriormente, el que deberá someter a la ITO para su aprobación, para luego ejecutarlo con la debida coordinación, con las demás entidades de la Compañía, realizada a través de la ITO. La ejecución de las pruebas deberá realizarse en presencia de personal de la Compañía.

El programa de pruebas debe considerar pruebas de cada uno de los elementos, lazos de control, sistemas en conjunto.

El plan de pruebas para cada unidad, subsistema, sistema y proyecto global debe incluir, al menos, método, descripción de la prueba, secuencia de las pruebas, instrumentos de medición que se usarán, hojas de datos, formularios, resultados esperados, etc.

Las pruebas deben realizarse cuando todas las obras que son materia de este proyecto estén terminadas.

Estas pruebas se realizarán basándose en simuladores que permitan decidir clara y objetivamente que el elemento bajo prueba se encuentra al 100% de su operatividad y de acuerdo a lo esperado.

Se aceptará que la etapa de pruebas ha concluido cuando sean superadas todas y cada una de las pruebas establecidas a plena conformidad de la Compañía y esto ocurrirá cuando éstas sean aprobadas en un 100%.

Entre las pruebas deberá incluirse las calibraciones de todos los elementos que requieran calibración.

1.24.3 Programas de RTU

Los programas de RTU y SCADA serán realizados e implantados por personal de la Compañía. El contratista debe incorporar personal especializado de apoyo durante las labores de programación de la RTU y SCADA, para labores en terreno.

1.25 Documentación final

Al terminar la obra, el contratista deberá utilizar el juego de planos corregidos o modificados denominados RED LINE, para actualizar los planos del proyecto para la emisión de planos As-Built.

Un set de copia será entregado a Aguas Andinas S.A. en concordancia con las exigencias de los TOP's (Turnover Package). Además, llevará un registro único, cronológico, que describa brevemente el caso tratado con la indicación del plano o documento comprometido, los acuerdos adoptados, y las personas involucradas.

Es condición implícita para la recepción del trabajo, la entrega de los mismos. Para la recepción provisoria de las obras se exigirá que el contratista presente los siguientes documentos:

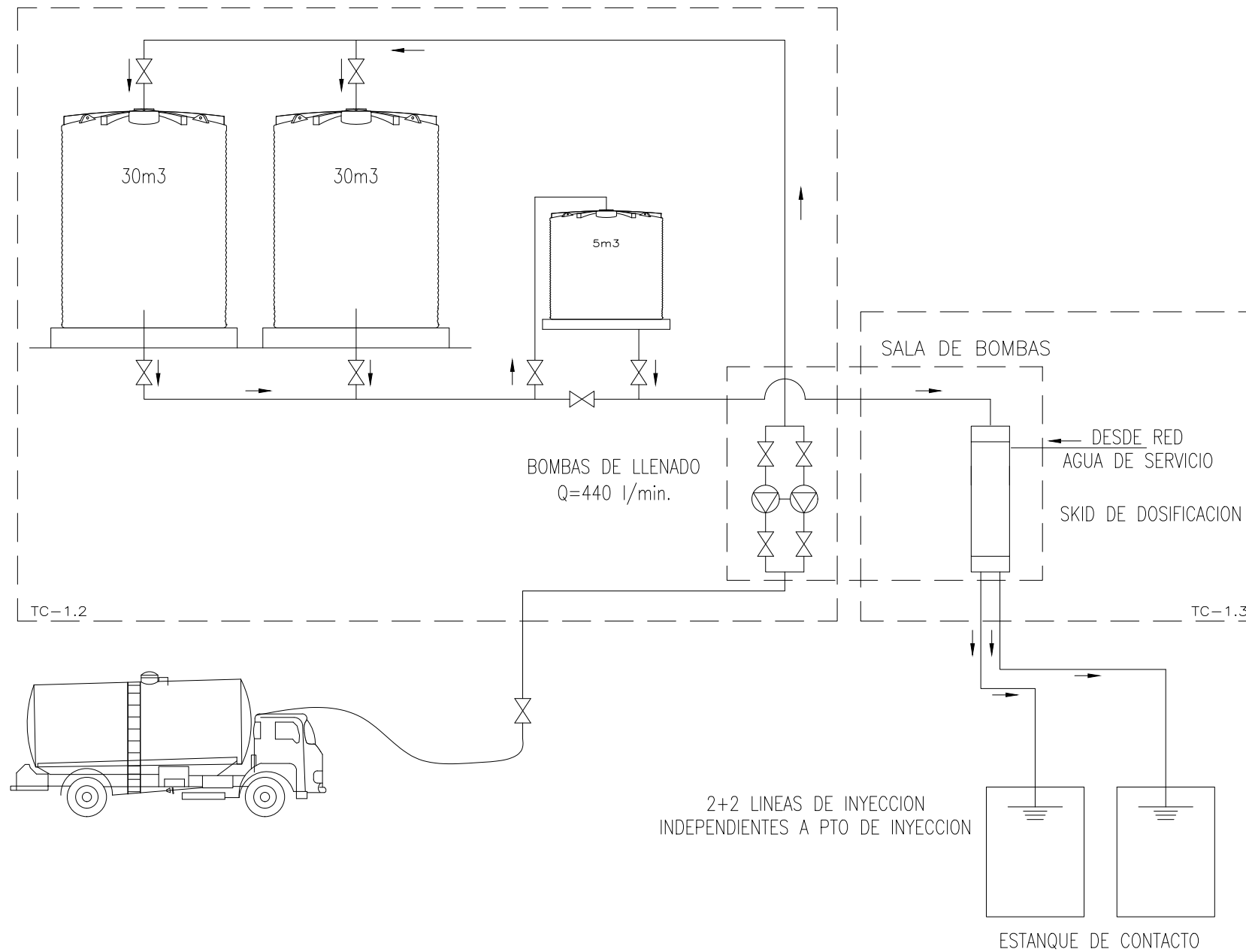
- Memorias de cálculos.
- Inscripción de toda la instalación eléctrica construida por el contratista, ante la SEC. Para ello deberá entregar el ANEXO-1 debidamente visado por SEC y una copia de los respectivos planos presentados.
- Junto con esta documentación el contratista deberá entregar toda la documentación, ya sea en textos, planos u otros, que se estipula en este documento, en forma y plazos establecidos.
- Protocolo de ensayo de medición del factor de potencias por fase y total.
- Protocolo de medición de aislación de todos los conductores y motores que van sumergidos, realizado antes de la instalación, ejecutado por el proveedor del equipo.
- Protocolo de medición de aislación de todos los conductores y motores que van sumergidos, realizados después de ser instalados y operados por más de 10 hrs.
- Protocolo de medición de corriente por fase a cada una de los motores.
- Ficha técnica en donde se muestre las corrientes nominales de cada uno de los motores y sus protecciones de sobrecarga con su respectivo ajuste.

El contratista deberá tener presente que para la recepción provisoria es absolutamente necesario que entregue la versión final y definitiva, libre de todo error u omisión, de toda la documentación especificada para este proyecto.



1.26 Recepción de trabajos



Aguas Andinas S.A. recepcionará oficialmente los trabajos, luego que las instalaciones realizadas se encuentren en perfecto funcionamiento y los puntos presentes en esta especificación técnica se encuentren totalmente cubiertos.



SIMBOLOGIA

- : SEÑAL DE COMUNICACIÓN (MODBUS)
- - - : SEÑAL DE INSTRUMENTACIÓN
- : SEÑAL ELECTRICA
- (thick blue) : LINEA DE PROCESO

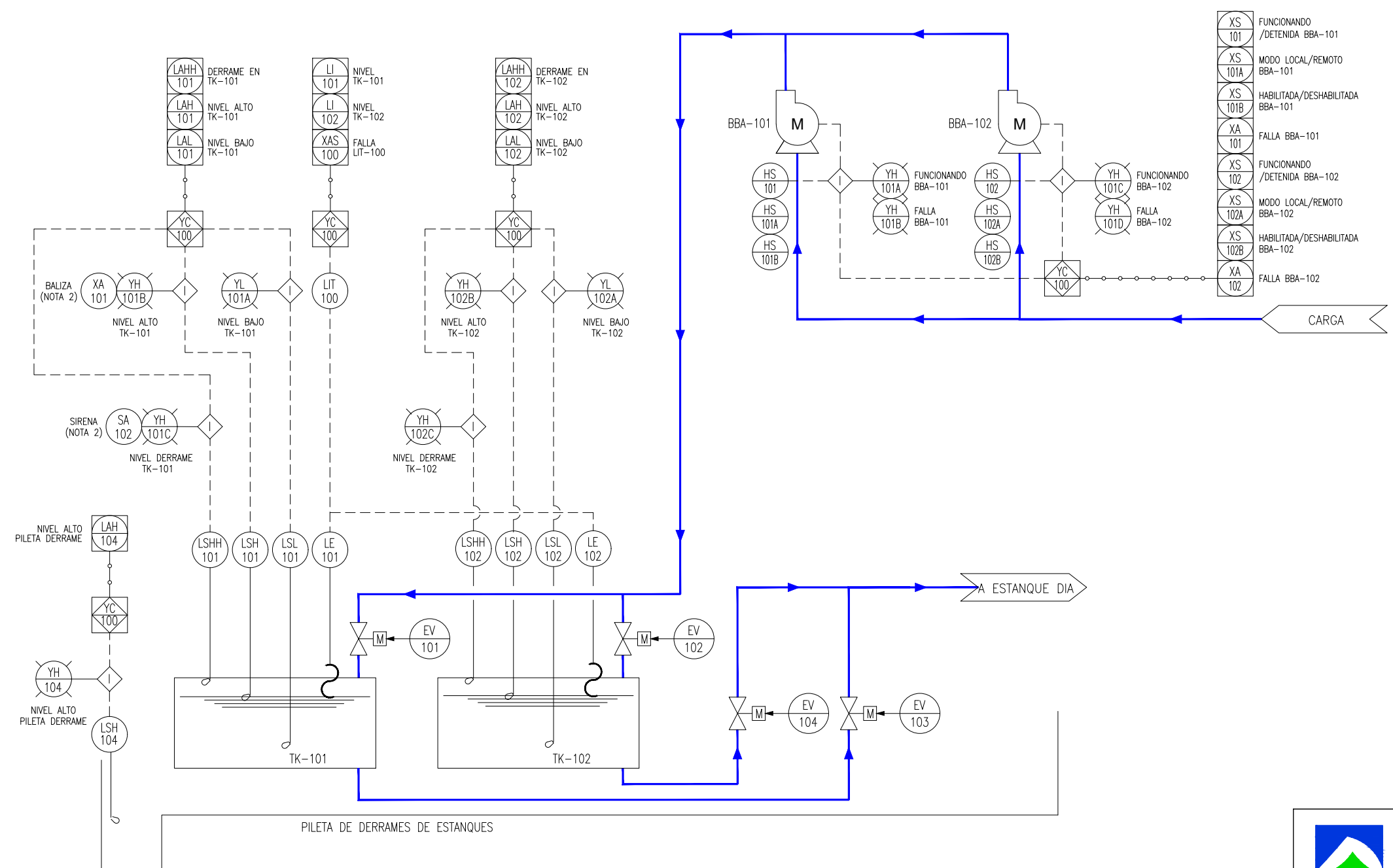
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-PD-001		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.				
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	DIAGRAMA DE BLOQUES TALAGANTE			
REVISIÓN	1				
J.PROYECTO					
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.		S/E	20/06/2022	-	-
J.DEPTO.PROY		ESCALA	FECHA	CLASE	ÁREA
21990.07		TC-1.1			
N° PROYECTO		N° PLANO			



SIMBOLOGIA

- : SENSOR DE NIVEL CONTINUO
- : TRANSMISOR INDICADOR DE NIVEL
- : SWITCH DE NIVEL
- : LOGICA DE CONTROL PROGRAMA EN PLC MONTADO EN PANEL Y CON ACCESO A OPERADOR
- : MODULO DE ENTRADA DISCRETA A PLC
- : INSTRUMENTO EN CAMPO
- : INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
- : DISPLAY COMPARTIDO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
- : LUZ DE INDICACION
- : SEÑAL DE COMUNICACION (MODBUS)
- : SEÑAL DE INSTRUMENTACION
- : SEÑAL ELECTRICA
- : LINEA DE PROCESO

DEFINICIONES

- LIT : MEDICION DE NIVEL
- LE : SENSOR DE NIVEL
- LSL : SWITCH DE NIVEL BAJO
- LSH : SWITCH DE NIVEL ALTO
- LSHH : SWITCH DE NIVEL ALTO ALTO (DERRAME)
- YC : CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE
- I : ENTRADA DIGITAL O ANALOGA
- TK : ESTANQUE

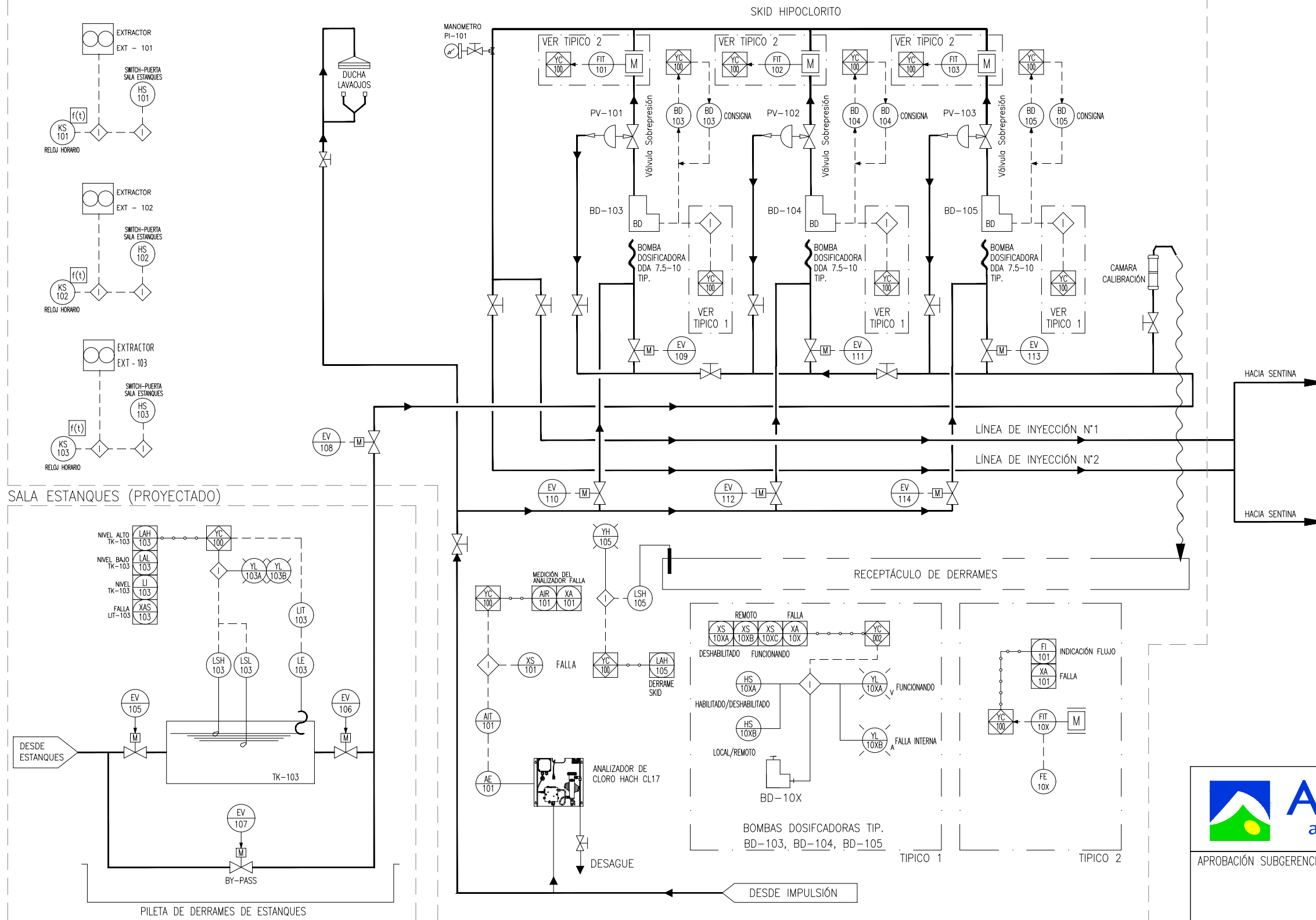
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

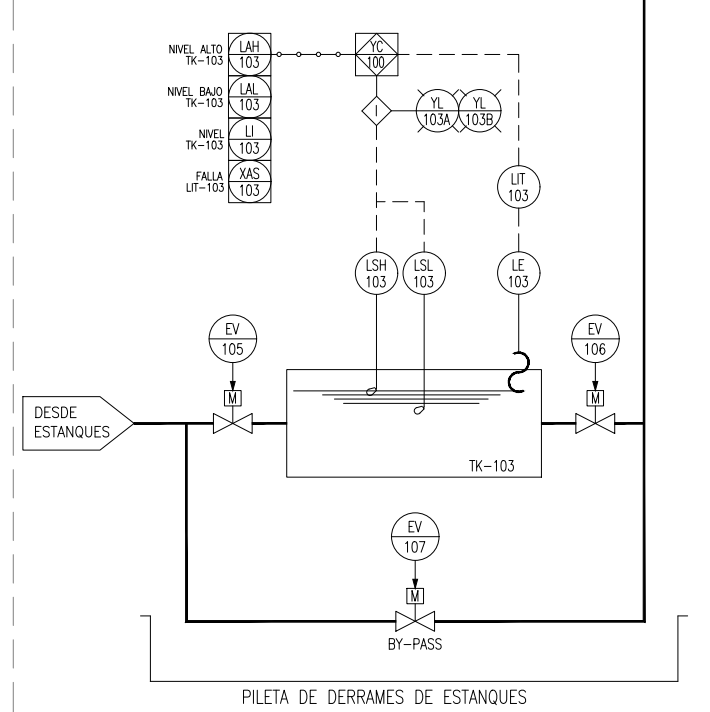
21990.07-IN-PD-002		"MIGRACION HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.				
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	DIAGRAMA P&ID ESTANQUES TALAGANTE			
REVISION	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- AREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-1.2 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

N°	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACION INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

SALA DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO (PROYECTADO)



SALA ESTANQUES (PROYECTADO)



SIMBOLOGIA

- : LOGICA DE CONTROL PROGRAMA EN PLC MONTADO EN PANEL Y CON ACCESO A OPERADOR
- : MODULO DE ENTRADA DISCRETA A PLC
- : INSTRUMENTO EN CAMPO
- : INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
- : DISPLAY COMPARTIDO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
- : LUZ DE INDICACIÓN
- : SEÑAL DE COMUNICACIÓN TCP/IP MODBUS (ETH)
- : SEÑAL DE INSTRUMENTACIÓN
- : VÁLVULA HIDRÁULICA
- : LINEA DE PROCESO
- : EXISTENTE
- : PROYECTADO

DEFINICIONES

- YC : CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE
- LIT : TRANSMISOR INDICADOR DE NIVEL
- LE : SENSOR DE NIVEL
- LSL : SWITCH DE NIVEL BAJO
- LSH : SWITCH DE NIVEL ALTO
- LSHH : SWITCH DE NIVEL MUY ALTO
- EV : ELECTRO VÁLVULA
- TK : ESTANQUE











APROBACIÓN SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

21990.07-IN-PD-003		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.				
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	DIAGRAMA P&ID SISTEMA DE DOSIFICACIÓN HIPOCLORITO			
REVISIÓN	1				
J.PROYECTO		S/E	20/06/2022	-	-
J.DIV.ING.PROY		ESCALA	FECHA	CLASE	ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07		TC-1.3	
J.DEPTO.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO	

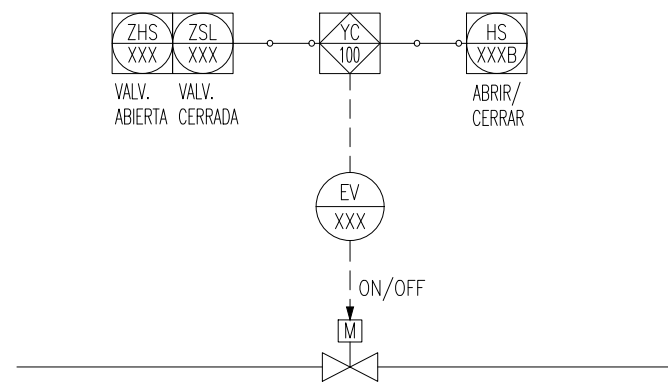
SIMBOLOGIA

-  : LOGICA DE CONTROL PROGRAMA EN PLC MONTADO EN PANEL Y CON ACCESO A OPERADOR
-  : MODULO DE ENTRADA DISCRETA A PLC
-  : INSTRUMENTO EN CAMPO
-  : INSTRUMENTO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
-  : DISPLAY COMPARTIDO MONTADO EN PANEL PRINCIPAL, ACCESIBLE AL OPERADOR
-  : SEÑAL DE COMUNICACIÓN TCP/IP MODBUS (ETH)
-  : SEÑAL DE INSTRUMENTACIÓN
-  : VÁLVULA HIDRÁULICA
-  : EXISTENTE
-  : PROYECTADO

DEFINICIONES

- YC : CONTROLADOR LOGICO PROGRAMABLE
- EV : ELECTRO VÁLVULA

N°	VÁLVULA	YC	DESCRIPCIÓN
101	EV-101	YC-100	ENTRADA DE AGUA A ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO TK-101
102	EV-102	YC-100	ENTRADA DE AGUA A ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO TK-102
103	EV-103	YC-100	SALIDA DE AGUA DESDE ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO TK-101
104	EV-104	YC-100	SALIDA DE AGUA DESDE ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO TK-102
105	EV-105	YC-100	ENTRADA DE AGUA A ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO DIARIO TK-104
106	EV-106	YC-100	SALIDA DE AGUA A ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO DIARIO TK-104
107	EV-107	YC-100	BY-PASS ESTANQUE DE ALMACENAMIENTO DIARIO TK-104
108	EV-108	YC-100	SIST. LAVADO SKID CORTE DE ENTRADA DE AGUA LINEA
109	EV-109	YC-100	SIST. LAVADO SKID CORTE DE ENTRADA DE AGUA BD-103
110	EV-110	YC-100	SIST. LAVADO SKID ENTRADA DE AGUA DE SERVICIO BD-103
111	EV-111	YC-100	SIST. LAVADO SKID CORTE DE ENTRADA DE AGUA BD-104
112	EV-112	YC-100	SIST. LAVADO SKID ENTRADA DE AGUA DE SERVICIO BD-104
113	EV-113	YC-100	SIST. LAVADO SKID CORTE DE ENTRADA DE AGUA BD-105
114	EV-114	YC-100	SIST. LAVADO SKID ENTRADA DE AGUA DE SERVICIO BD-105



NOTAS:

1. LA RTU YC-001 ES EXISTENTE.
2. LA CONEXIÓN DE LA VÁLVULA HACIA LA RTU SERÁ POR COMUNICACIÓN TCP/IP MODBUS (ETHERNET).

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

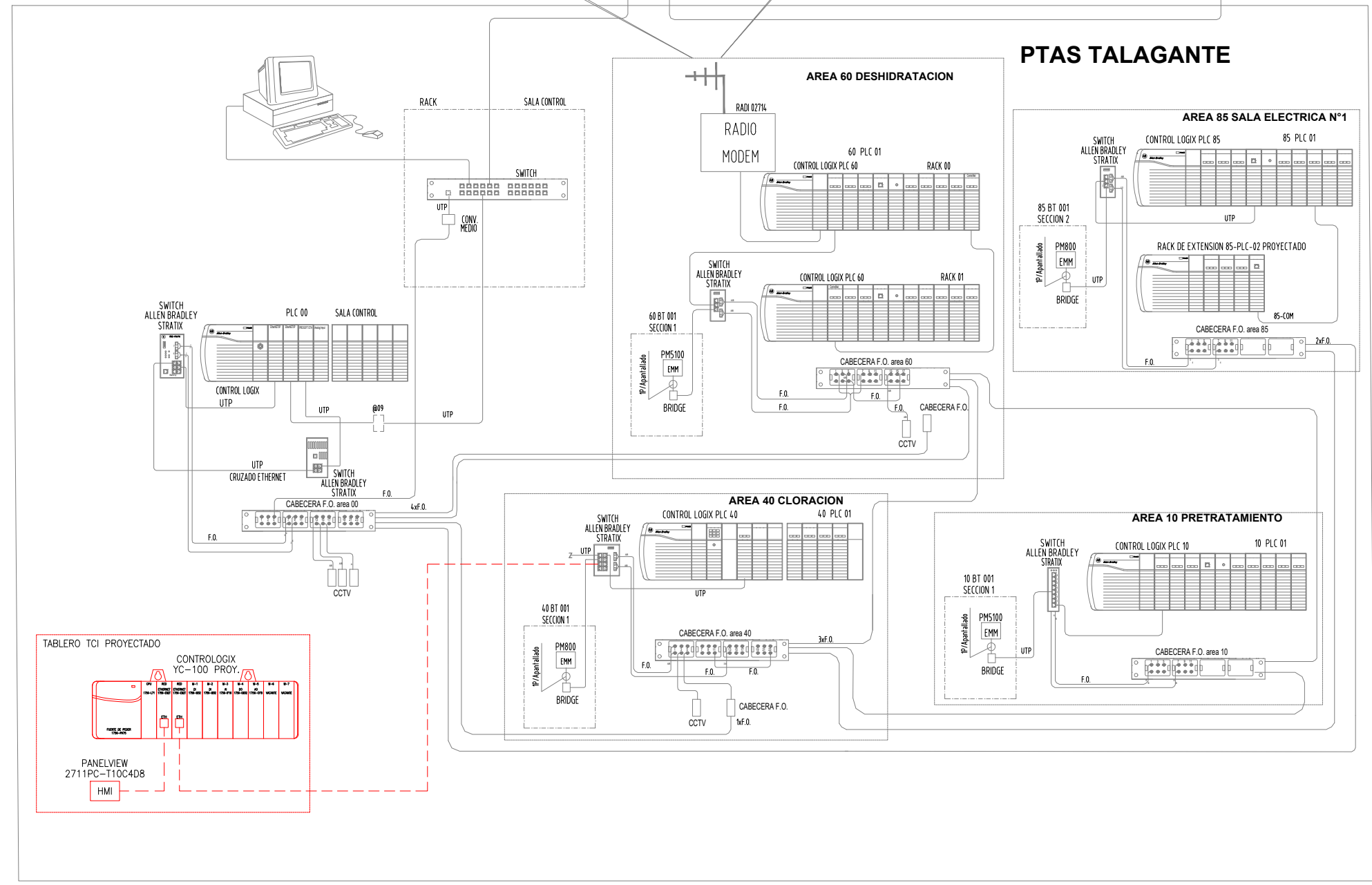
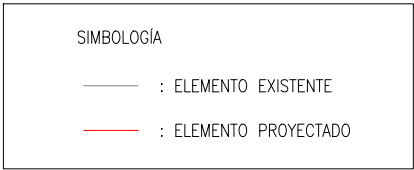
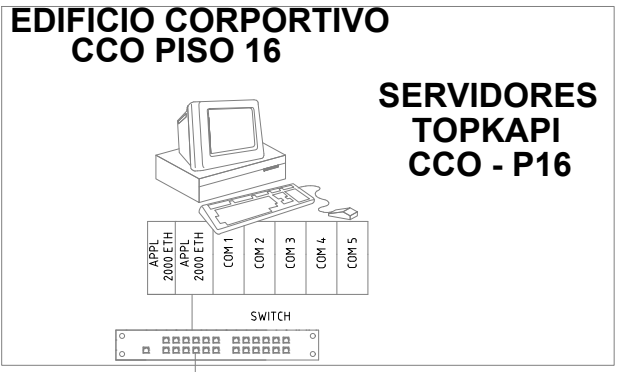
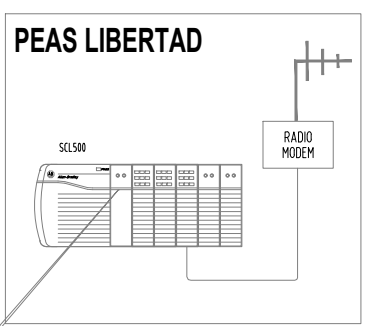
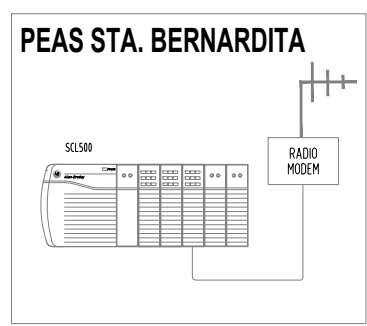




APROBACIÓN SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-PD-004		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	REVISÓ	R. CORTES Z.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.	APROBÓ	J. BAQUEDANO C.
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022
J.PROYECTO		FECHA	
J.DIV.ING.PROY		CLASE	-
J.DEPTO. OP.		ÁREA	-
J.DEPTO.PROY		21990.07 N° PROYECTO	TC-1.4 N° PLANO



NOTAS:

1. ESTE PLANO ES REFERENCIAL.
2. SWITCH REFERENCIAL.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ CONECTAR A PUERTO ETHERNET DISPONIBLE EN SWITCH DE PLC DE PLANTA.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

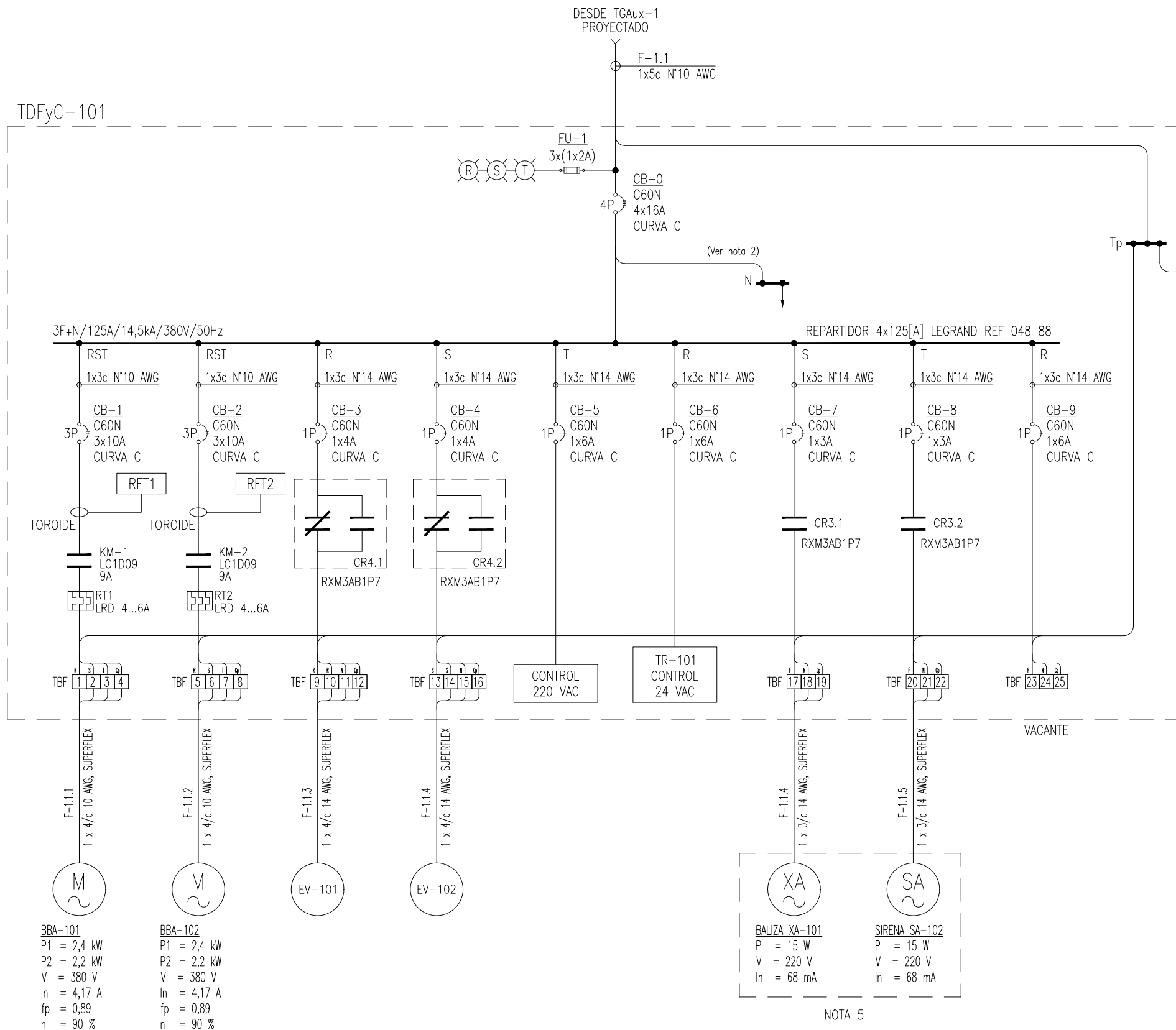
21990.07-IN-WR-001
DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
ARQUITECTURA DE COMUNICACIONES			
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-1.4 N° PLANO	

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

TDFyC-101



BBA-101
 P1 = 2,4 kW
 P2 = 2,2 kW
 V = 380 V
 In = 4,17 A
 fp = 0,89
 n = 90 %

BBA-102
 P1 = 2,4 kW
 P2 = 2,2 kW
 V = 380 V
 In = 4,17 A
 fp = 0,89
 n = 90 %

BALIZA XA-101
 P = 15 W
 V = 220 V
 In = 68 mA

SIRENA SA-102
 P = 15 W
 V = 220 V
 In = 68 mA

NOTA 5

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

SIMBOLOGÍA	
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TERMOMAGNÉTICO MODULAR A RIEL DIN
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR
	LUCES PILOTOS LED
	CONTACTOR
	RELE TERMICO
	BANCO DE CONDENSADORES
	RELE FUGA A TIERRA 30mA a 25A T: 0/60 SEG. LEGRAND 26088
	BORNES DE CONEXION

NOTAS:

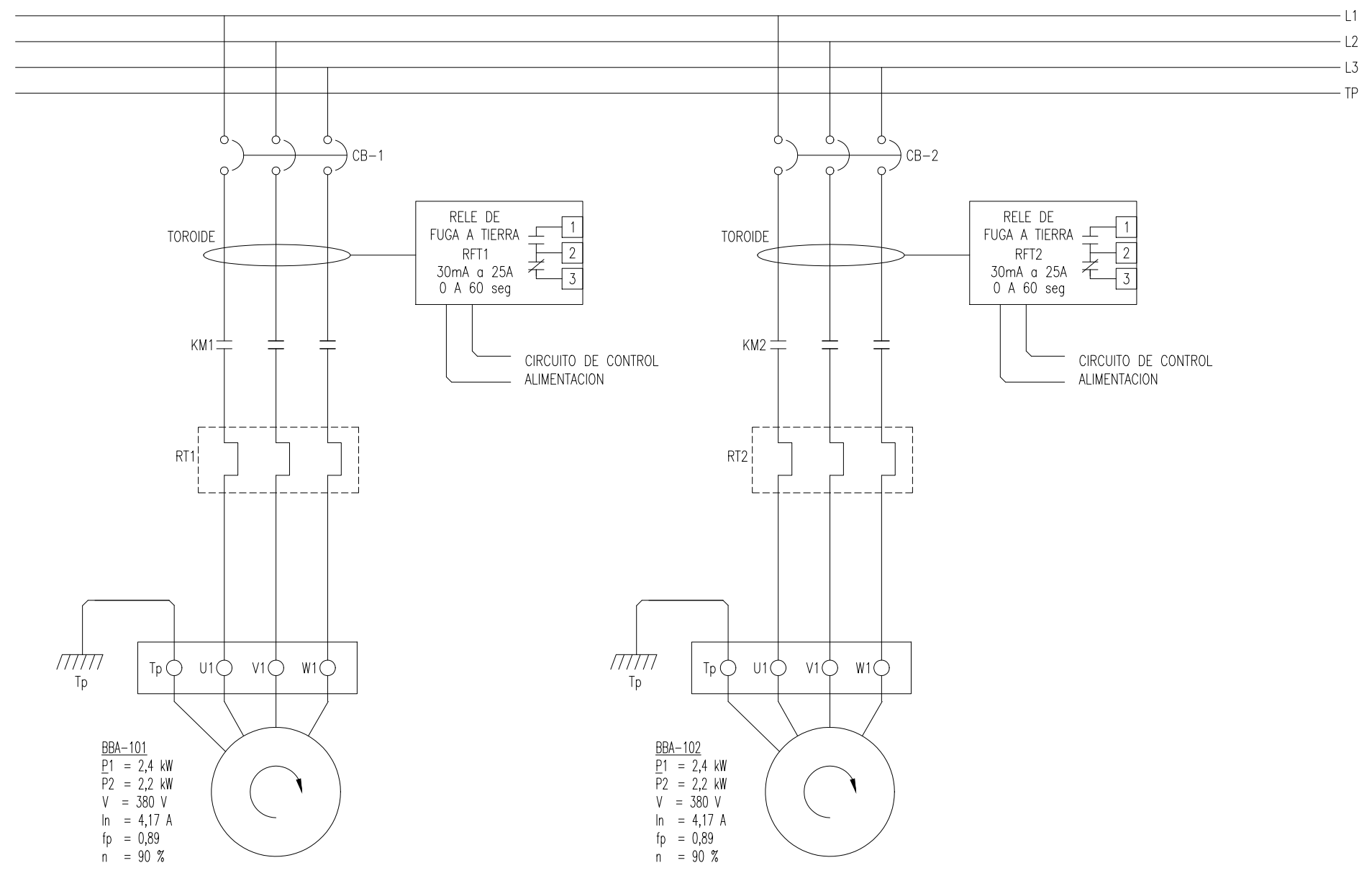
1. LOS CONDUCTORES DE NEUTRO Y TIERRA (Tp) VIENEN DESDE SUBALIMENTADOR F-1.1 PROY. Y ESTAN CONECTADOS RESPECTIVAMENTE EN TGAux-100, LOS CUALES A SU VEZ SE CONECTAN DIRECTAMENTE CON LA MPT BT PROYECTADA.
2. EL CONDUCTOR DE NEUTRO SE CONECTA EN BARRA 4 DE REPARTIDOR TETRAPOLAR.
3. TODAS LAS PROTECCIONES DEBEN QUEDAR COORDINADAS CON LAS PROTECCIONES AGUAS ARRIBA Y ABAJO RESPECTIVAS.
4. EL CONTRATISTA DEBERÁ RECALCULAR Y REDIMENSIONAR TODAS LAS PROTECCIONES Y CONDUCTORES, CONSIDERANDO LAS RECOMENDACIONES DE LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS QUE PROTEGEN, Y LO ESTIPULADO POR LAS NORMAS ELÉCTRICAS.
5. ACCIONAMIENTO DE BALIZA Y SIRENA SE REALIZA POR SEPARADO.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-UN-111		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA DIAGRAMA UNILINEAL	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	S/E ESCALA	
REVISIÓN	1	20/06/2022	FECHA
J.PROYECTO			
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.			
J.DEPTO.PROY			
21990.07		TC-2.1	
N° PROYECTO		N° PLANO	



SIMBOLOGÍA	
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR CON FUSIBLE 2 [A]. REF. LEGRAND 3 x 05814 + 3 x 13302.
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO
	CONTACTOR
	TIERRA DE PROTECCIÓN
	BANCO DE CONDENSADORES.
	RELE TERMICO

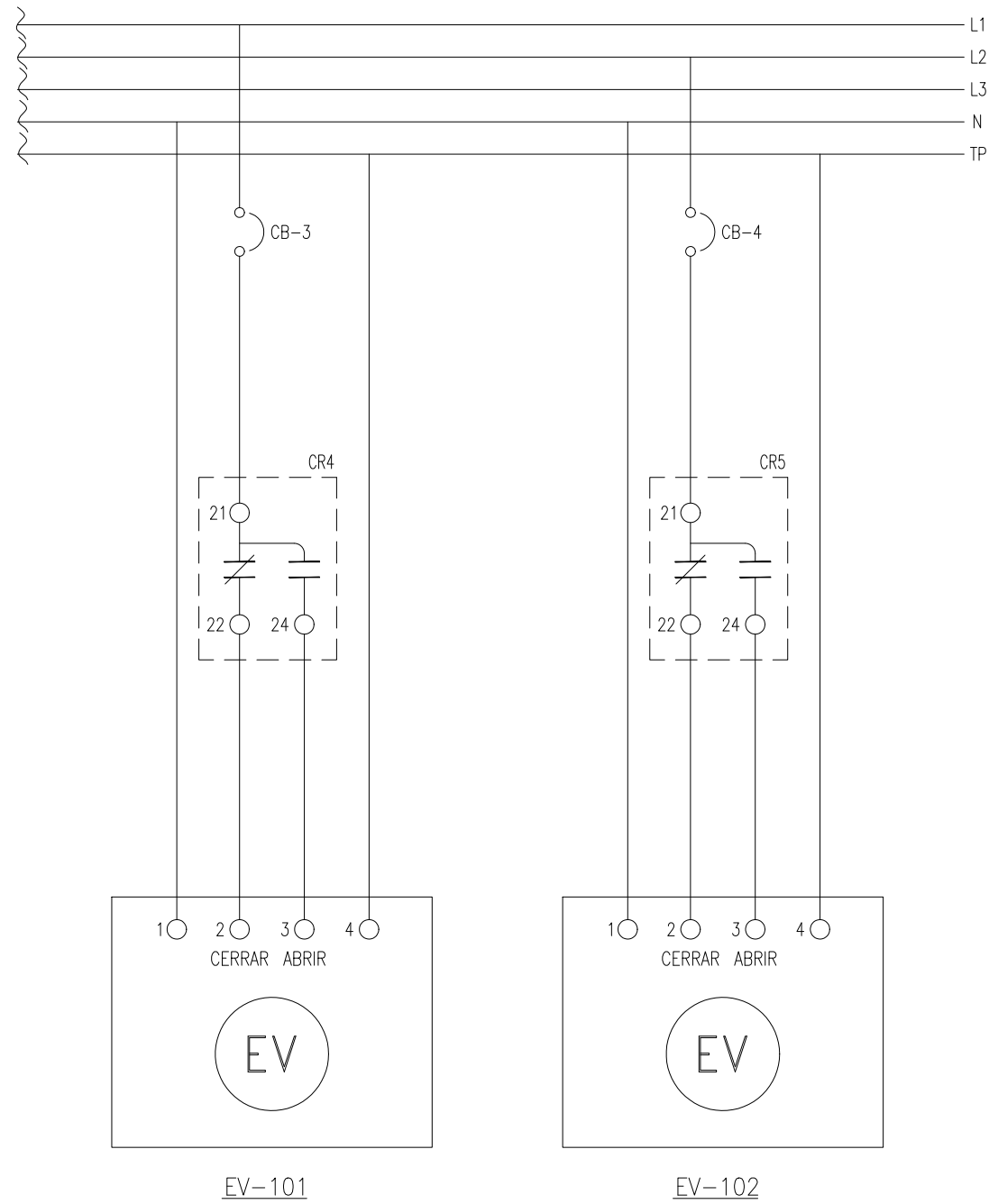


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

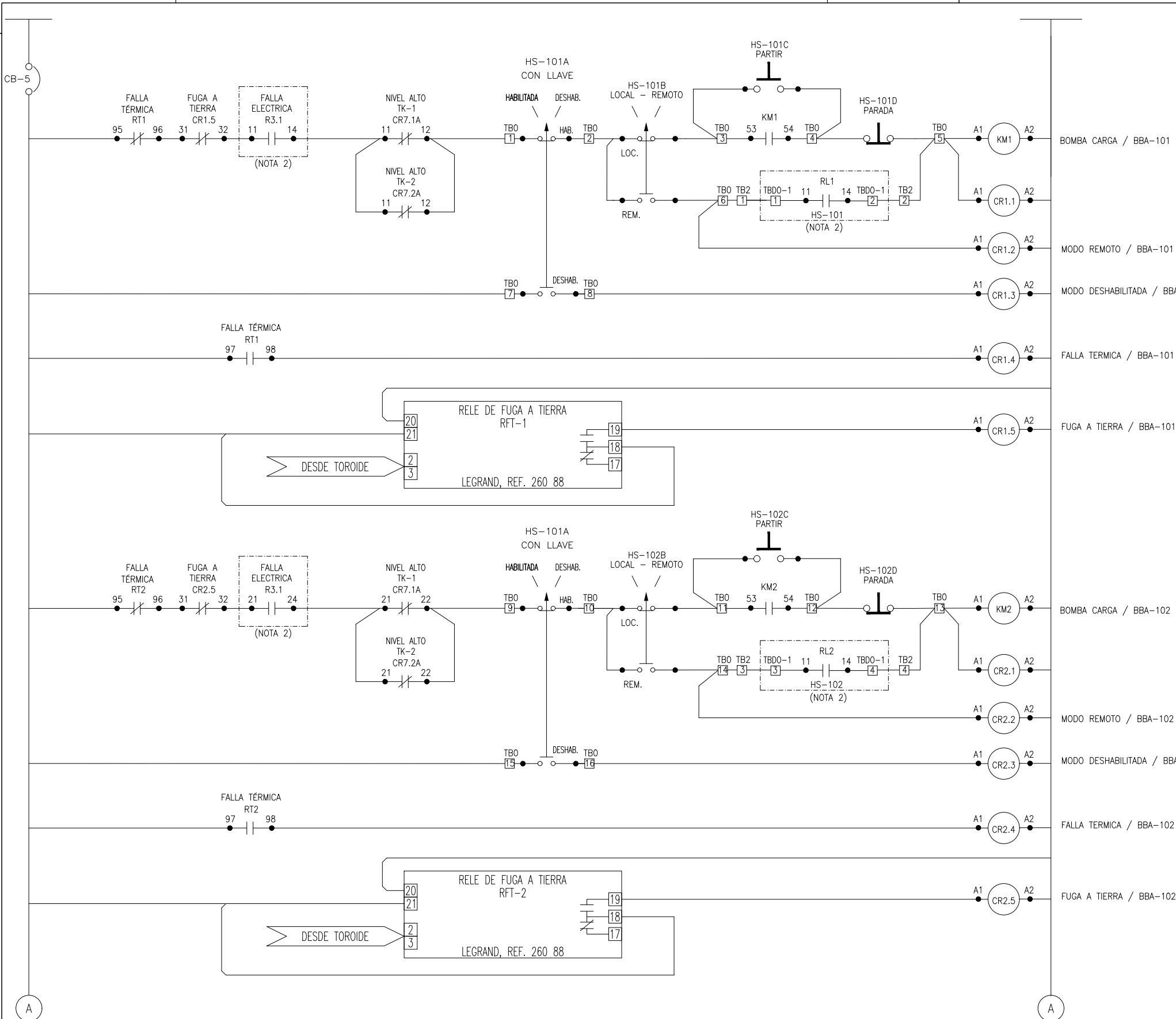
21990.07-IN-UN-112		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA DIAGRAMA TRIFILAR BOMBAS DE CARGA			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E	20/06/2022	-	-
		ESCALA	FECHA	CLASE	ÁREA
		21990.07		TC-2.2	
		N° PROYECTO		N° PLANO	



SIMBOLOGÍA	
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR CON FUSIBLE 2 [A]. REF. LEGRAND 3 x 05814 + 3 x 13302.
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO
	CONTACTOR
	TIERRA DE PROTECCIÓN
	BANCO DE CONDENSADORES.
	RELE TERMICO

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL _____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-UN-113		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA DIAGRAMA TRIFILAR VALVULAS DE CARGA			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-2.3 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					



NOTAS:

- 1. CONTINUA EN TC-2.5.
- 2. SEÑAL DE PARTIR/PARAR Y FALLA ELÉCTRICA DESDE TABLERO TCI-100.

NOTA 1

NOTA 1

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-111
DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.

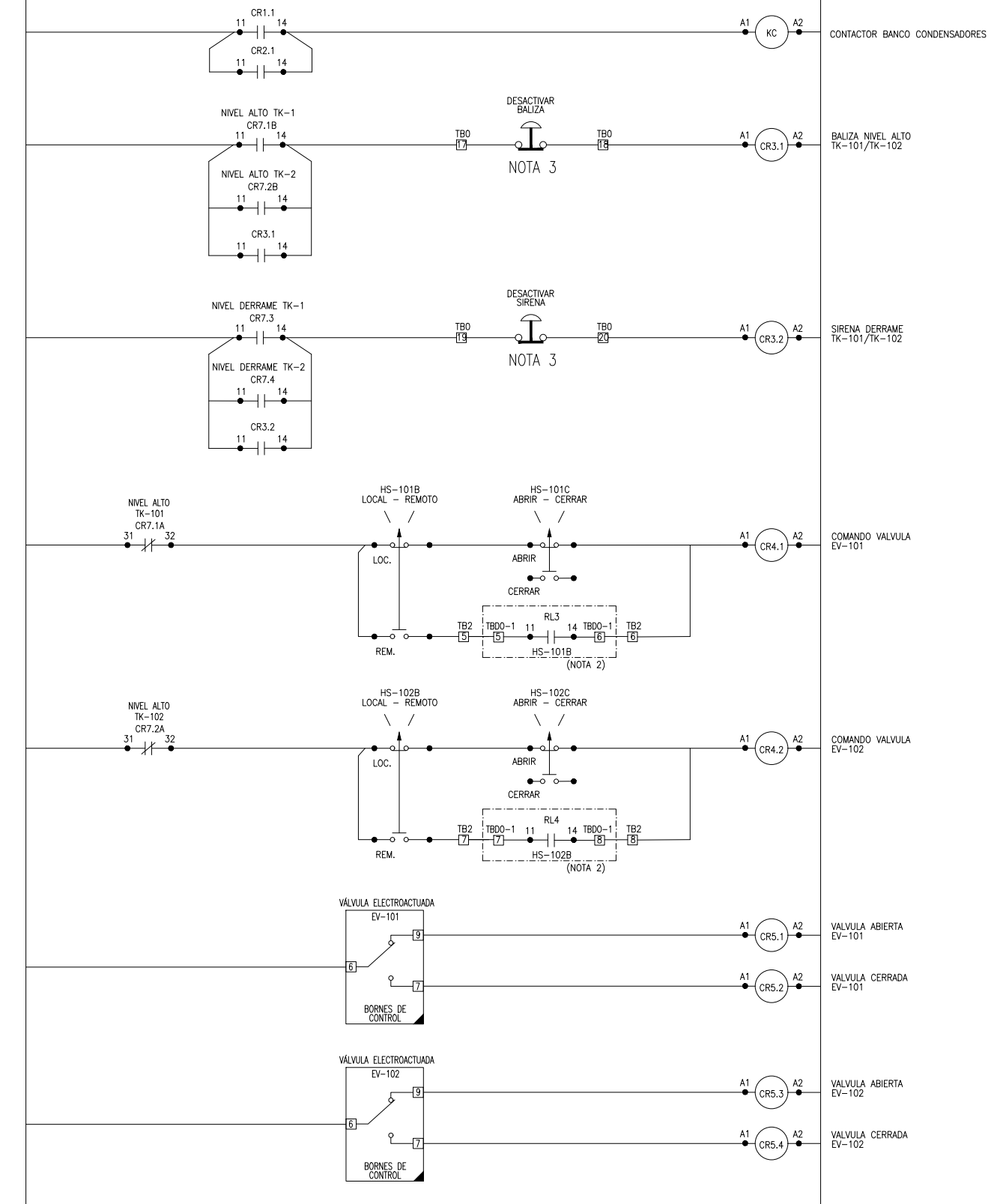
"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
TABLERO TDFyC 101 - CARGA			
DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 1			
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-2.4 N° PLANO	

NOTA 1
A

NOTA 1
A

NOTA 2
B

NOTA 2
B



- NOTAS:
- DESDE TC-2.4
 - CONTINUA EN TC-2.6.
 - PULSADOR CON ENCLAVAMIENTO.

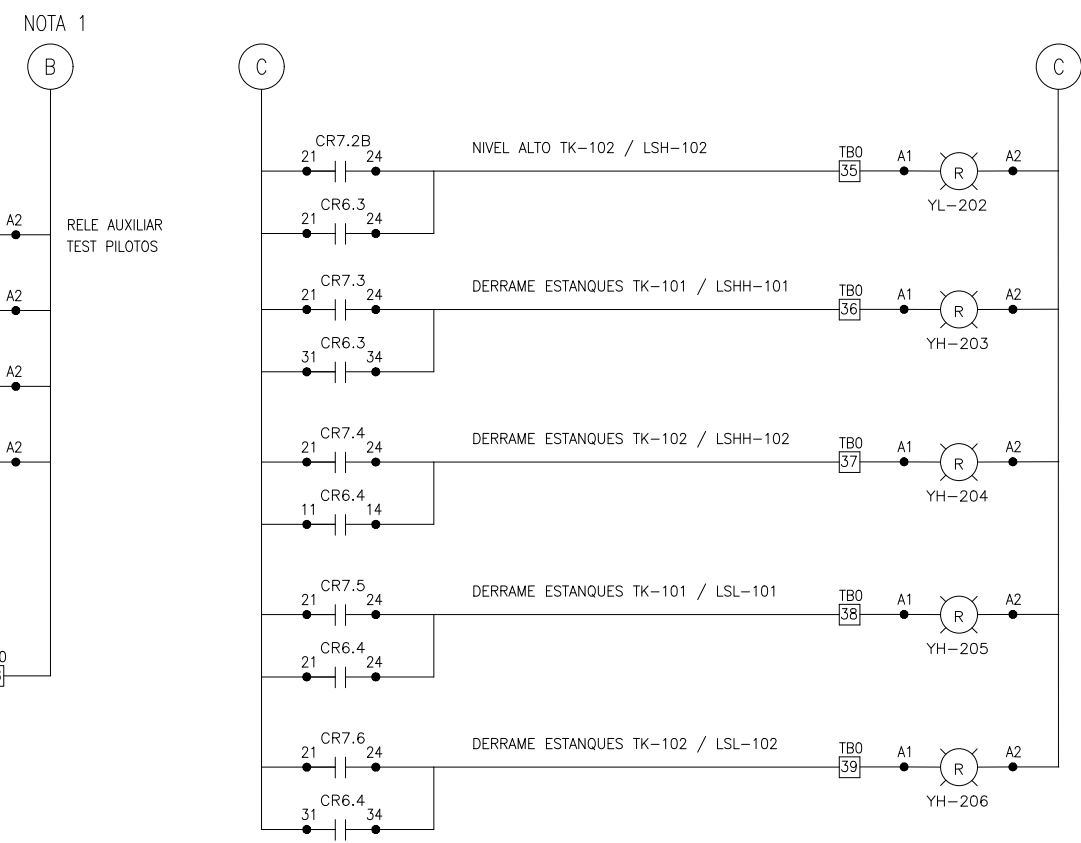
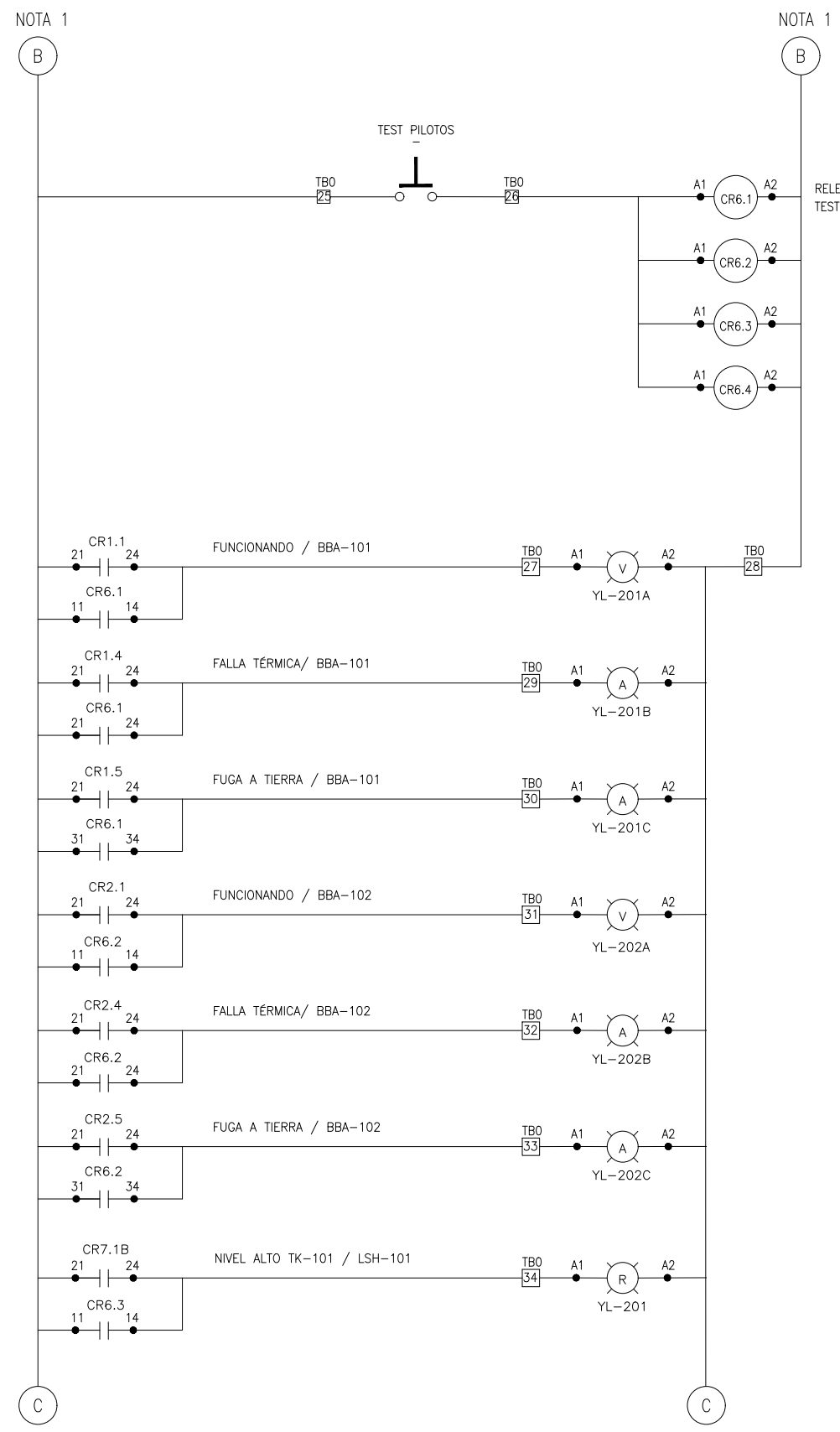


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

21990.07-IN-CO-112		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 2	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO		S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA
J.DIV.ING.PROY		- CLASE	- ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07 N° PROYECTO	
J.DEPTO.PROY		TC-2.5 N° PLANO	



NOTAS:
1. DESDE TC-2.5.

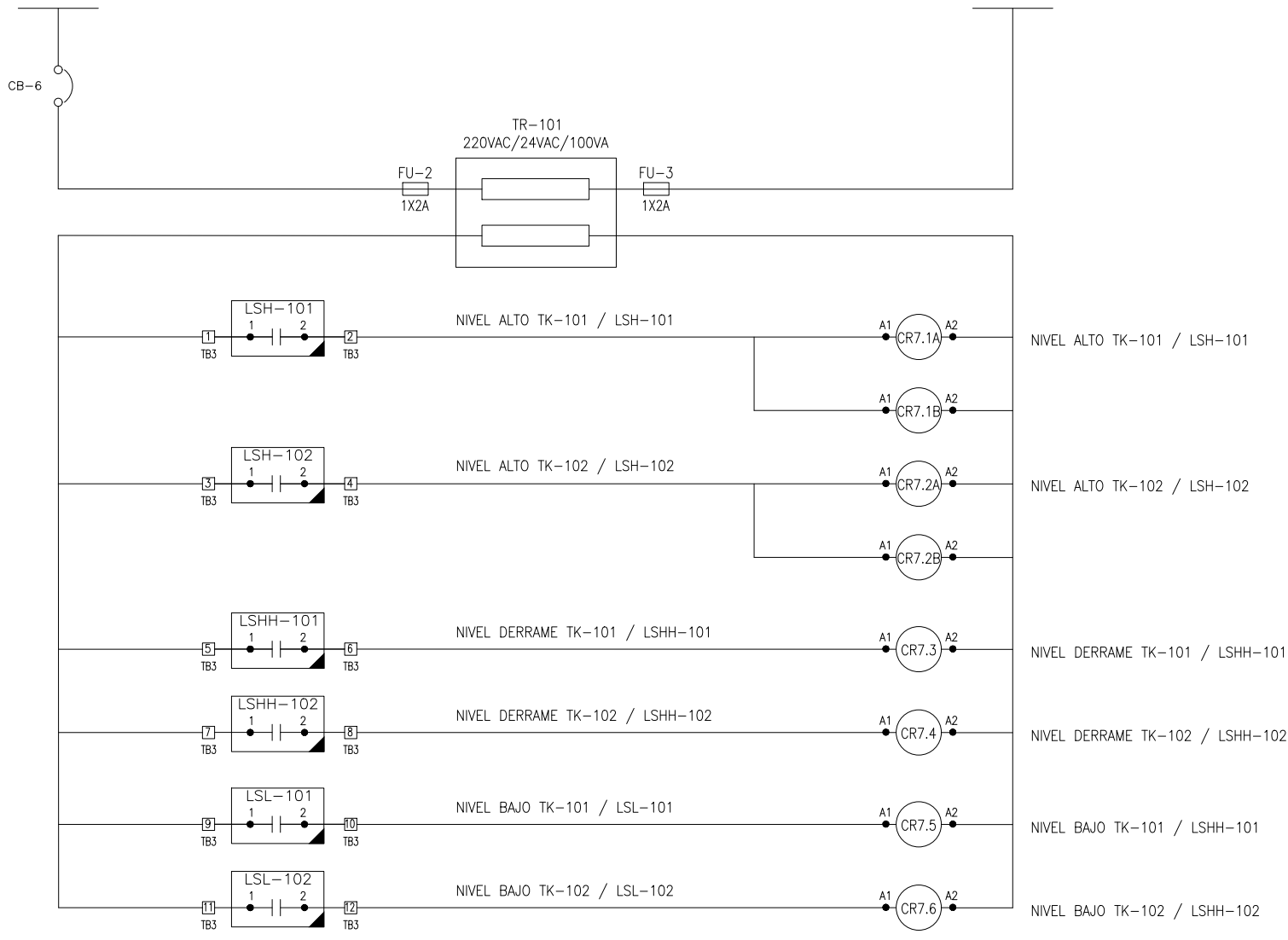
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
DESCRIPCIÓN						
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-113		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.		
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 3	
REVISIÓN	1		
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-2.6 N° PLANO	

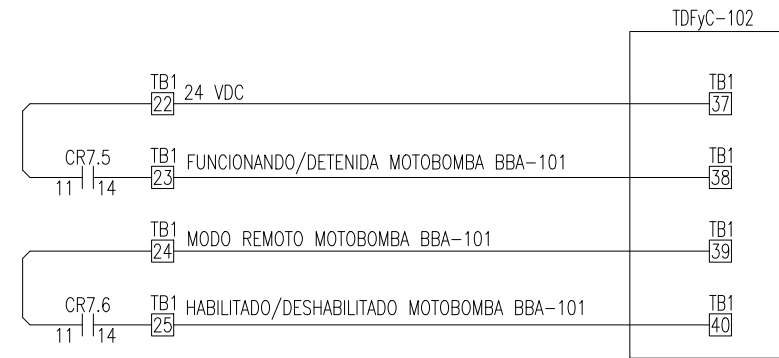
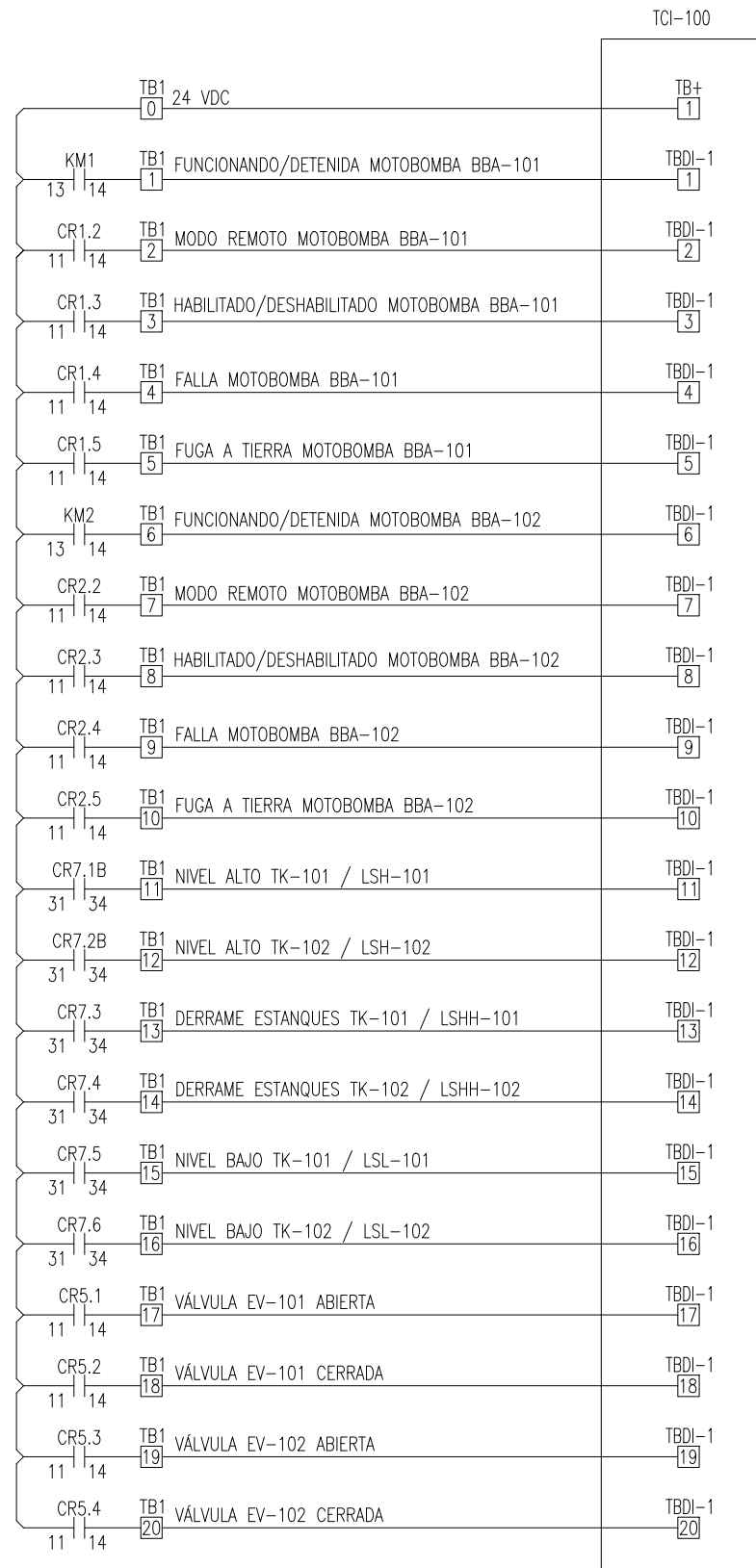


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL



ING. REVISOR

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACION INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-CO-114		"MIGRACION HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 - CARGA DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 4			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	1			
J.PROYECTO		S/E	20/06/2022	-	-
J.DIV.ING.PROY		ESCALA	FECHA	CLASE	ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07		TC-2.7	
J.DEPTO.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO	



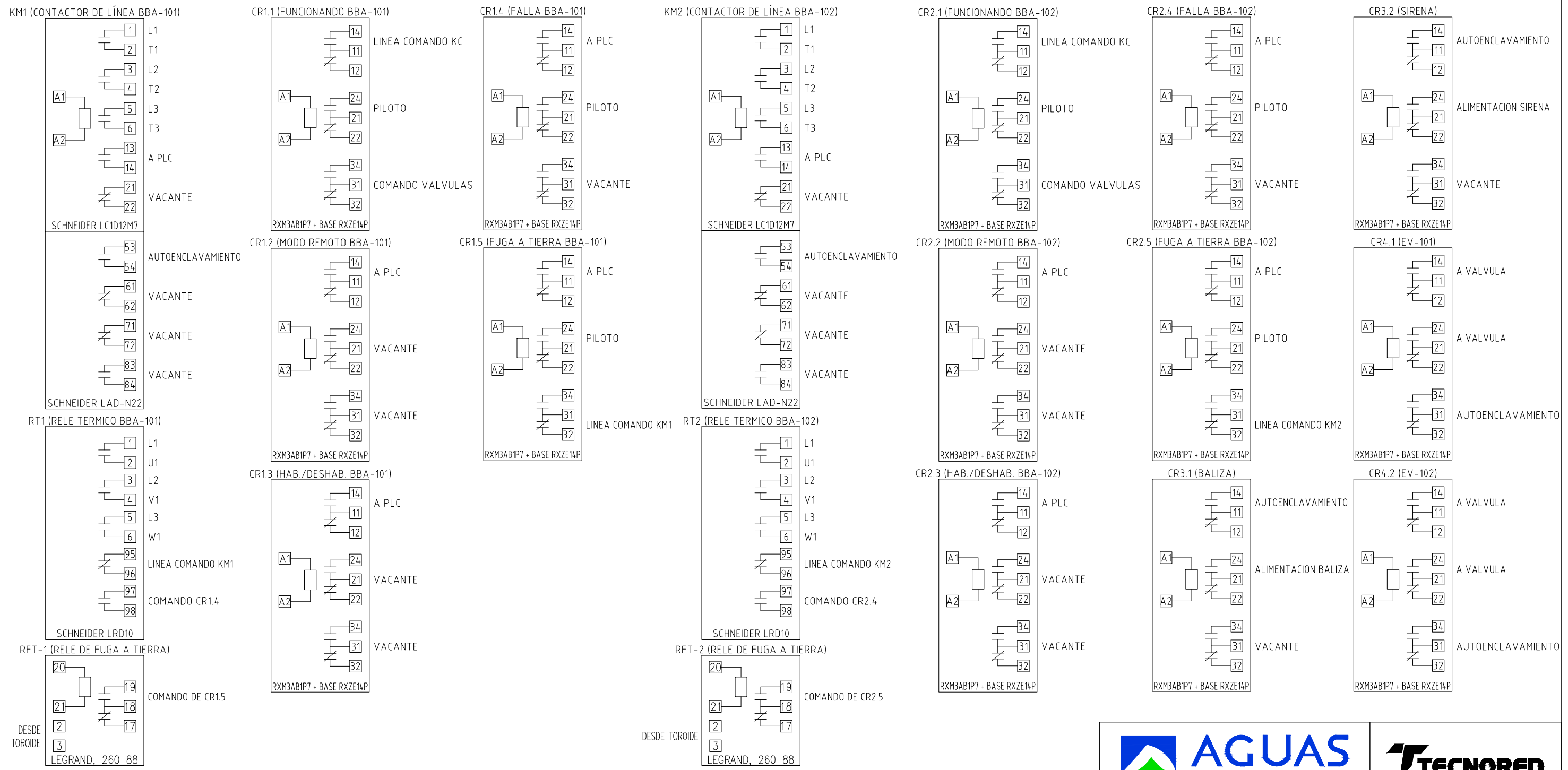
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-115	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	F. CASTRO R.		
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO			
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.			
J.DEPTO.PROY			
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-2.8 N° PLANO	



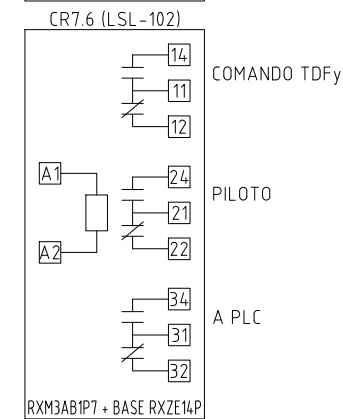
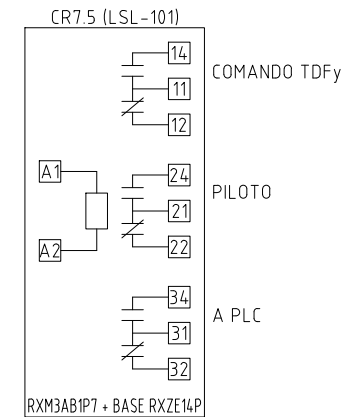
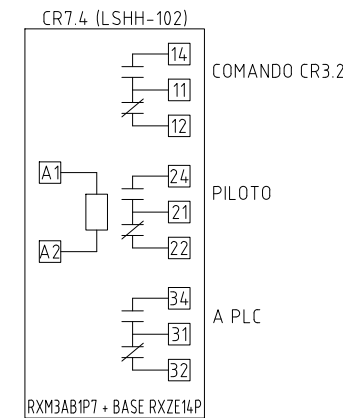
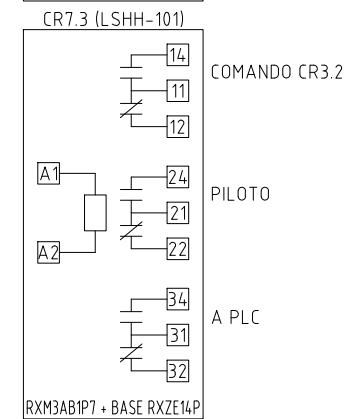
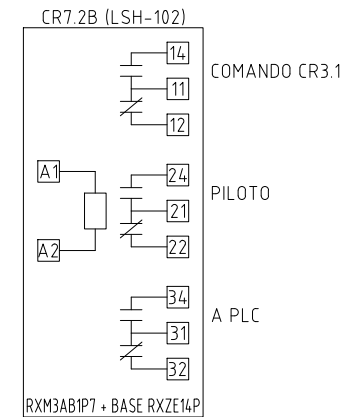
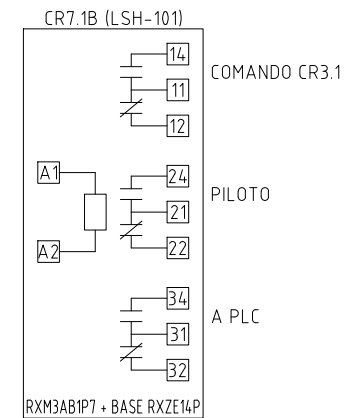
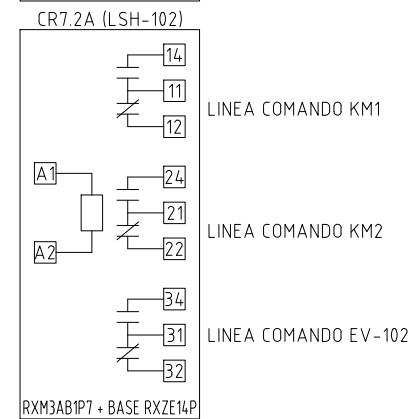
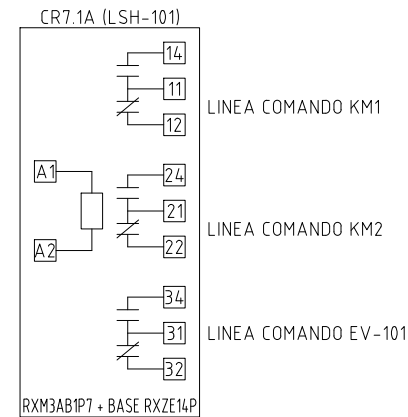
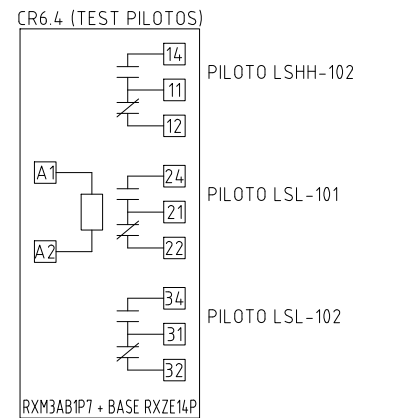
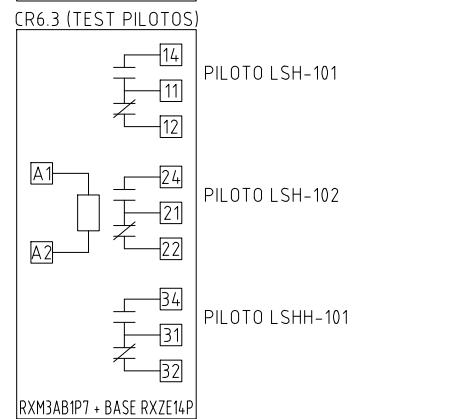
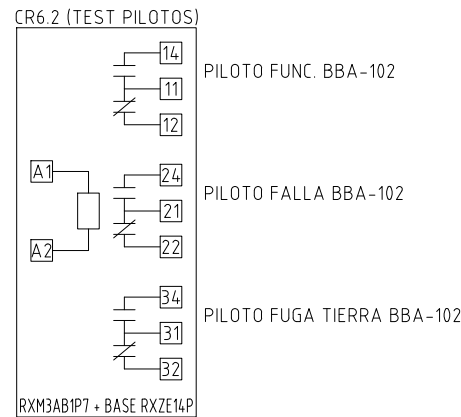
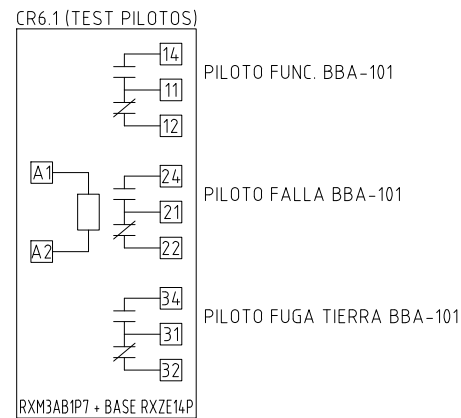
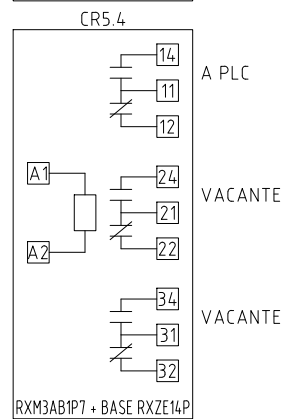
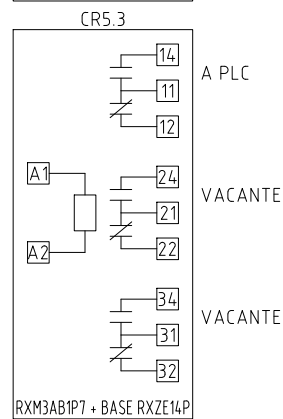
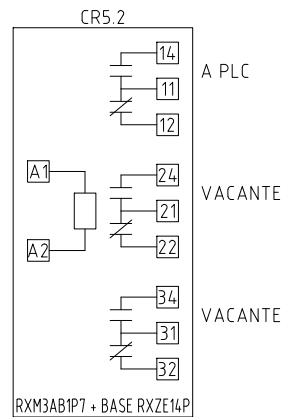
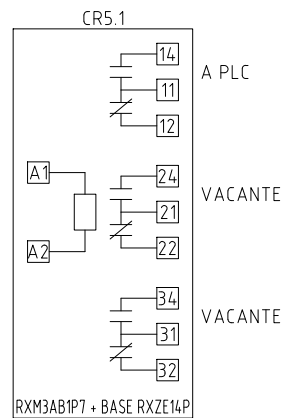
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			






APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-116	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	F. CASTRO R.		
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO			
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.			
J.DEPTO.PROY			
21990.07 N° PROYECTO		20/06/2022 FECHA	- CLASE
		-	- ÁREA
		TC-2.9 N° PLANO	



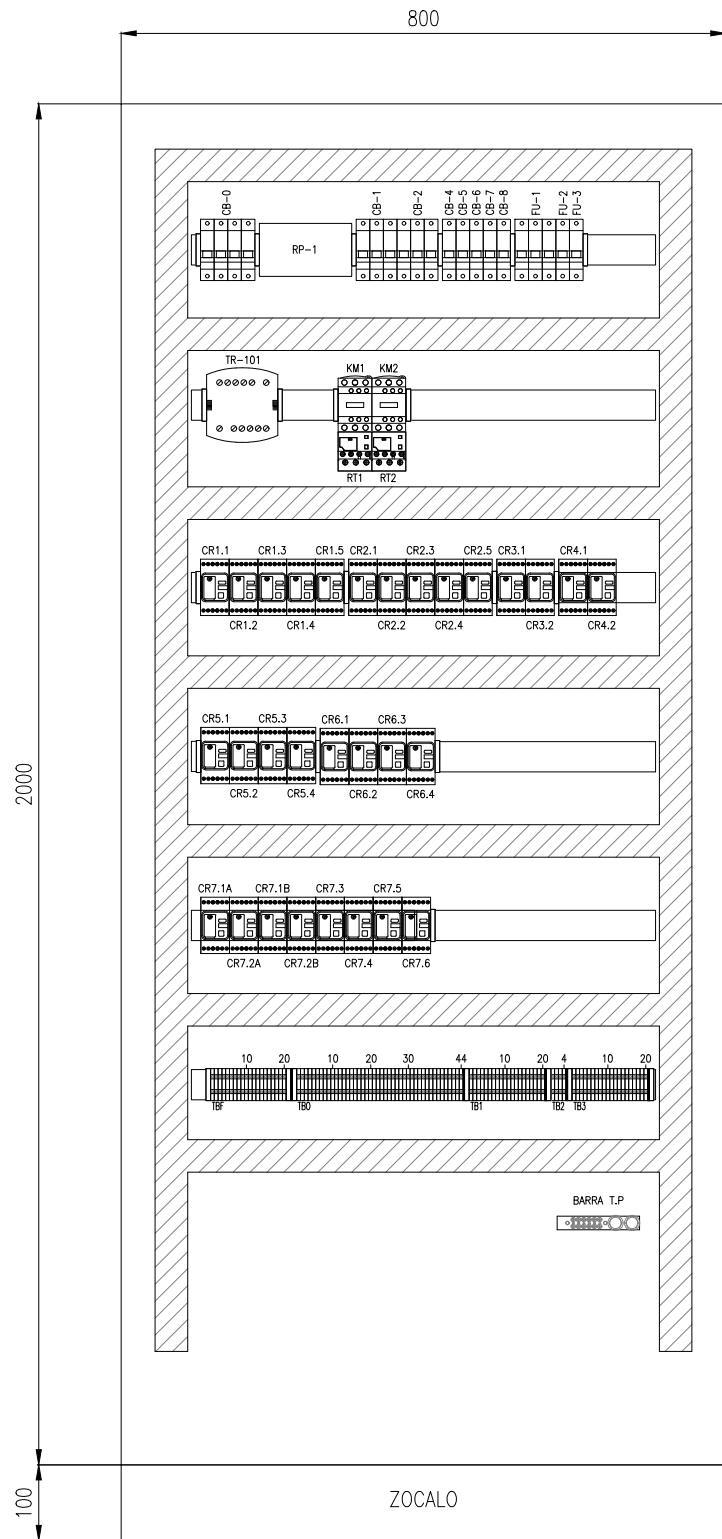
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

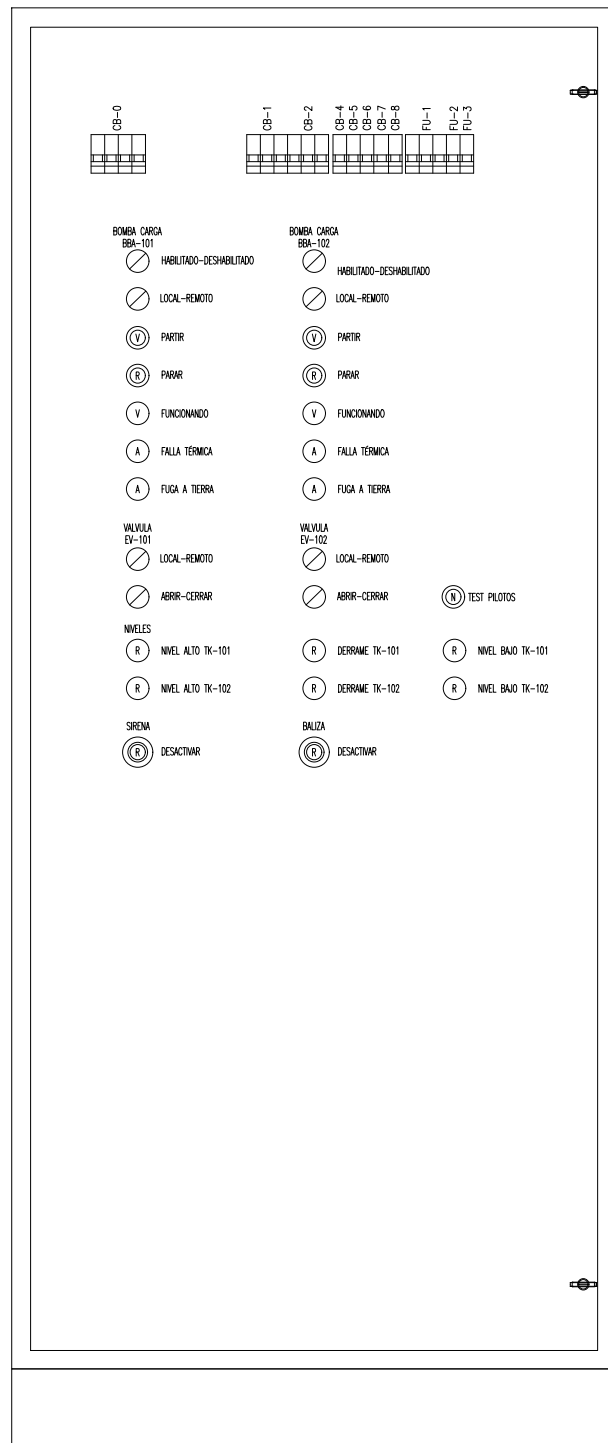
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

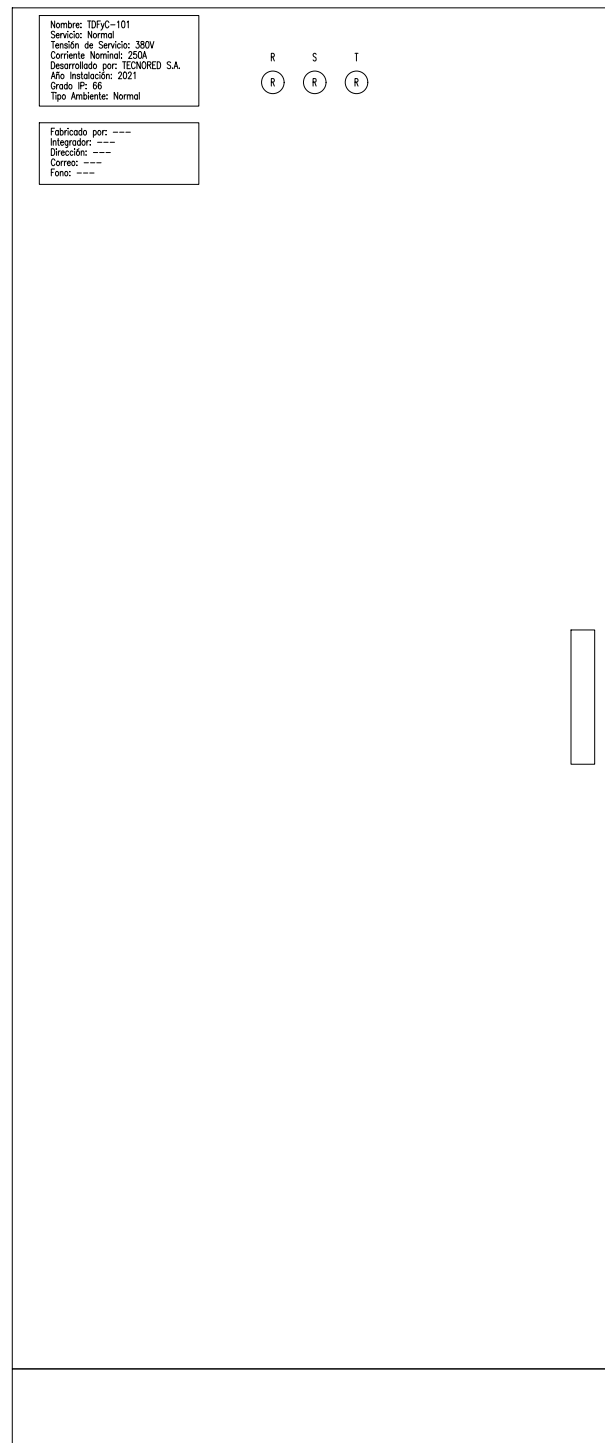
21990.07-IN-CO-117	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE" TABLERO TDFyC 101 - CARGA DIAGRAMA ESQUEMÁTICO DE CONTACTORES Y RELÉS DE CONTROL LAMINA 2		
DIBUJÓ	F. CASTRO R.		
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO			
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.			
J.DEPTO.PROY			
21990.07 N° PROYECTO		20/06/2022 FECHA	- CLASE
		- ÁREA	TC-2.10 N° PLANO



VISTA INTERIOR



PUERTA INTERIOR



VISTA EXTERIOR

SIMBOLOGÍA

- SELECTOR
- PILOTO COLOR VERDE
- PILOTO COLOR ROJO
- PILOTO COLOR AMBAR
- BOTON MOMENTANEO NEGRO
- BOTON MOMENTANEO ROJO
- BOTON MOMENTANEO VERDE
- BOTON PARADA DE EMERGENCIA

NOTAS:

1. DETALLE DE LUCES, BOTONERAS EN PUERTA Y LISTADO DE MATERIALES EN TC-2.11.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-GB-111		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC 101 – CARGA TABLERO DE DISTRIBUCIÓN			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-2.11 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



- BOMBA CARGA BBA-101**
- HABILITADO-DESHABILITADO
 - LOCAL-REMOTO
 - PARTIR
 - PARAR
 - FUNCIONANDO
 - FALLA TÉRMICA
 - FUGA A TIERRA

- BOMBA CARGA BBA-102**
- HABILITADO-DESHABILITADO
 - LOCAL-REMOTO
 - PARTIR
 - PARAR
 - FUNCIONANDO
 - FALLA TÉRMICA
 - FUGA A TIERRA

- VALVULA EV-101**
- LOCAL-REMOTO
 - ABRIR-CERRAR

- VALVULA EV-102**
- LOCAL-REMOTO
 - ABRIR-CERRAR

- NIVELES**
- NIVEL ALTO TK-101
 - NIVEL ALTO TK-102

- DERRAME TK-101
- DERRAME TK-102
- NIVEL BAJO TK-101
- NIVEL BAJO TK-102

- SIRENA**
- DESACTIVAR

- BALIZA**
- DESACTIVAR

- TEST PILOTOS



SIMBOLOGÍA

- SELECTOR CON LLAVE
- PILOTO COLOR VERDE
- PILOTO COLOR ROJO
- PILOTO COLOR AMBAR
- BOTON MOMENTANEO NEGRO
- BOTON MOMENTANEO ROJO
- BOTON MOMENTANEO VERDE
- BOTON PARADA DE EMERGENCIA

LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	UNID.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
01	1	PZ.		TABLERO METÁLICO 800x500x2000mm, ZOCALO 100mm C/PLACA DE MONTAJE.
02	1	PZ.	CB-G	INTERRUPTOR AUTOMATICO IC60N 4x16 A.
03	1	PZ.	RP1	REPARTIDOR TETRAPOLAR 4x125AMP. REF. LEGRAND 048 88.
04	2	PZ.	CB-1/CB-2	INTERRUPTOR AUTOMATICO IC60N 3x10 A.
05	2	PZ.	CB-3/CB-4	INTERRUPTOR AUTOMATICO IC60N 1x4 A.
06	3	PZ.	CB-5/CB-6/CB-9	INTERRUPTOR AUTOMATICO IC60N 1x6 A.
07	2	PZ.	CB-7/CB-8	INTERRUPTOR AUTOMATICO IC60N 1x3 A.
08	5	PZ.	F-X	PORTAFUSIBLE 1 POLO 10x38mm 2A 500V.
09	1	PZ.	TR-101	TRANSFORMADOR 220VAC/24VAC. REF. LEGRAND 044233.
10	2	PZ.	KM1/KM2	CONTACTOR TESYS 3P (3 NO)-AC3 220VAC COIL; REF. LC1D09.
11	2	PZ.	RT1/RT2	RELE TERMICO PARA CONTACTOR LC1D09/D38 CLASE 10A - 4...6A; REF. LRD10.
12	30	PZ.	CR1.1-7.6	RELÉ UNIVERSAL AUTOMATICO, 3 C/O. REF: SCHNEIDER RXM3AB1P7+RXZE14P.
13	120	PZ.		BORNE 5mm.
14	1	PZ.	TP	BARRA TIERRA 700 A.
15	6	PZ.		SELECTOR CON LLAVE.
16	11	PZ.		PILOTO COLOR ROJO 220VAC.
17	2	PZ.		PILOTO COLOR VERDE 220VAC.
18	6	PZ.		PILOTO COLOR AMBAR 220VAC.
19	4	PZ.		BOTON MOMENTANEO VERDE.
20	4	PZ.		BOTON MOMENTANEO ROJO.
21	1	PZ.		BOTON MOMENTANEO NEGRO.
22	2	PZ.		BOTON CON ENCLAVAMIENTO ROJO.
23	5	TIRA		CANALETA 40x100mm TIRAS DE 2m.
24	3	TIRA		RIEL DIN EN TIRAS DE 2m.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-112

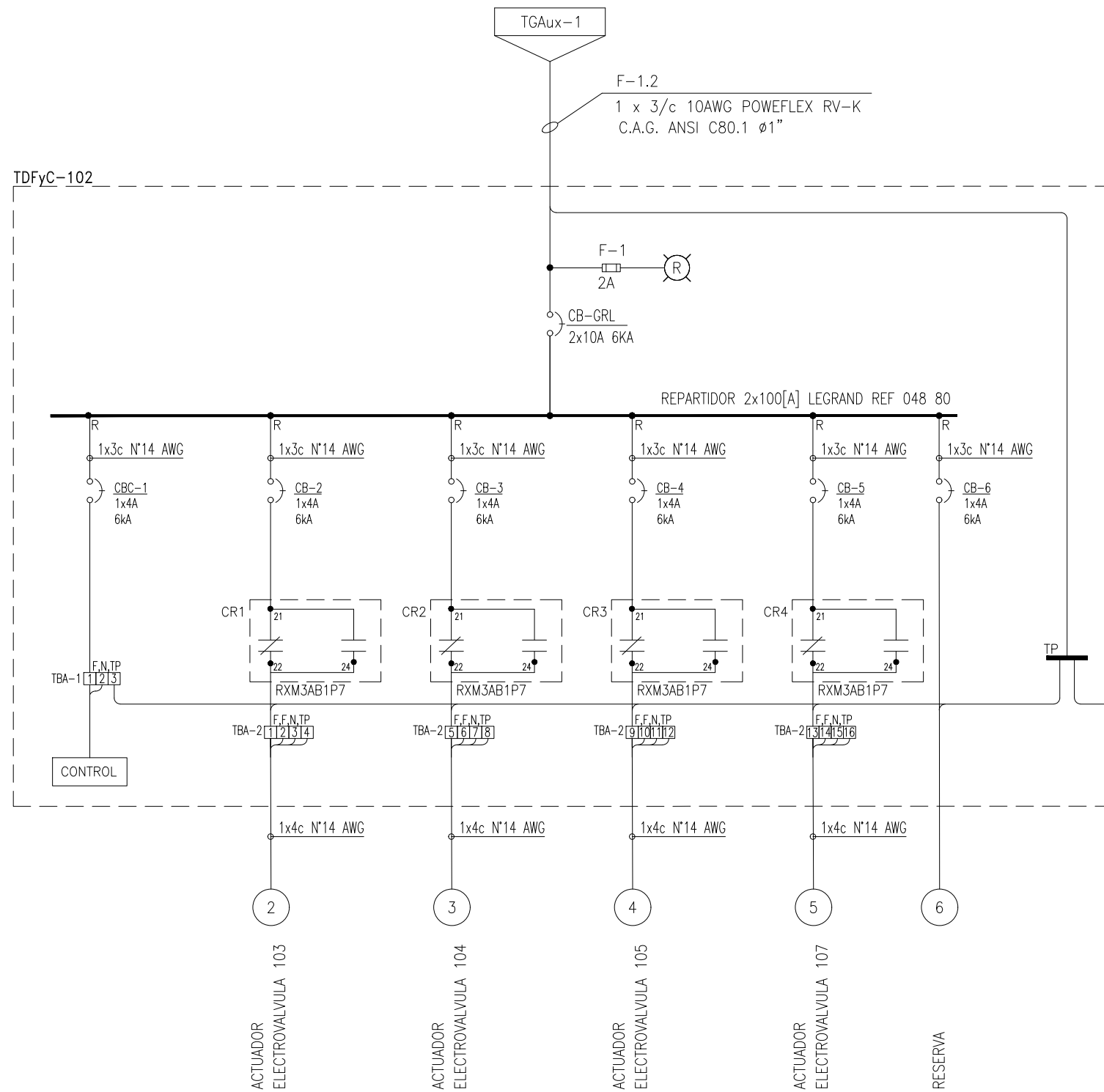
"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

TABLERO TDFyC 101 - CARGA VISTAS DE TABLERO Y MATERIALES

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	------------	-----------

21990.07 N° PROYECTO

TC-2.12 N° PLANO



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

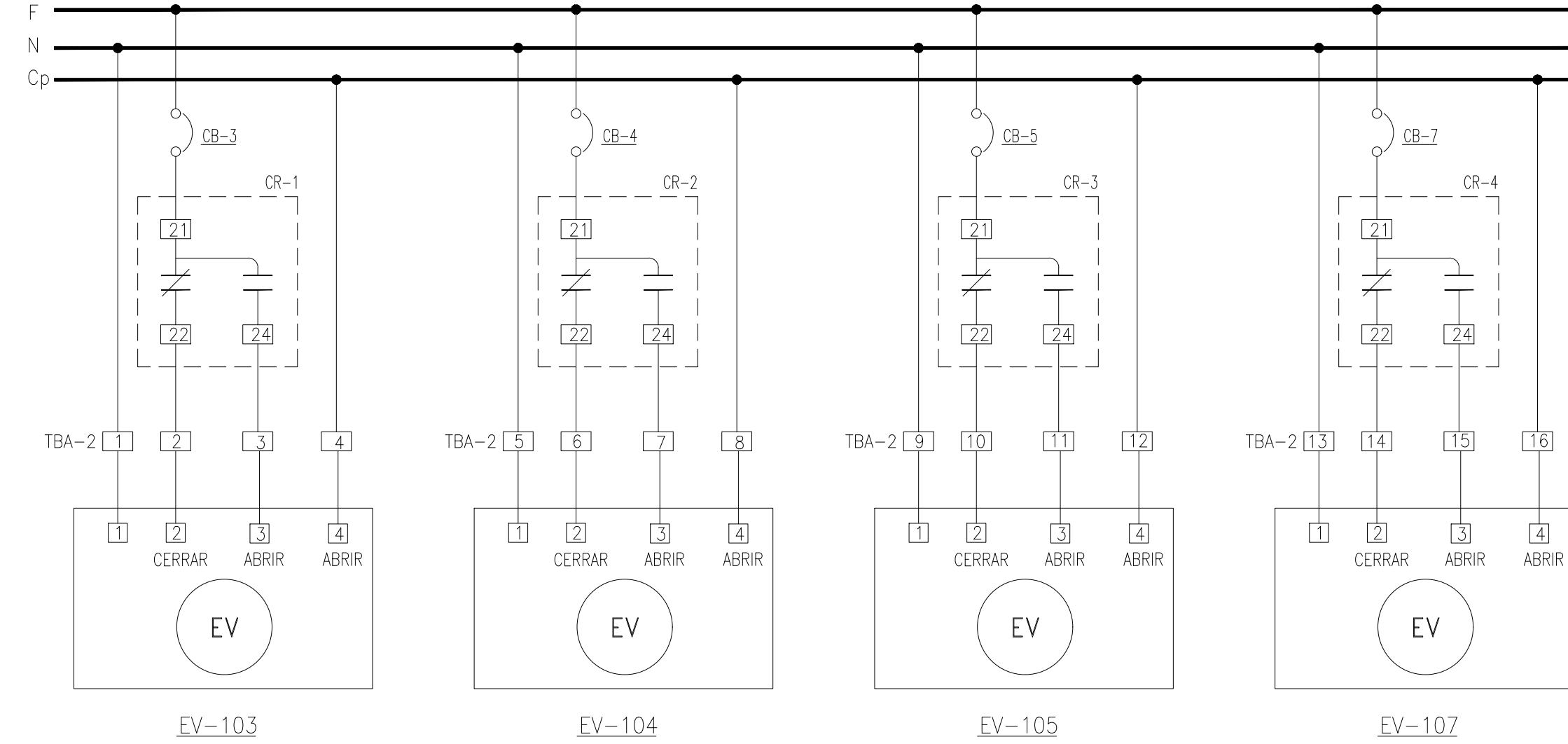
ING. REVISOR

21990.07-IN-UN-121		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-102 DIAGRAMA UNILINEAL			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-3.1 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

DIAGRAMA BIFILAR VALVULA ELECTROACTUADA
TIPICO

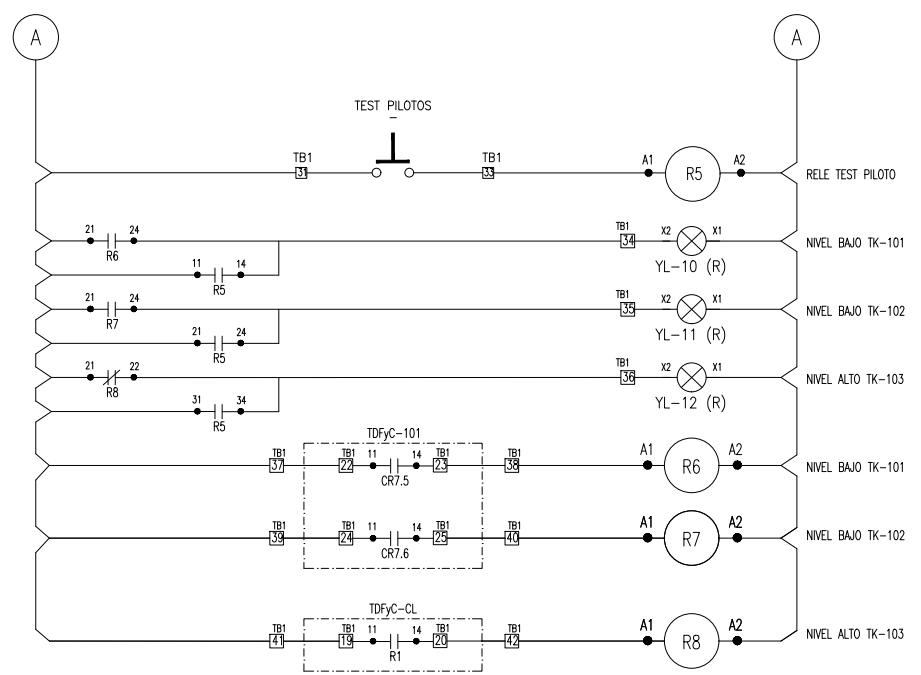
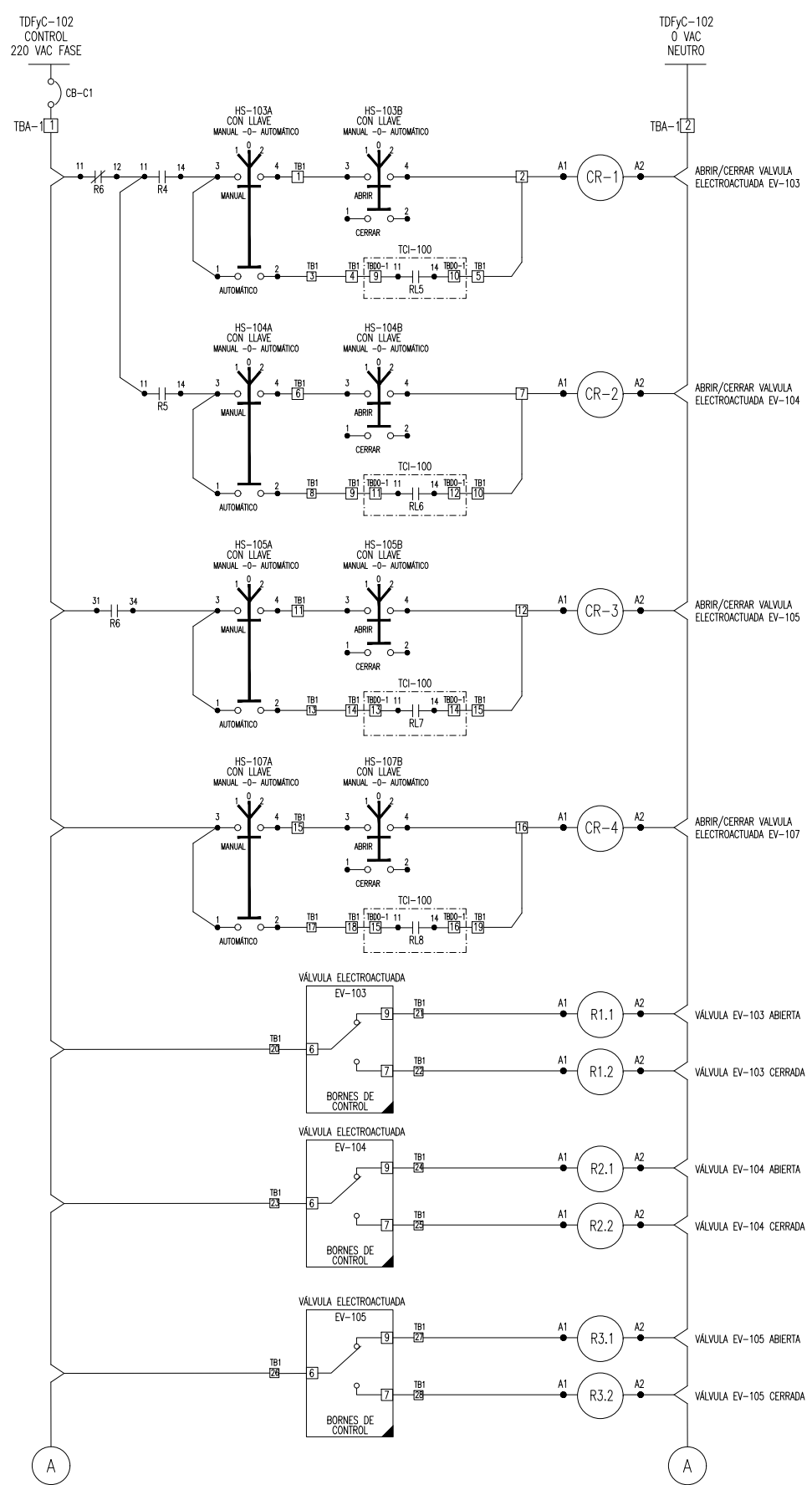
220 VAC, REPARTIDOR BIPOLAR TDFyC-102



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL			
ING. REVISOR			
21990.07-IN-UN-122		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-102 DIAGRAMA TRIFILAR	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA
J.PROYECTO		- CLASE	- ÁREA
J.DIV.ING.PROY		21990.07 N° PROYECTO	
J.DEPTO. OP.		TC-3.2 N° PLANO	
J.DEPTO.PROY			



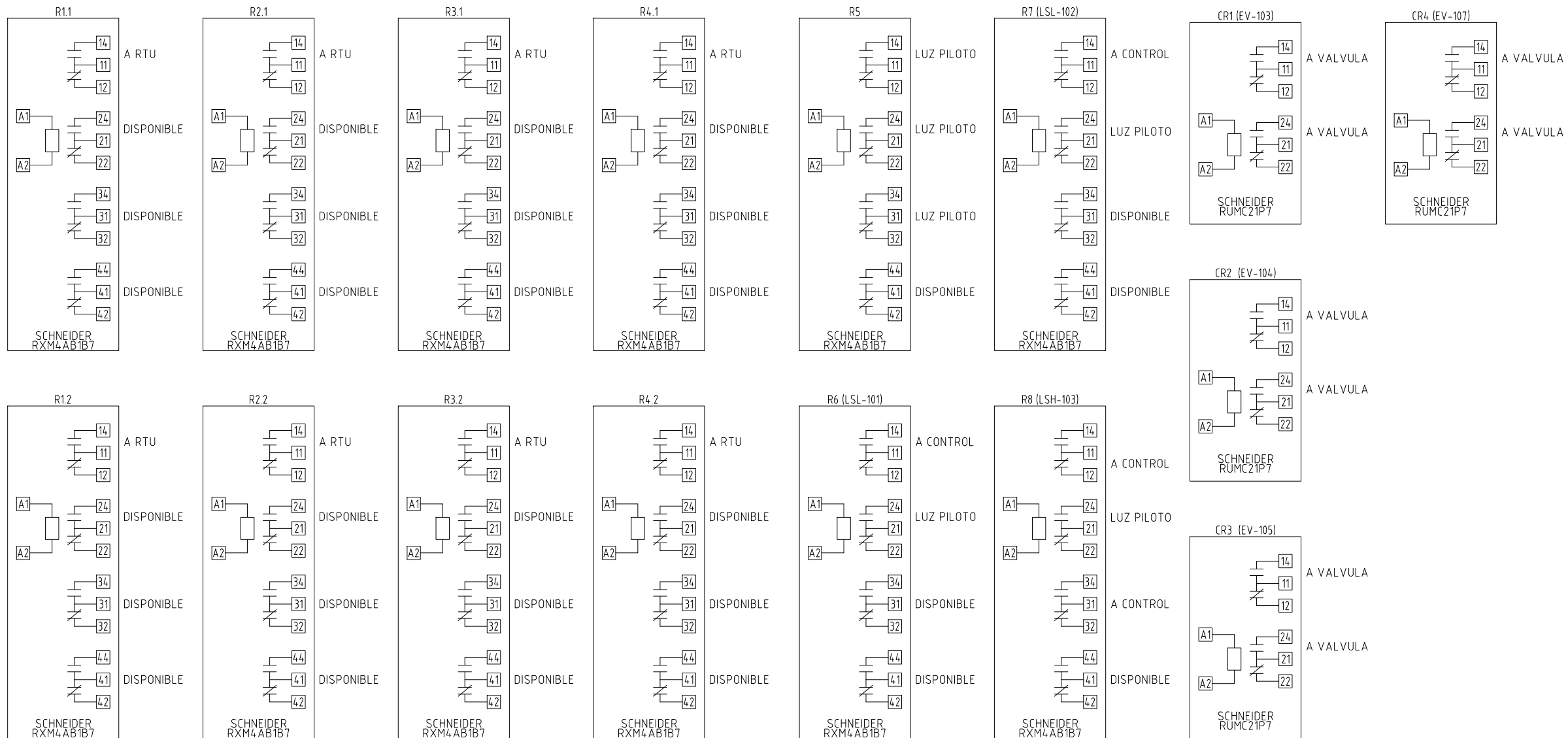
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-121		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	S/E ESCALA 20/06/2022 FECHA - CLASE - ÁREA 21990.07 N° PROYECTO TC-3.3 N° PLANO	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO			
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.			
J.DEPTO.PROY			



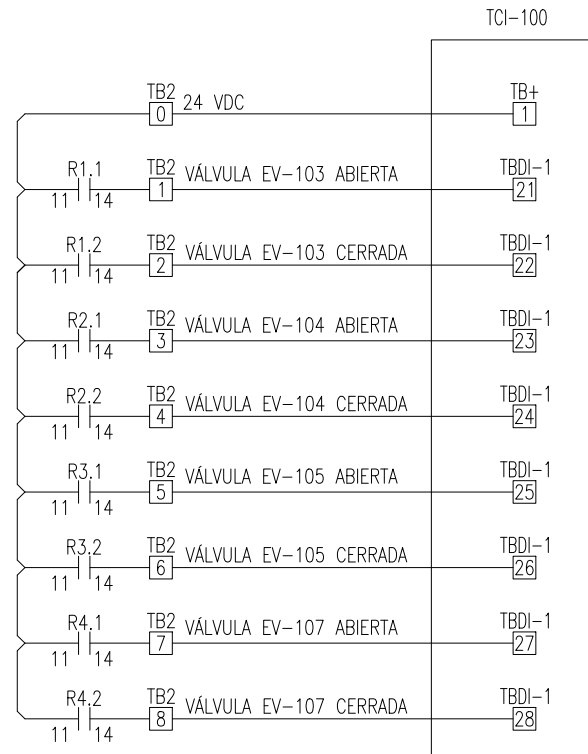
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			





APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-122		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-102 DIAGRAMA DE CONTROL			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-3.4 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



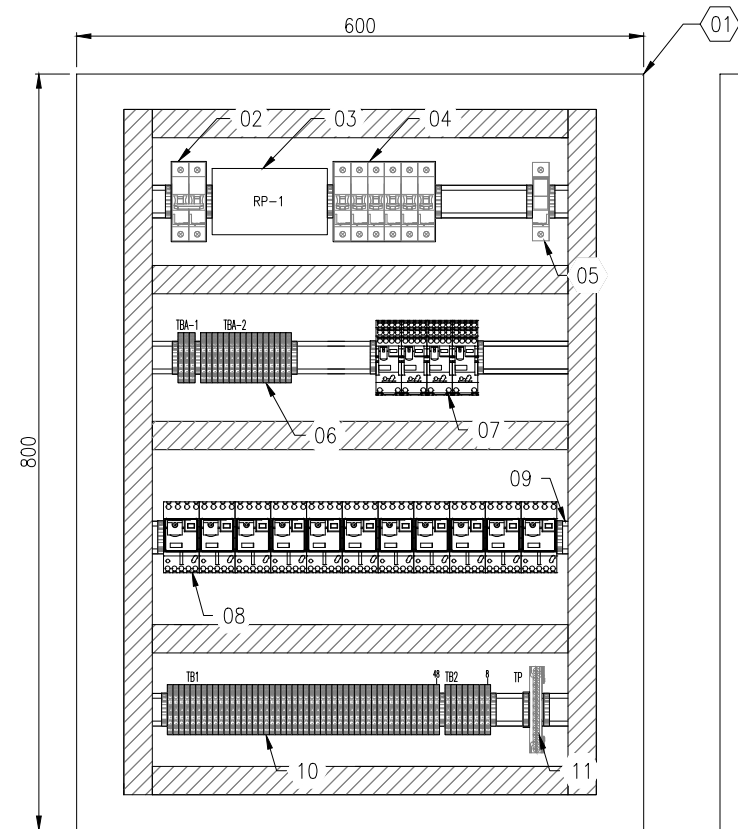
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

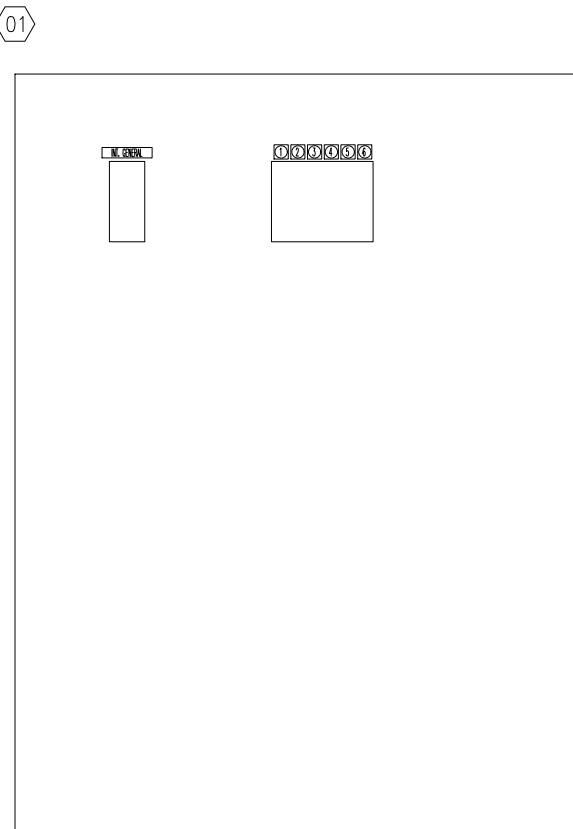
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

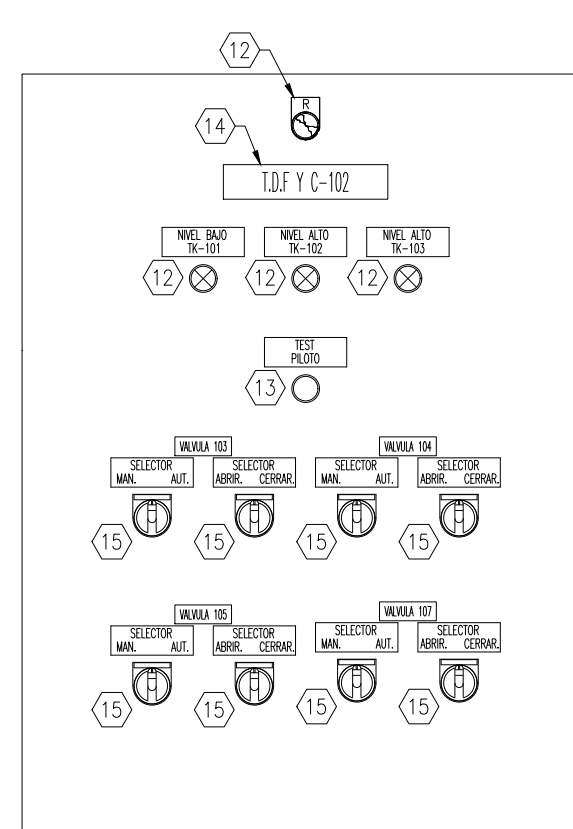
21990.07-IN-CO-123		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"					
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-102 CONEXION SEÑALES DISCRETAS					
PROYECTÓ	F. CASTRO R.						
REVISÓ	R. CORTES Z.						
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.						
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	-	-	CLASE	ÁREA
J.PROYECTO		21990.07		TC-3.3			
J.DIV.ING.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO			
J.DEPTO. OP.							
J.DEPTO.PROY							



DISTRIBUCIÓN INTERIOR




PUERTA INTERIOR



PUERTA EXTERIOR

00 LISTA DE MATERIALES			
ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
01	1	PZ.	TABLERO METALICO 800x600x400mm; IP66. MARCA LEGRAND O EQUIVALENTE.
02	1	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x10A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
03	1	PZ.	REPARTIDOR BIPOLAR 2x100AMP. REF. LEGRAND 048 80.
04	6	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1x4A; MARCA SCHNEIDER O EQUIVALENTE.
05	1	PZ.	PORTAFUSIBLE 20A; FUSIBLE RAPIDO 2A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
06	19	PZ.	BORNE 4mm LIBRE MANTENCION GRIS 2 CONDUCT.; REF.281-601 WAGO
07	4	PZ.	RELE MINIATURA 220VAC 4NANC; REF. RXM4AB1P7 + RXZE2S114M SCHN.
08	11	PZ.	RELE UNIVERSAL 220VAC; REF: RXM3AB1P7 + RXZE14P SCHNEIDER O EQUIV.
09	1	PZ.	RIEL DIN 35x7.5x1mm.; TIRAS DE 2 MT. REF. WAGO 10-113 O EQUIV.
10	60	PZ.	BORNE 1,5mm LIBRE MANTENCION GRIS 2 CONDUCT.; REF.279-901 WAGO
11	1	PZ.	BORNERA DE REPARTICION PARA TIERRA DE PROTECCION
12	8	PZ.	LUZ PILOTO 220VAC COLOR ROJO
13	1	PZ.	BOTON MOMENTANEO NEGRO.
14	1	PZ.	PLACA IDENTIFICADORA DE TABLERO
15	8	PZ.	SWITCH SELECTOR 3 POSICIONES CON LLAVE 2NC; REF: XB4BD33 SCHNEID.
16	10	PZ.	TOPE DE FIJACION PARA BORNES; MARCA WAGO; REF. 249-117 O EQUIV.
17	10	PZ.	PLACA INTERMEDIA Y FINAL PARA BORNES; COLOR NARANJA; ESPESOR
18	10	PZ.	MARCACION PARA BORNES DE CONEXION NUMERACION 1 A 50; MARCA WAGO REF. 209-566 O EQUIVALENTE.
19	10	PZ.	ROTULO DE GRUPO AJUSTABLE EN ALTURA, CON SUPERFICIE MARCABLE, COLOR BLANCO MARCA WAGO; REF. 249-120 O EQUIVALENTE.
20	1	PZ.	SEÑALETICA PELIGRO ELECTRICO.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

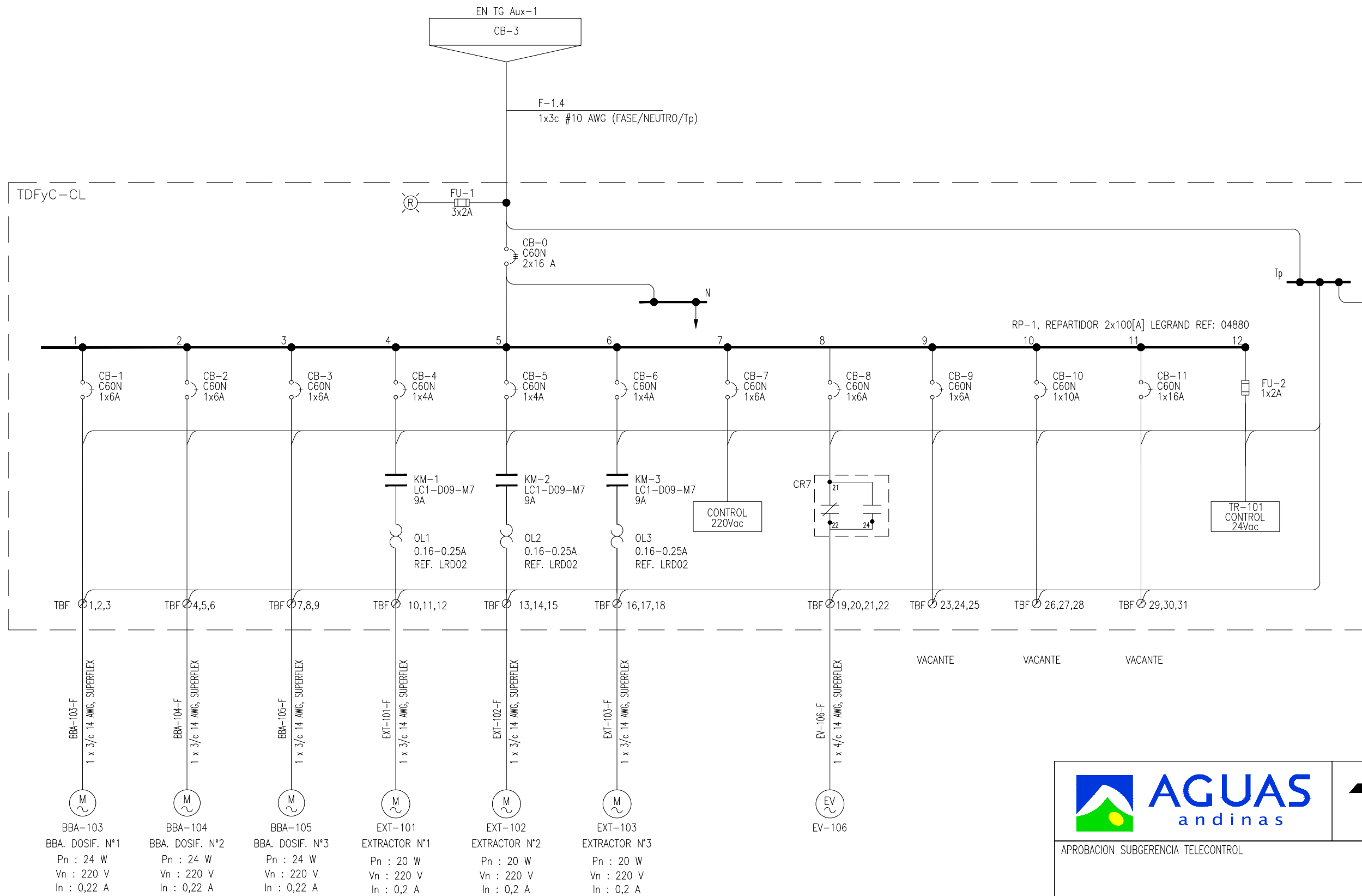




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-121	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	F. CASTRO R.		
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO		S/E ESCALA	
J.DIV.ING.PROY		20/06/2022	
J.DEPTO. OP.		FECHA	
J.DEPTO.PROY		- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-3.6 N° PLANO	



BBA-103	BBA-104	BBA-105	EXT-101	EXT-102	EXT-103	EV-106
BBA. DOSIF. N°1	BBA. DOSIF. N°2	BBA. DOSIF. N°3	EXTRACTOR N°1	EXTRACTOR N°2	EXTRACTOR N°3	
Pn : 24 W	Pn : 24 W	Pn : 24 W	Pn : 20 W	Pn : 20 W	Pn : 20 W	
Vn : 220 V	Vn : 220 V	Vn : 220 V	Vn : 220 V	Vn : 220 V	Vn : 220 V	
In : 0,22 A	In : 0,22 A	In : 0,22 A	In : 0,2 A	In : 0,2 A	In : 0,2 A	

NOTAS:

- EL CONDUCTOR DE NEUTRO SE CONECTA EN BARRA 2 DE REPARTIDOR BIPOLAR.
- TODAS LAS PROTECCIONES DEBEN QUEDAR COORDINADAS CON LAS PROTECCIONES AGUAS ARRIBA Y ABAJO RESPECTIVAS.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ RECALCULAR Y REDIMENSIONAR TODAS LAS PROTECCIONES Y CONDUCTORES, CONSIDERANDO LAS RECOMENDACIONES DE LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS QUE PROTEGEN, Y LO ESTIPULADO POR LAS NORMAS ELÉCTRICAS.

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-UN-131

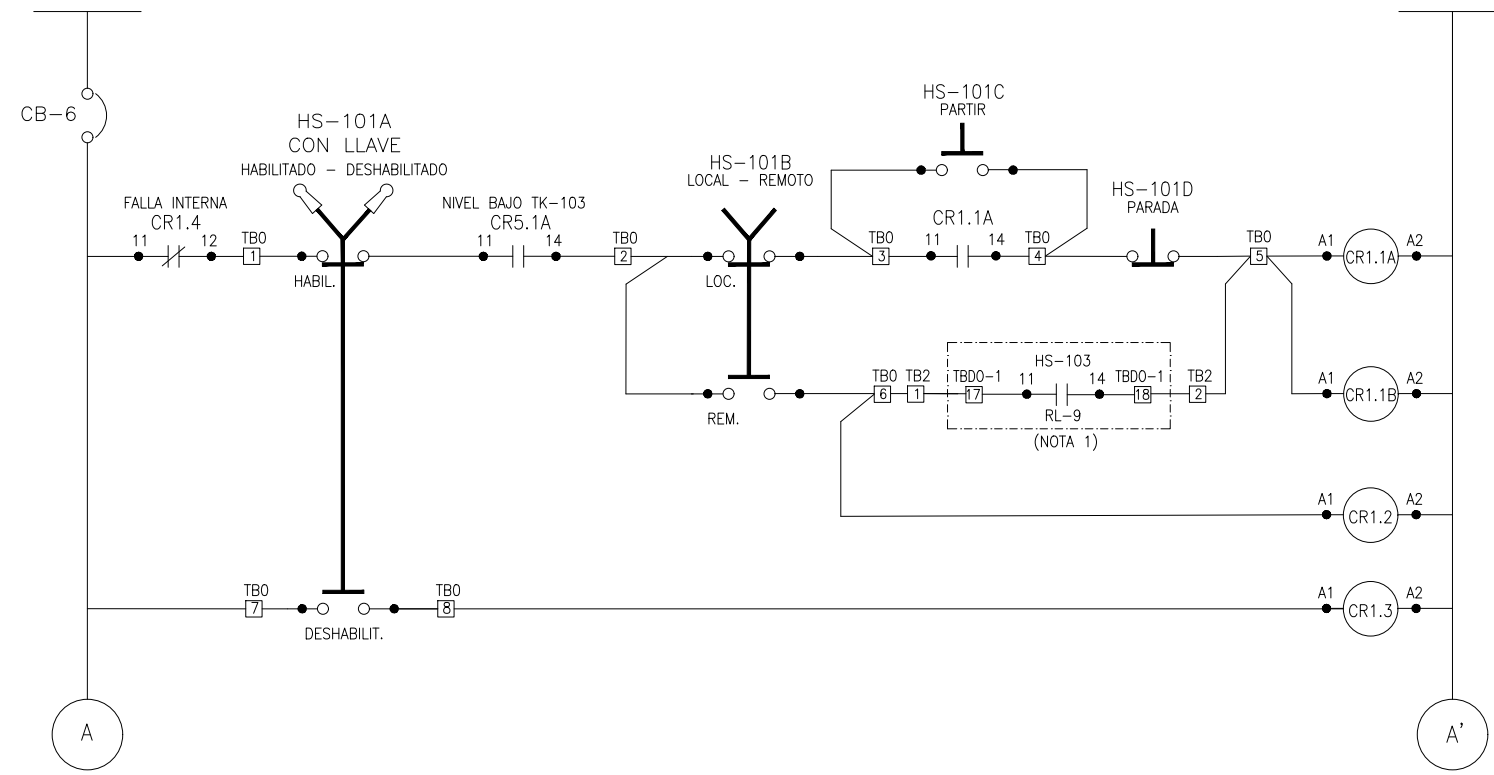
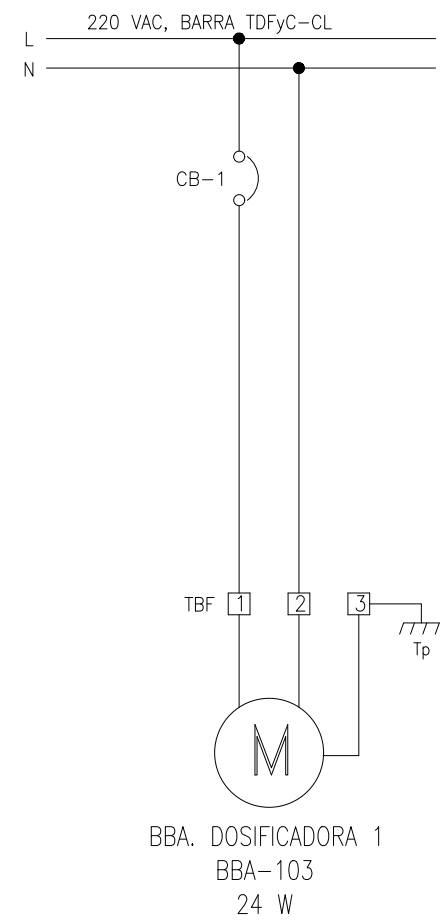
"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

DIBUJÓ	F. CASTRO R.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.
REVISÓ	R. CORTES Z.
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.

TABLERO TDFyC CL
DIAGRAMA UNILINEAL

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-4.1 N° PLANO	



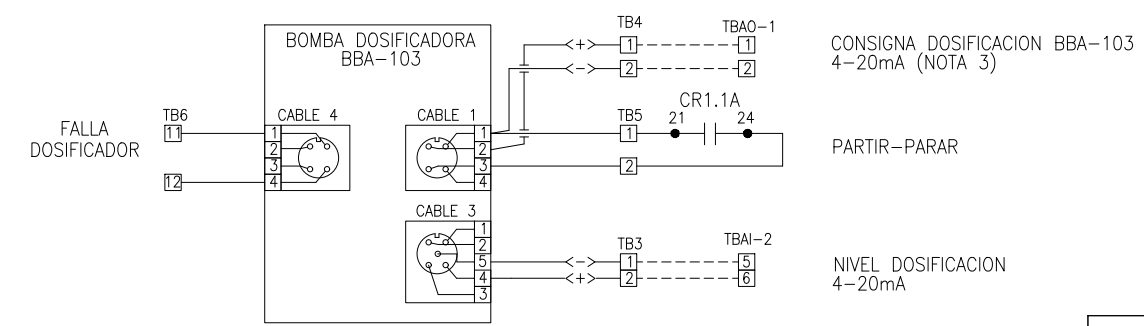
BOMBA DOSIFICADORA / BBA-103

MODO REMOTO / BBA-103

MODO DESHABILITADA / BBA-103

NOTAS:

1. SEÑAL DE PARTIDA/PARA REMOTA DESDE TABLERO TCI-002
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.
3. CONTACTO DE FALLA EN BD SOPORTA HASTA 36V.

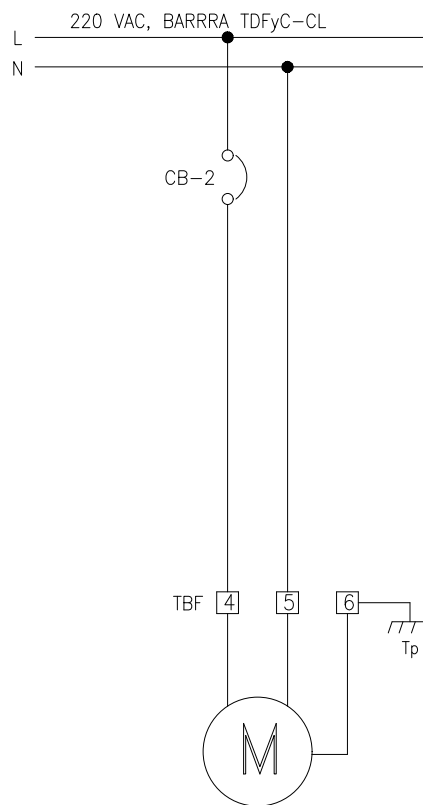


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

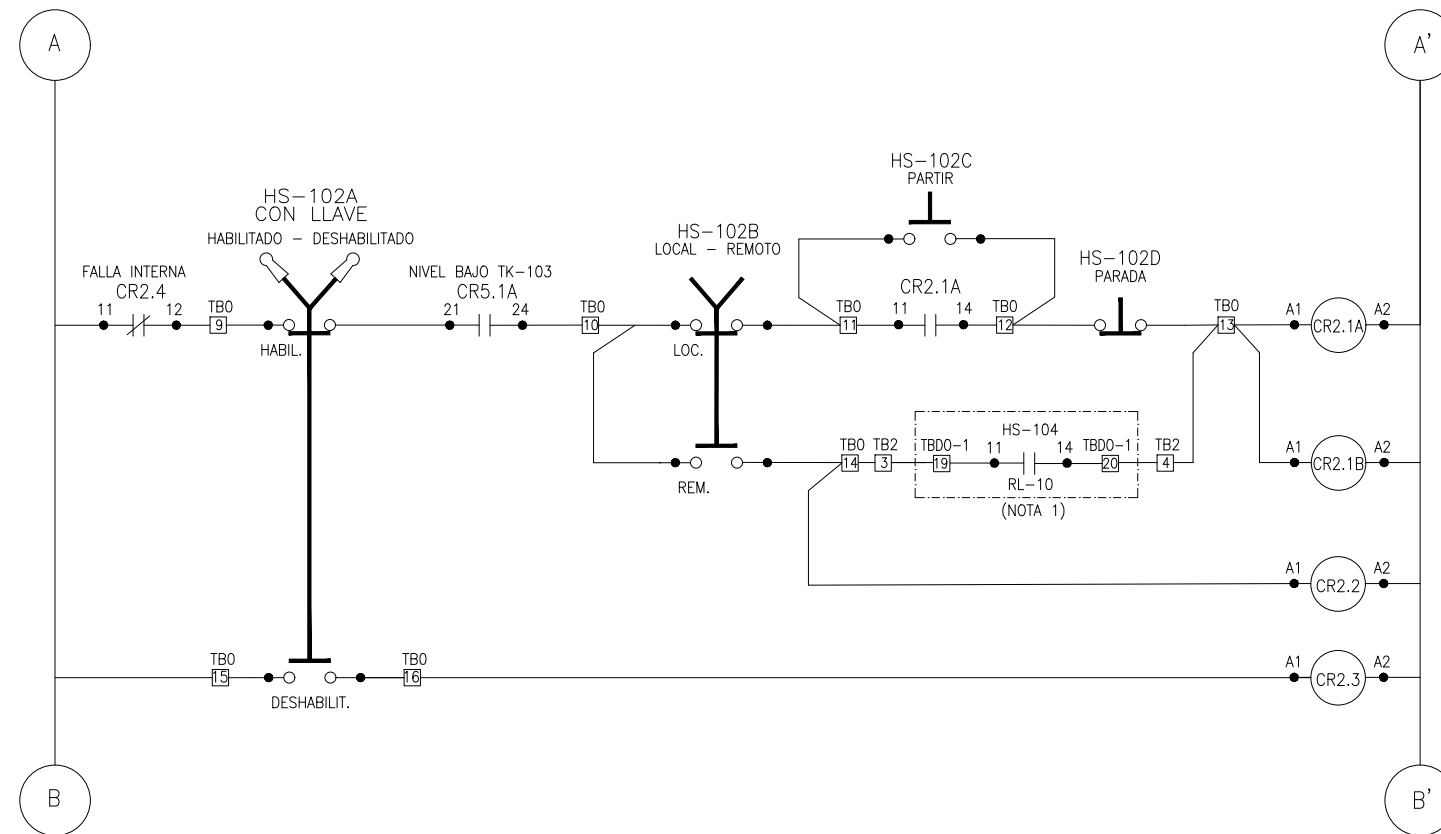
ING. REVISOR

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
TECNORED						

21990.07-IN-CO-131		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC CL DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LAMINA 1	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	1	
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO	S/E		
J.DIV.ING.PROY	20/06/2022		
J.DEPTO. OP.	FECHA		
J.DEPTO.PROY	CLASE		
21990.07		TC-4.2	
N° PROYECTO		N° PLANO	



BBA. DOSIFICADORA 2
BBA-104
24 W



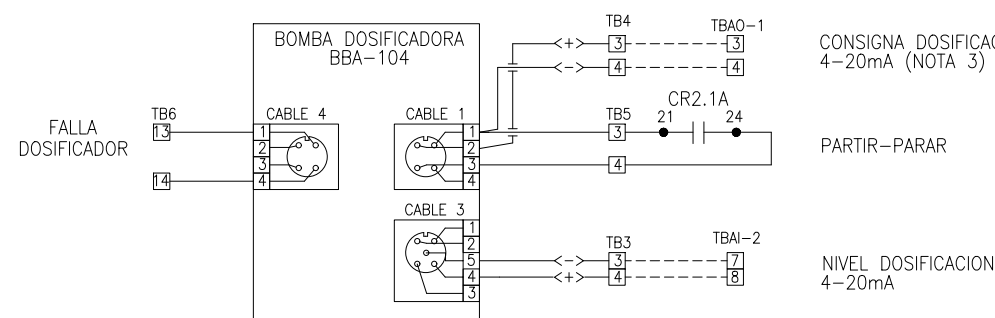
BOMBA DOSIFICADORA / BBA-104



MODO REMOTO / BBA-104

MODO DESHABILITADA / BBA-104

NOTAS:

- SEÑAL DE PARTIDA/PARA REMOTA DESDE TABLERO TCI-002
- EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.
- CONTACTO DE FALLA EN BD SOPORTA HASTA 36V.



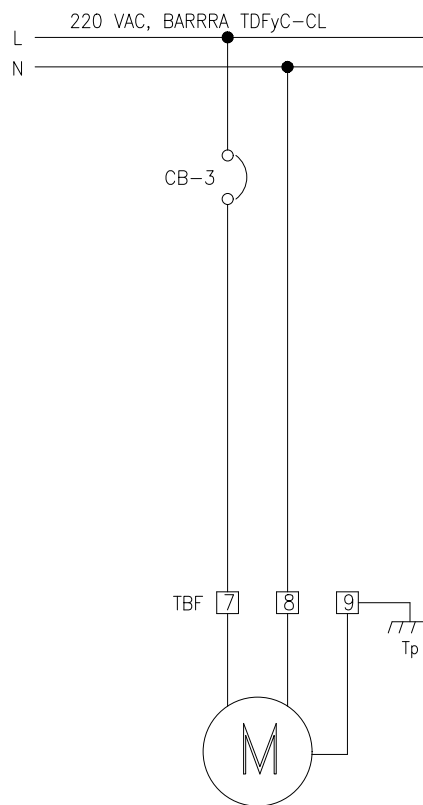



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

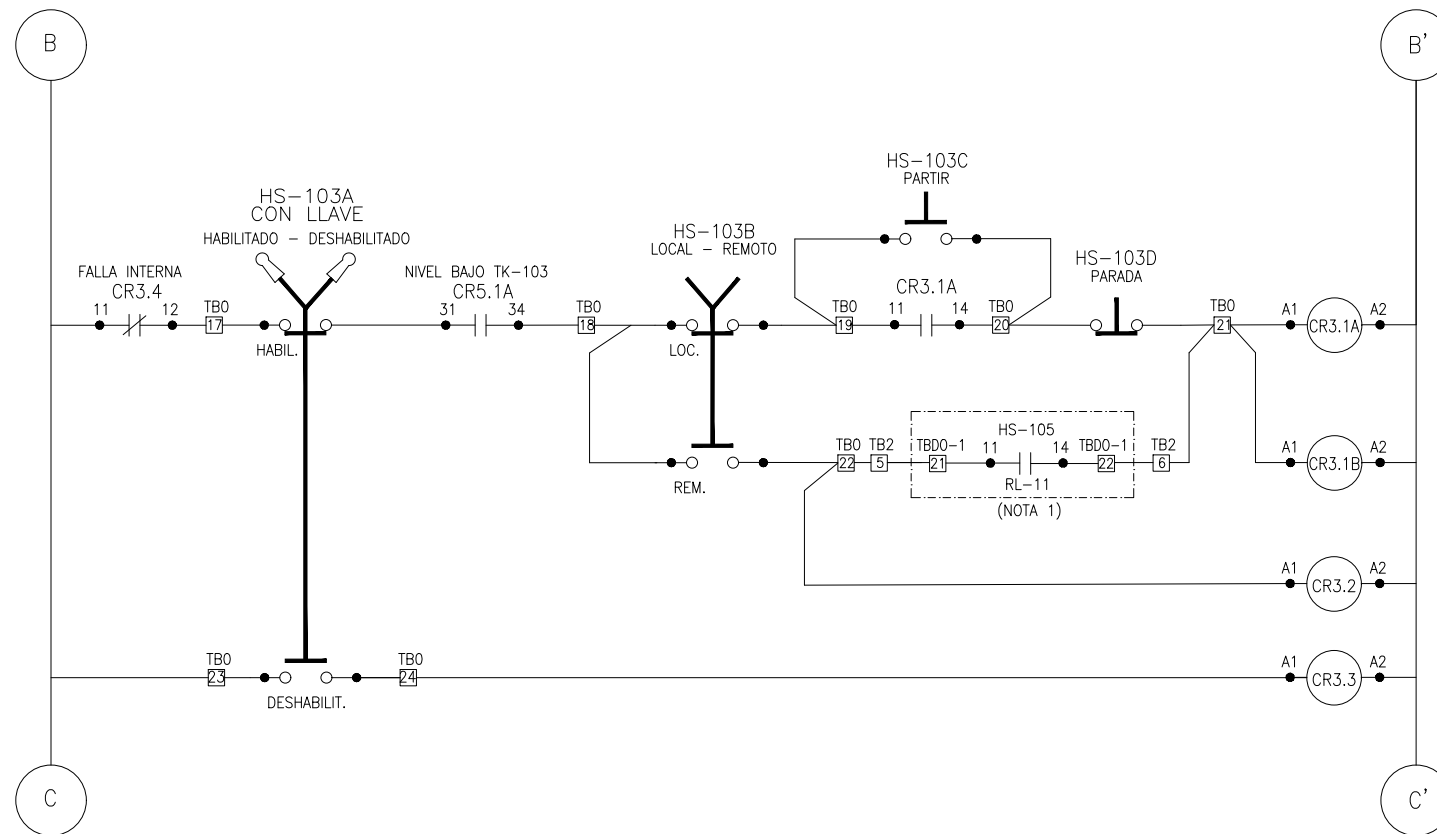
ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-132		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"						
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC CL DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LAMINA 2						
PROYECTÓ	F. CASTRO R.							
REVISÓ	R. CORTES Z.							
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.							
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	-	-	CLASE	-	ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-4.3 N° PLANO				
J.DIV.ING.PROY								
J.DEPTO. OP.								
J.DEPTO.PROY								

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



BBA. DOSIFICADORA 3
BBA-105
24 W



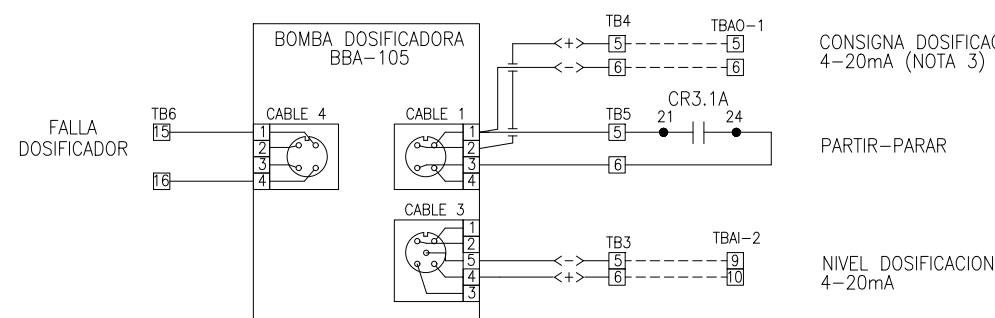
BOMBA DOSIFICADORA / BBA-105



MODO REMOTO / BBA-105

MODO DESHABILITADA / BBA-105

NOTAS:

- SEÑAL DE PARTIDA/PARA REMOTA DESDE TABLERO TCI-002
- EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.
- CONTACTO DE FALLA EN BD SOPORTA HASTA 36V.



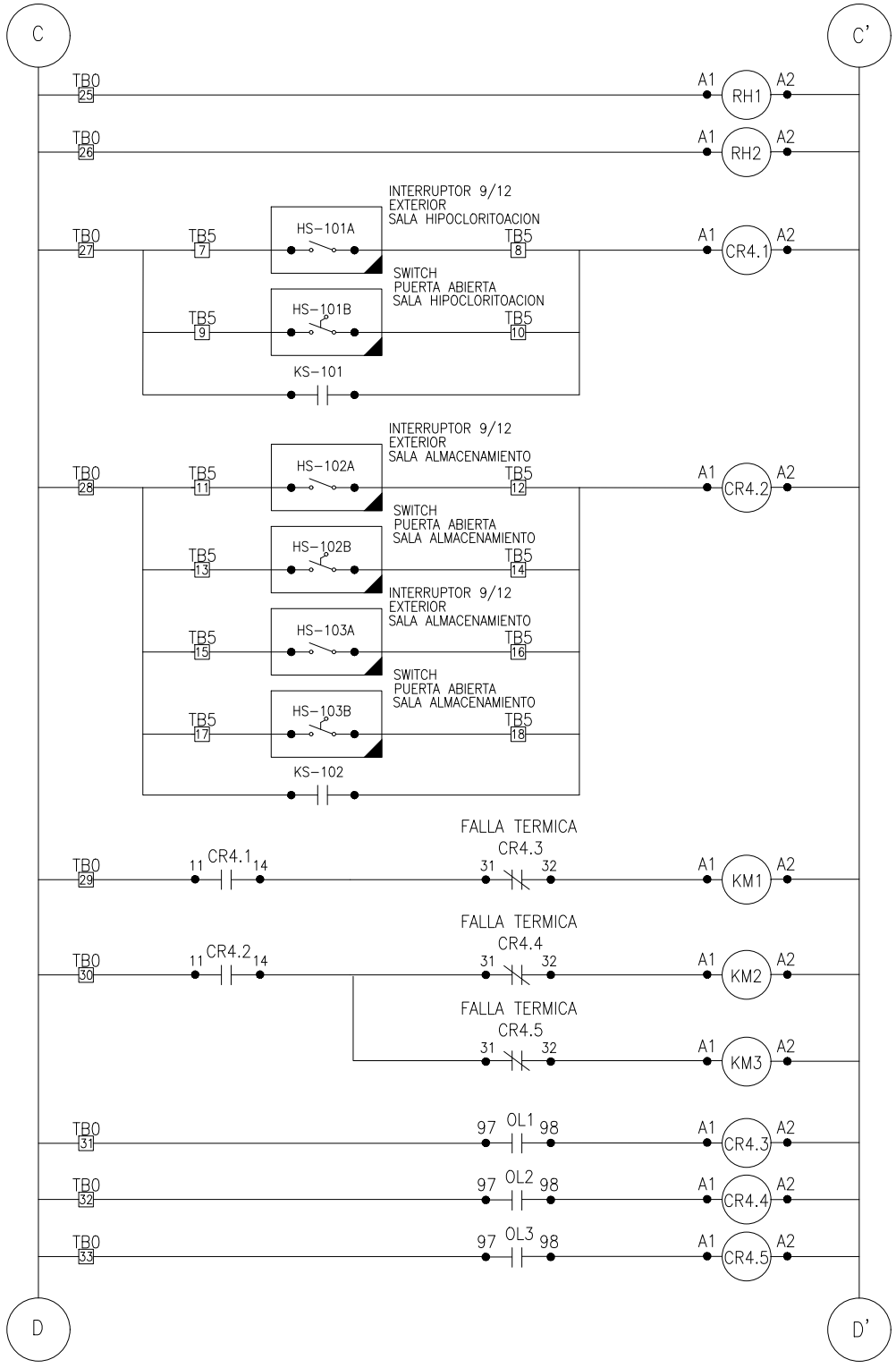
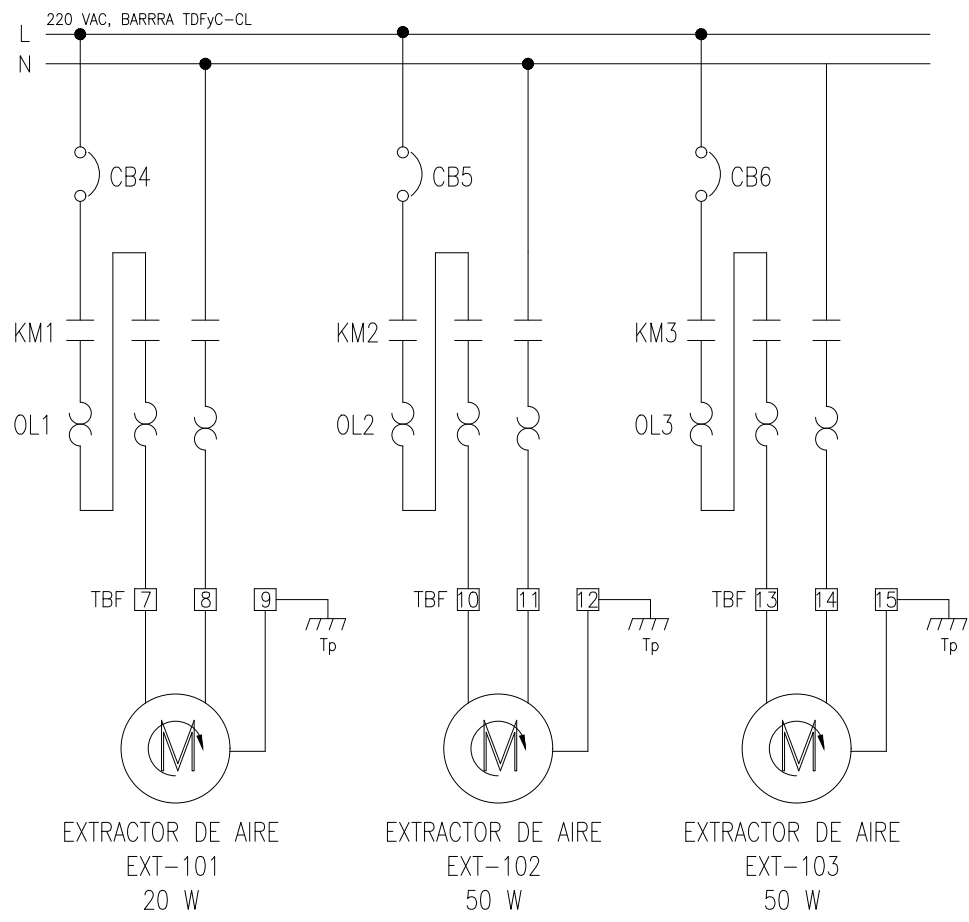



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-133		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC CL DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LAMINA 3	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA
J.PROYECTO		-	-
J.DIV.ING.PROY		CLASE	ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07 N° PROYECTO	
J.DEPTO.PROY		TC-4.4 N° PLANO	

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



- RELOJ HORARIO KS-101
- RELOJ HORARIO KS-102
- RELE AUXILIAR EXTRACTORES
- RELE AUXILIAR EXTRACTORES
- FUNCIONANDO / EXT-101
- FUNCIONANDO / EXT-102
- FUNCIONANDO / EXT-103
- FALLA TERMICA / EXT-101
- FALLA TERMICA / EXT-102
- FALLA TERMICA / EXT-103

NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
TECNORED						



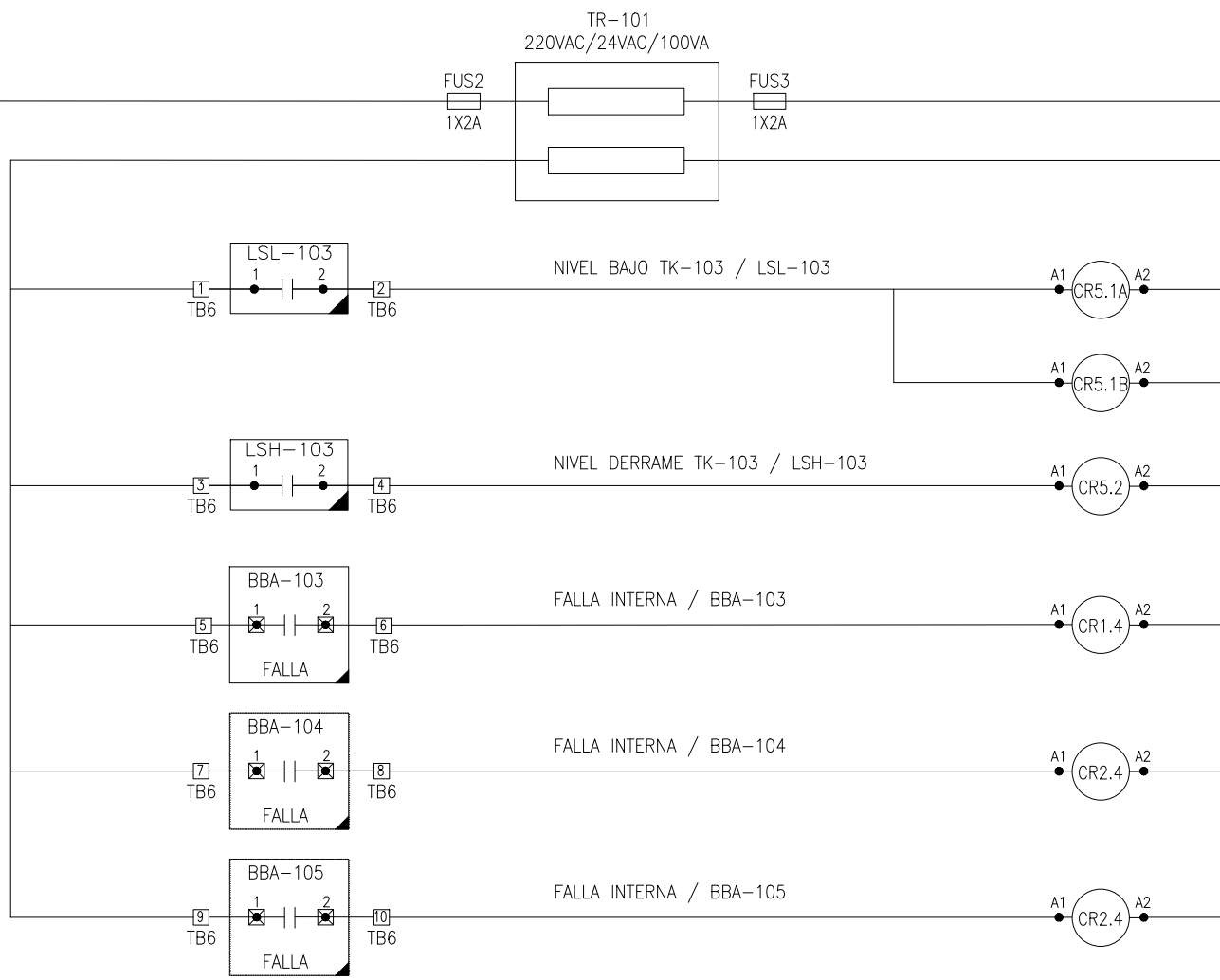
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-134		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.				
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	TABLERO TDFyC CL DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL EXTRACTORES			
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-4.5 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

D

D'



E

E'

NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.
2. CONTACTO DE FALLA EN BD SOPORTA 36V.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-135
DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

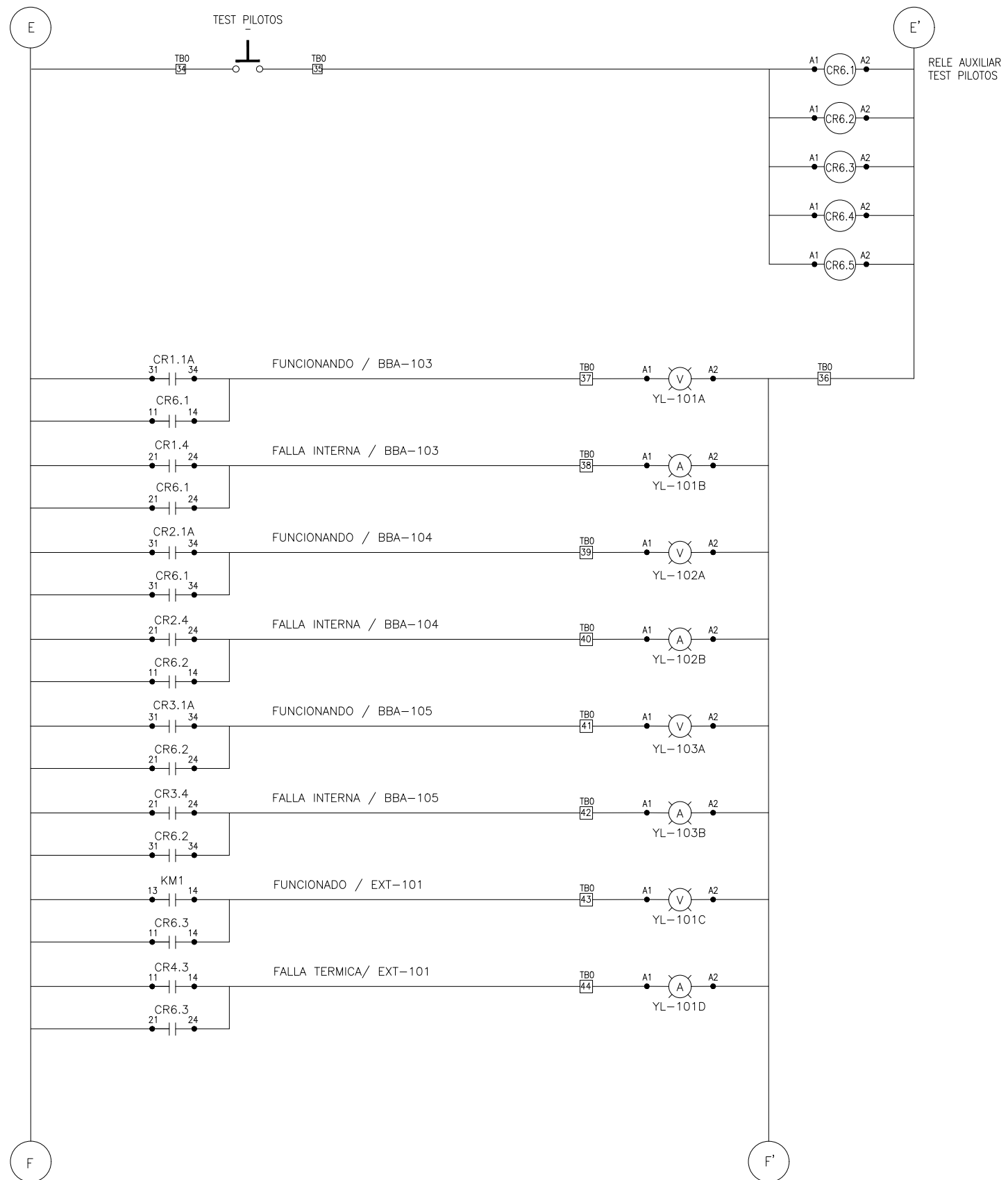
TABLERO TDFyC CL
DIAGRAMA ELEMENTAL SWITCH DE NIVEL

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	---------	--------

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

21990.07 N° PROYECTO	TC-4.6 N° PLANO
-------------------------	--------------------

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.



AGUAS
andinas



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-136

DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.

REVISIÓN 1
J.PROYECTO
J.DIV.ING.PROY
J.DEPTO. OP.
J.DEPTO.PROY

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16%
COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

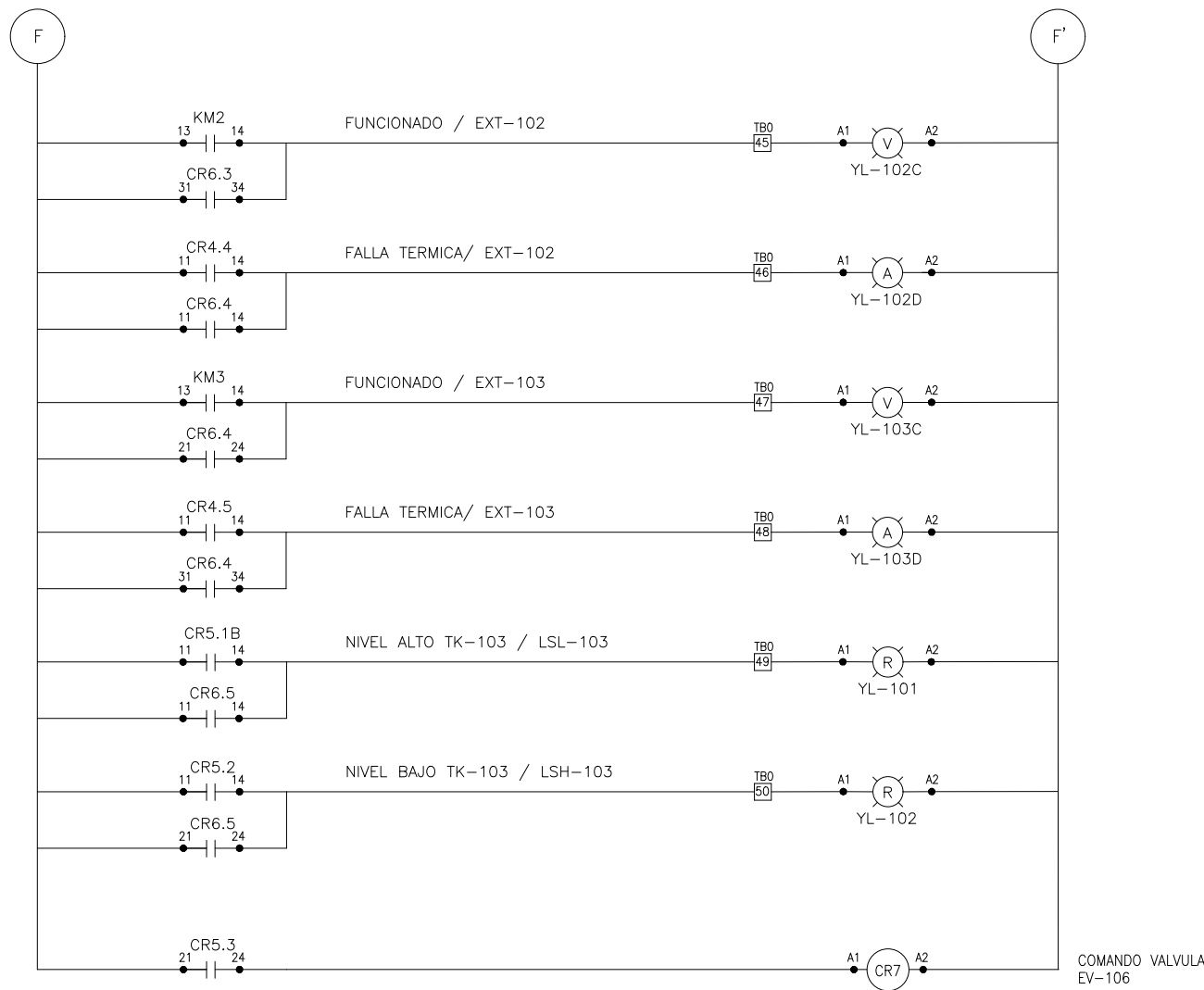
DIAGRAMA ELEMENTAL TEST PILOTOS
LAMINA 1

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	------------	-----------

21990.07
N° PROYECTO

TC-4.7
N° PLANO

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



NOTAS:

- EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-137

DIBUJÓ F. CASTRO R.

PROYECTÓ F. CASTRO R.

REVISÓ R. CORTES Z.

APROBÓ R. CORTES Z.

REVISIÓN 1

J.PROYECTO

J.DIV.ING.PROY

J.DEPTO. OP.

J.DEPTO.PROY

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

DIAGRAMA ELEMENTAL TEST PILOTOS LAMINA 2

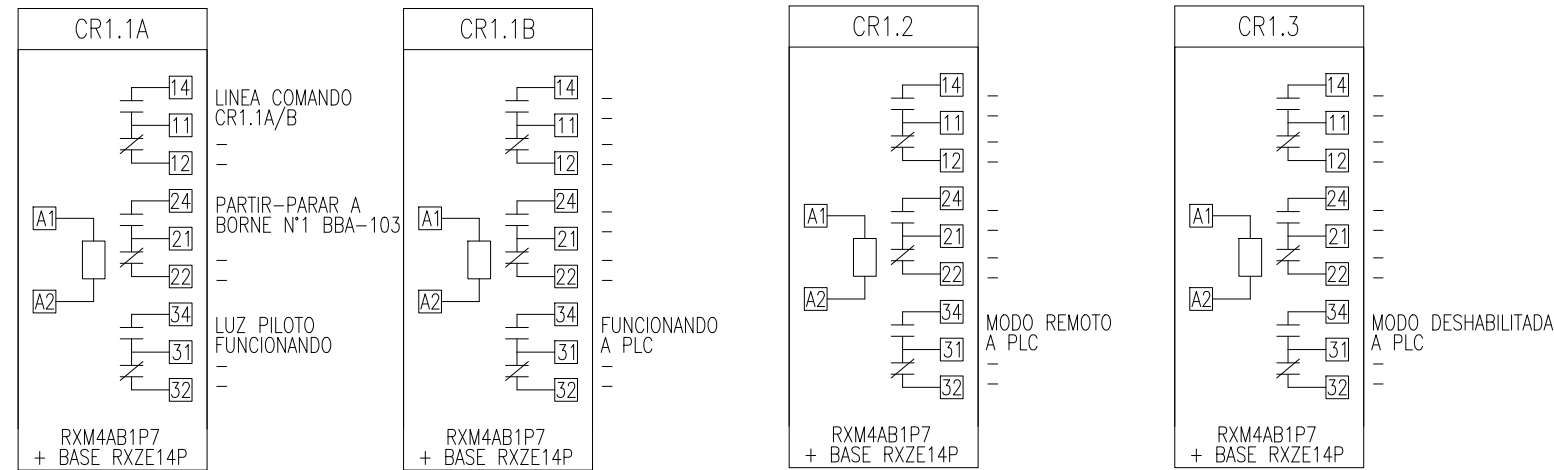
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	------------	-----------

21990.07
N° PROYECTO

TC-4.8
N° PLANO

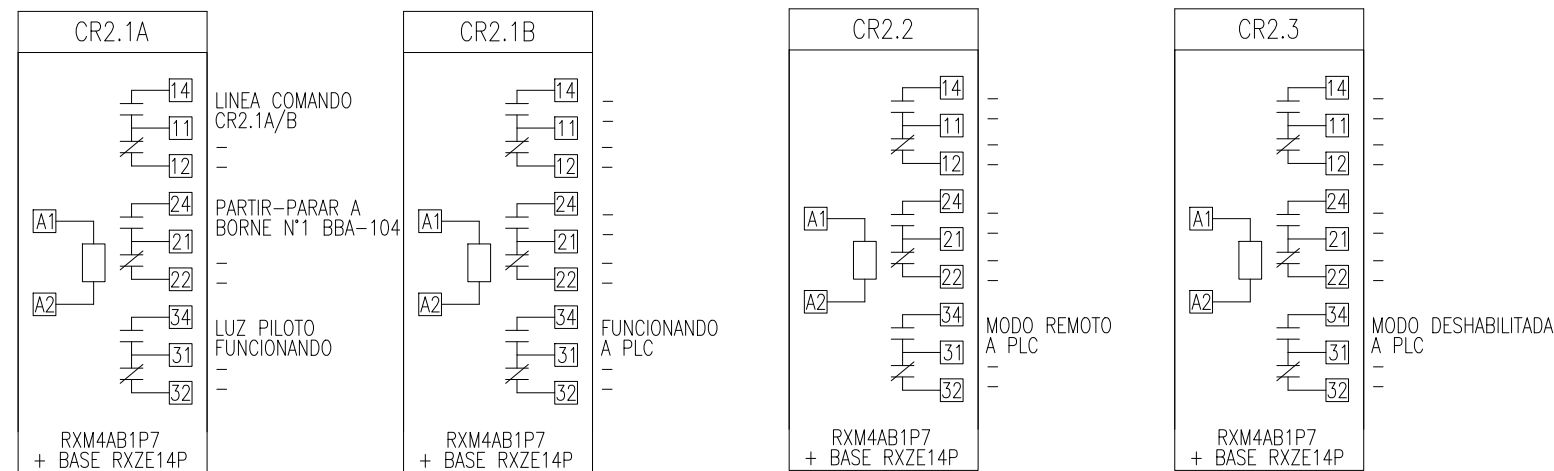
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

BOMBA DOSIFICADORA BBA-103 / 220VAC

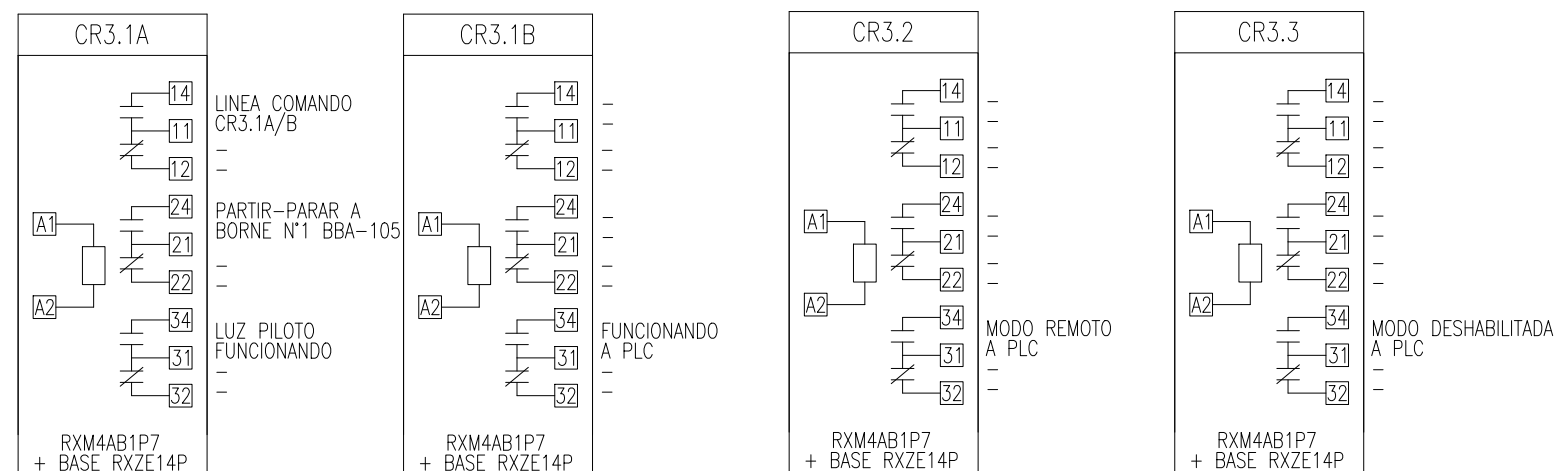


BOMBAS DOSIFICADORAS BBA-103 / BBA-104 / BBA-105 / 24 VAC

BOMBA DOSIFICADORA BBA-104 / 220VAC





BOMBA DOSIFICADORA BBA-105 / 220VAC



NOTAS:

1. TODOS LOS RELES DEBEN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA CON SUS BASES. REF. RUZ SC3M.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

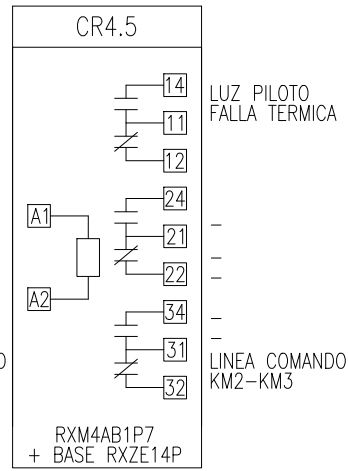
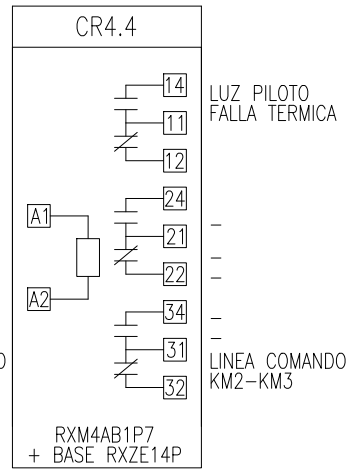
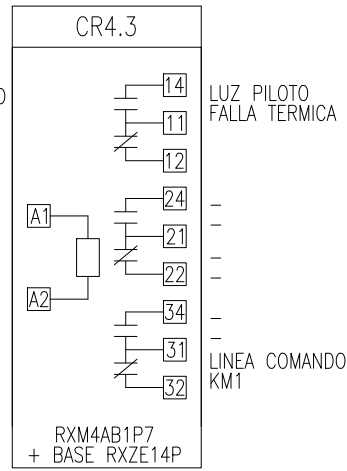
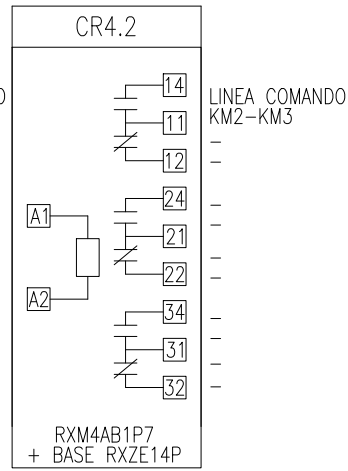
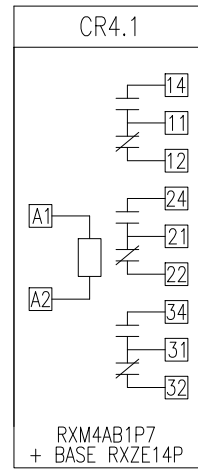



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

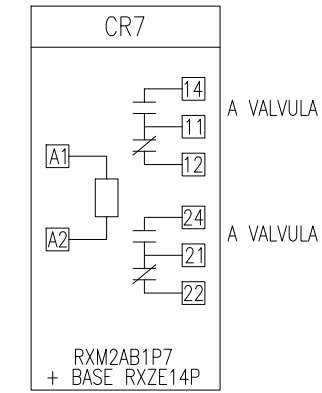
ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-138		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.				
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	DIAGRAMA ESQUEMATICO RELÉS DE CONTROL LAMINA 1			
REVISIÓN	1				
J.PROYECTO					
J.DIV.ING.PROY		S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	CLASE	ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07 N° PROYECTO		TC-4.9 N° PLANO	
J.DEPTO.PROY					

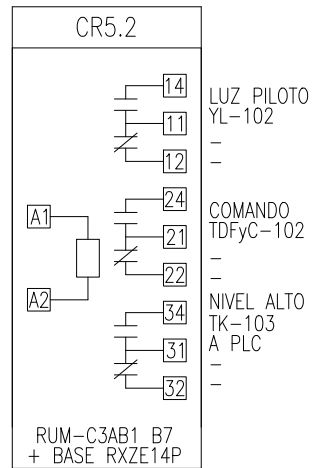
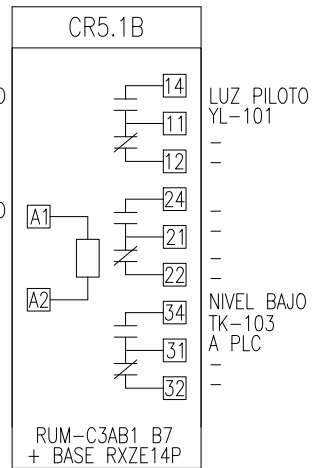
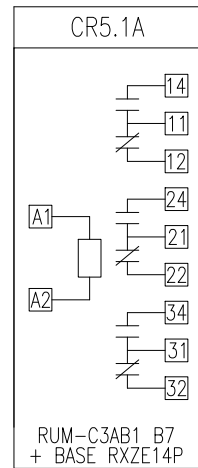
RELES DE CONTROL EXTRACTORES / 220VAC



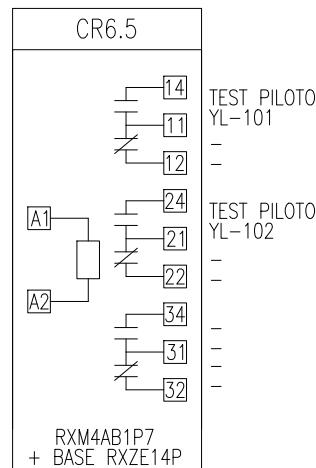
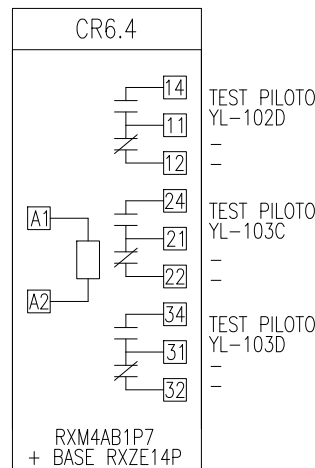
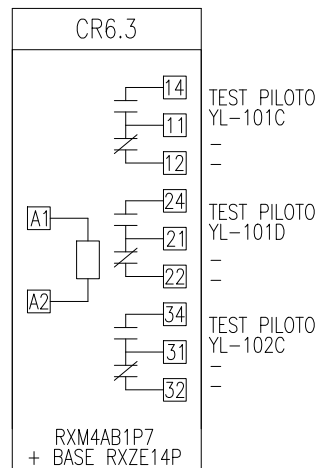
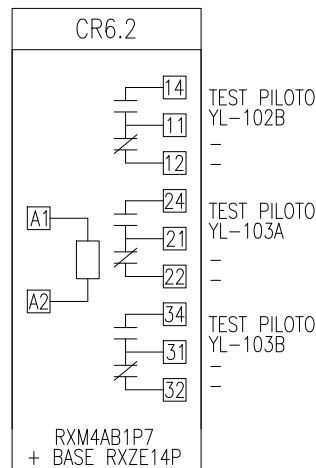
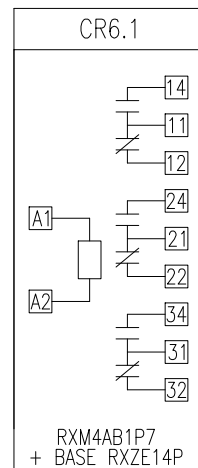
RELES DE CONTROL VALVULA EV-106



RELES DE CONTROL NIVELES / 24VAC



RELES DE CONTROL TEST PILOTO / 220VAC



NOTAS:

- TODOS LOS RELES DEBEN SER SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA CON SUS BASES. REF. RUZ SC3M.



AGUAS
andinas



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACION INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-CO-139

DIBUJÓ F. CASTRO R.

PROYECTÓ F. CASTRO R.

REVISÓ R. CORTES Z.

APROBÓ J. BAQUEDANO C.

REVISION 1

J.PROYECTO

J.DIV.ING.PROY

J.DEPTO. OP.

J.DEPTO.PROY

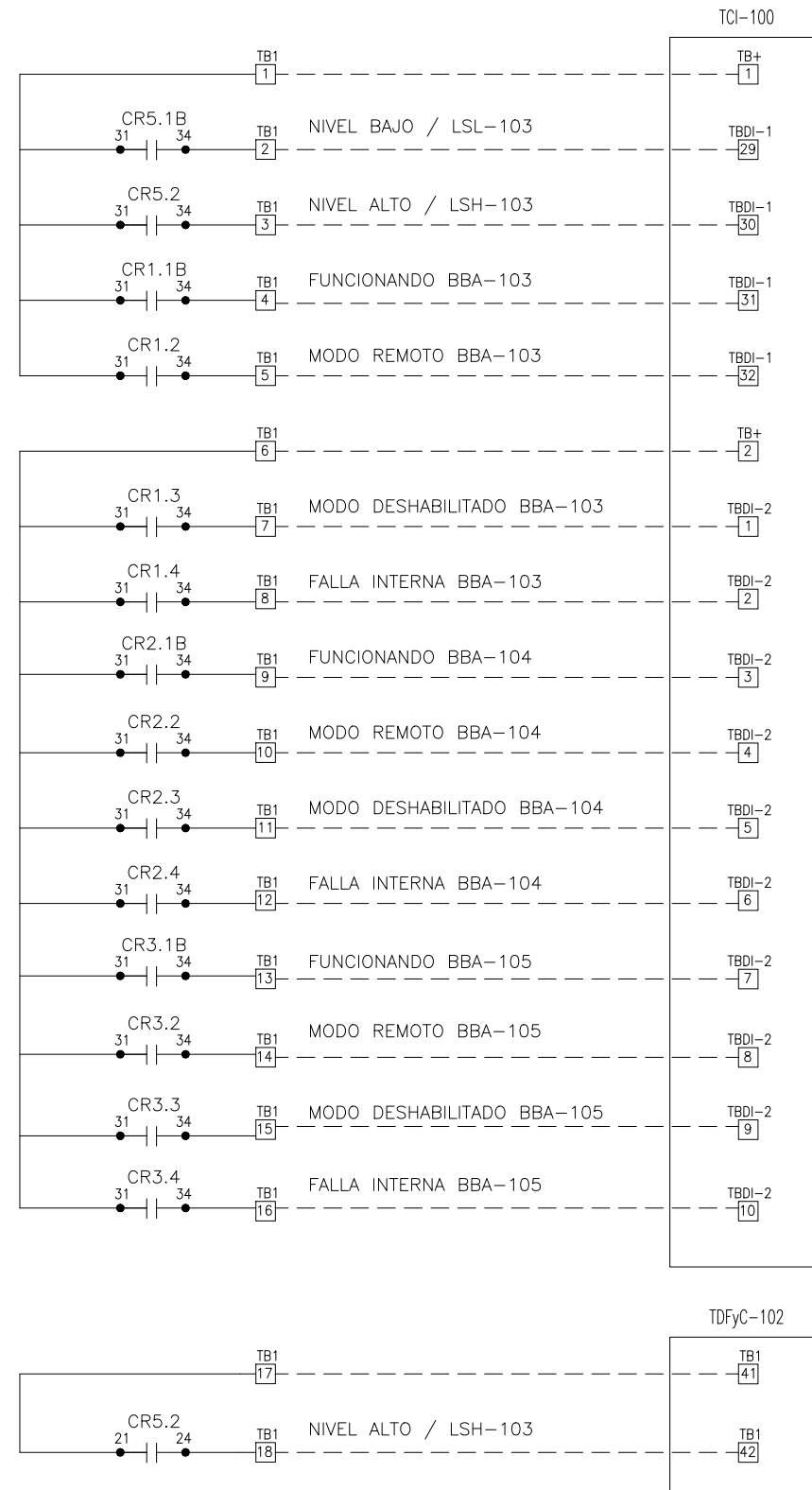
"MIGRACION HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

TABLERO TDFyC CL
DIAGRAMA ESQUEMATICO RELÉS DE CONTROL LAMINA 2

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	------------	-----------

21990.07
N° PROYECTO



TC-4.10
N° PLANO

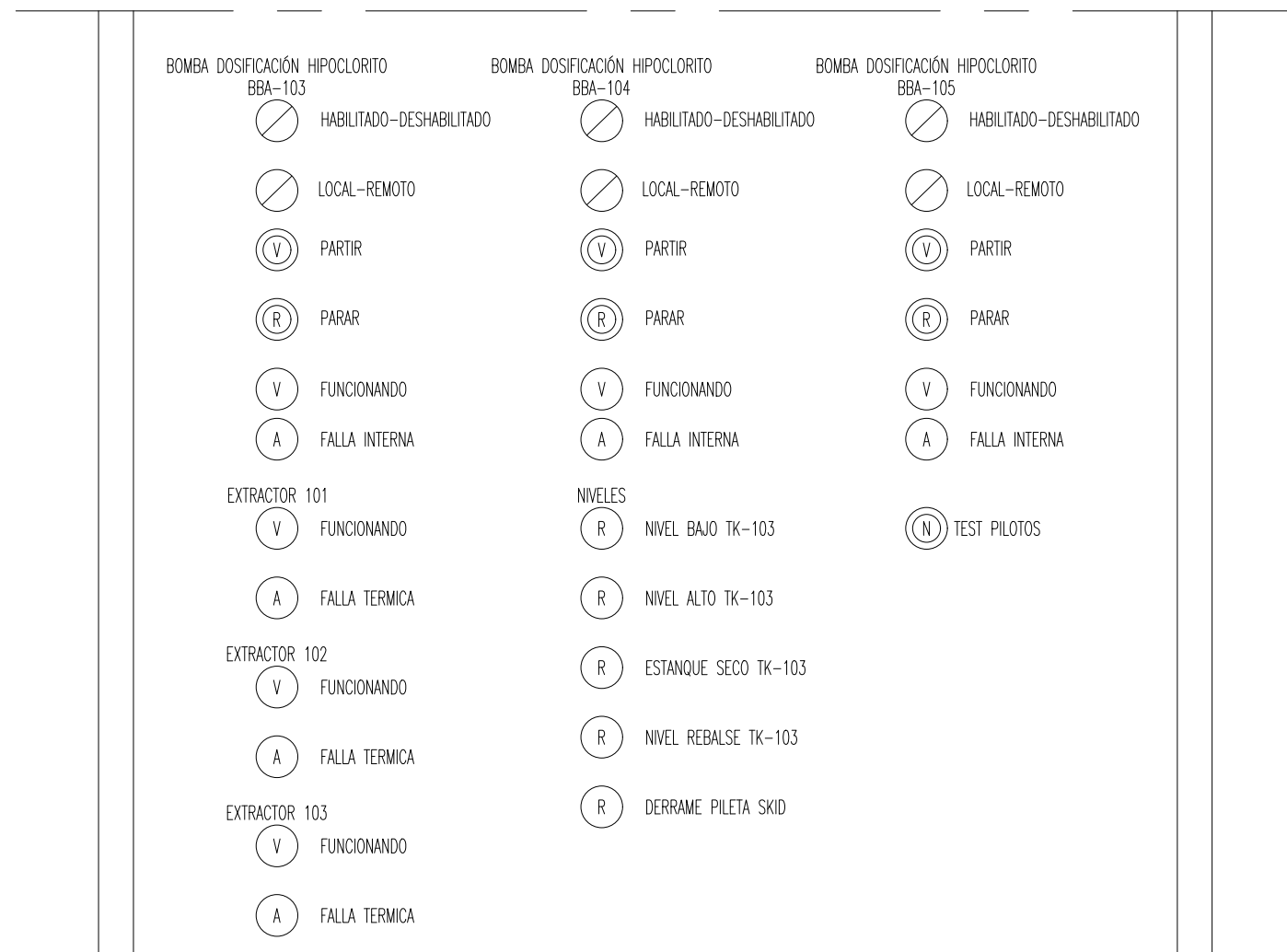


NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ ALAMBRAR Y CONECTAR SEÑALES DISCRETAS DESDE TABLERO TDFyC HIPOCLORITO HASTA TABLERO TCI-001 EXISTENTE.
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA COMENTARIOS	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

 									
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL _____ ING. REVISOR									
21990.07-IN-CO-140 DIBUJÓ F. CASTRO R. PROYECTÓ F. CASTRO R. REVISÓ R. CORTES Z. APROBÓ J. BAQUEDANO C.	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE" TABLERO TDFyC CL DIAGRAMA ELEMENTAL ENTRADAS DISCRETAS								
REVISIÓN 1 J.PROYECTO J.DIV.ING.PROY J.DEPTO. OP. J.DEPTO.PROY	<table border="1"> <tr> <td>S/E ESCALA</td> <td>20/06/2022 FECHA</td> <td>- CLASE</td> <td>- ÁREA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">21990.07 N° PROYECTO</td> <td colspan="2">TC-4.11 N° PLANO</td> </tr> </table>	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA	21990.07 N° PROYECTO		TC-4.11 N° PLANO	
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA						
21990.07 N° PROYECTO		TC-4.11 N° PLANO							



LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	UNID.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
01	1	PZ.	-	TABLERO METALICO 800x2000x400mm, CON ZOCALO; MARCA RITTAL.
02	1	PZ.	RP-1	REPARTIDOR BIPOLAR 100 A, 20 kA. REF. LEGRAND 048800.
03	5	PZ.	F.U-X	PORTAFUSIBLE 1 POLO 10x38mm 2A 500V.
04	1	PZ.	CB-0	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
05	1	PZ.	CB-1	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
06	1	PZ.	CB-2	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
07	1	PZ.	CB-3	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
08	1	PZ.	CB-4	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
09	1	PZ.	CB-5	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
10	1	PZ.	CB-6	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x20 A.
11	1	PZ.	CB-7	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x6 A.
12	1	PZ.	CB-8	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x6 A.
13	1	PZ.	CB-9	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x6 A.
14	1	PZ.	CB-10	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x10 A.
15	1	PZ.	CB-11	INTERRUPTOR AUTOMATICO CN60 1x16 A.
16	1	PZ.	Tp	BARRA TIERRA
17	1	PZ.	N	BARRA NEUTRO
18	3	PZ.	KM-1/2/3	MINICONTACTOR 3 POLOS/6A/220VAC. REF. LC1K0610M7.
19	3	PZ.	OL-1/2/3	RELE TERMICO PARA MINICONTACTOR K 0.16-0.25A. REF. LR002.
20	26	PZ.	CRX	RXM4AB1P7 + BASE RXZE14P.
21	3	PZ.	CR1.4/2.4/3.4	RXM4AB1BD + BASE RXZE14P.
22	1	PZ.	CR7	RELE UNIVERSAL 220VAC; REF: RXM2AB1P7 + RXZE14P SCHNEIDER O EQUIV.
23	2	PZ.	RH1/2	INTERRUPTOR HORARIO DIGITAL PROGRAM.
24	1	PZ.	TR-101	TRANSFORMADOR 220VAC/24VAC. REF. LEGRAND 044233.
25	5	TIRA	-	CANALETA RANURADA 43X60mm; UNEX SERIE 77.
26	2	TIRA	-	RIEL DIN 35mm, TIRAS 2MT.
27	140	PZ.	-	BORNE WAGO 5mm. REF. 280-101.
28	8	PZ.	-	TOPES PARA RIEL DIN WAGO. REF. 249-116.
29	8	PZ.	-	SEPARADOR WAGO. REF. 280-322.
30	16	PZ.	-	PLACA TERMINAL WAGO. REF. 280-302.
31	6	PZ.	-	PILOTO COLOR AMBAR, XB5-AVM5
32	6	PZ.	-	PILOTO COLOR VERDE, XB5-AVM3
33	5	PZ.	-	PILOTO COLOR ROJO, XB5-AVM4
34	1	PZ.	-	BOTON MOMENTÁNEO NEGRO, XB5-AA21
35	3	PZ.	-	BOTON MOMENTÁNEO ROJO, XB5-AA42
36	3	PZ.	-	BOTON MOMENTÁNEO VERDE, XB5-AA31
37	6	PZ.	-	SELECTOR, CON LLAVE, XB5-AG41



SIMBOLOGÍA

- PILOTO COLOR AMBAR, XB5-AVM5
- PILOTO COLOR VERDE, XB5-AVM3
- PILOTO COLOR ROJO, XB5-AVM4
- BOTON MOMENTÁNEO NEGRO, XB5-AA21
- BOTON MOMENTÁNEO ROJO, XB5-AA42
- BOTON MOMENTÁNEO VERDE, XB5-AA31
- SELECTOR, CON LLAVE, XB5-AG41

NOTAS:

1. DISTRIBUCIÓN INTERIOR DE TABLERO TDFyC CL EN TC-4.13/4.14

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-131
DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.
REVISIÓN 1
J.PROYECTO
J.DIV.ING.PROY
J.DEPTO. OP.
J.DEPTO.PROY

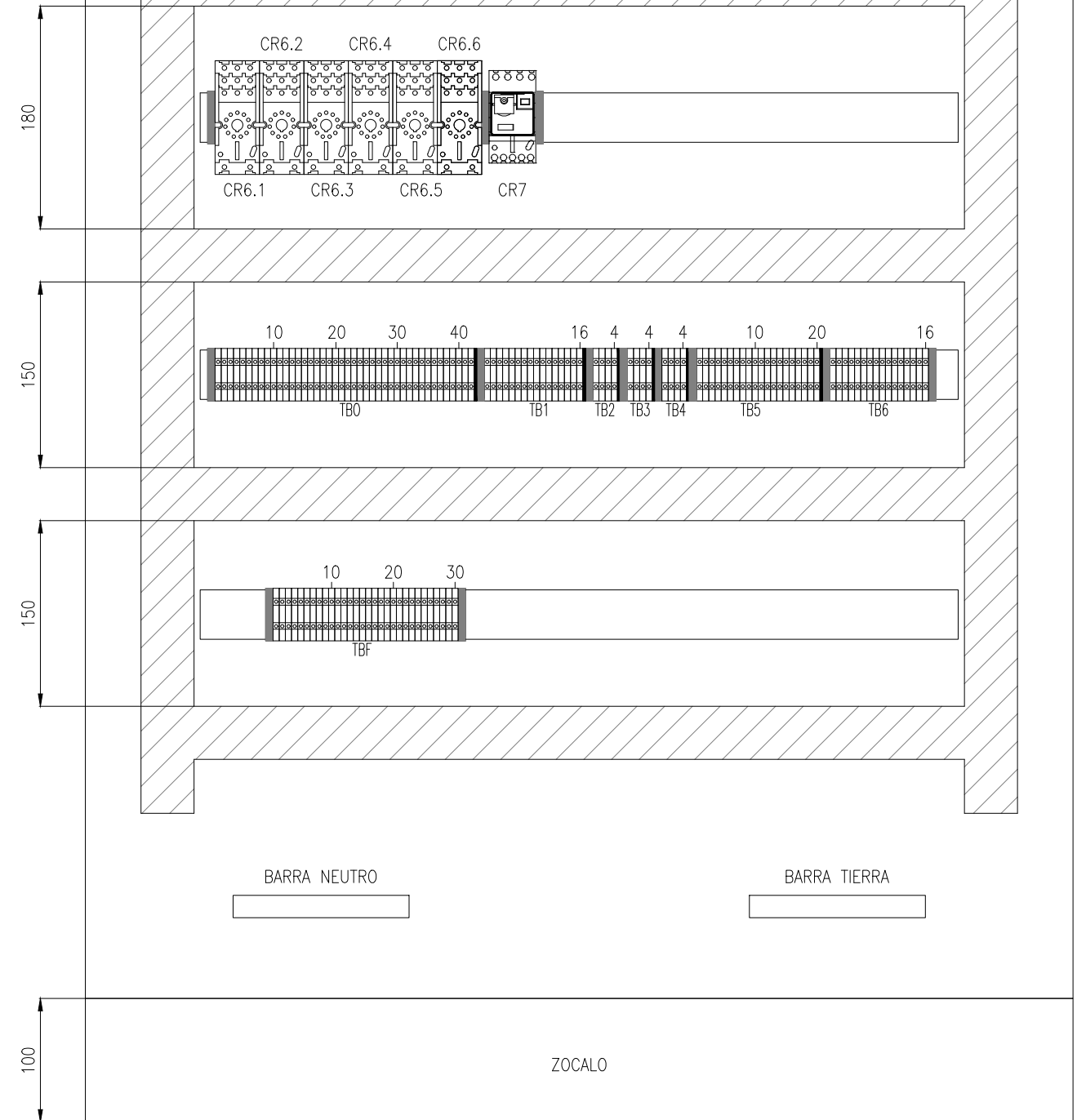
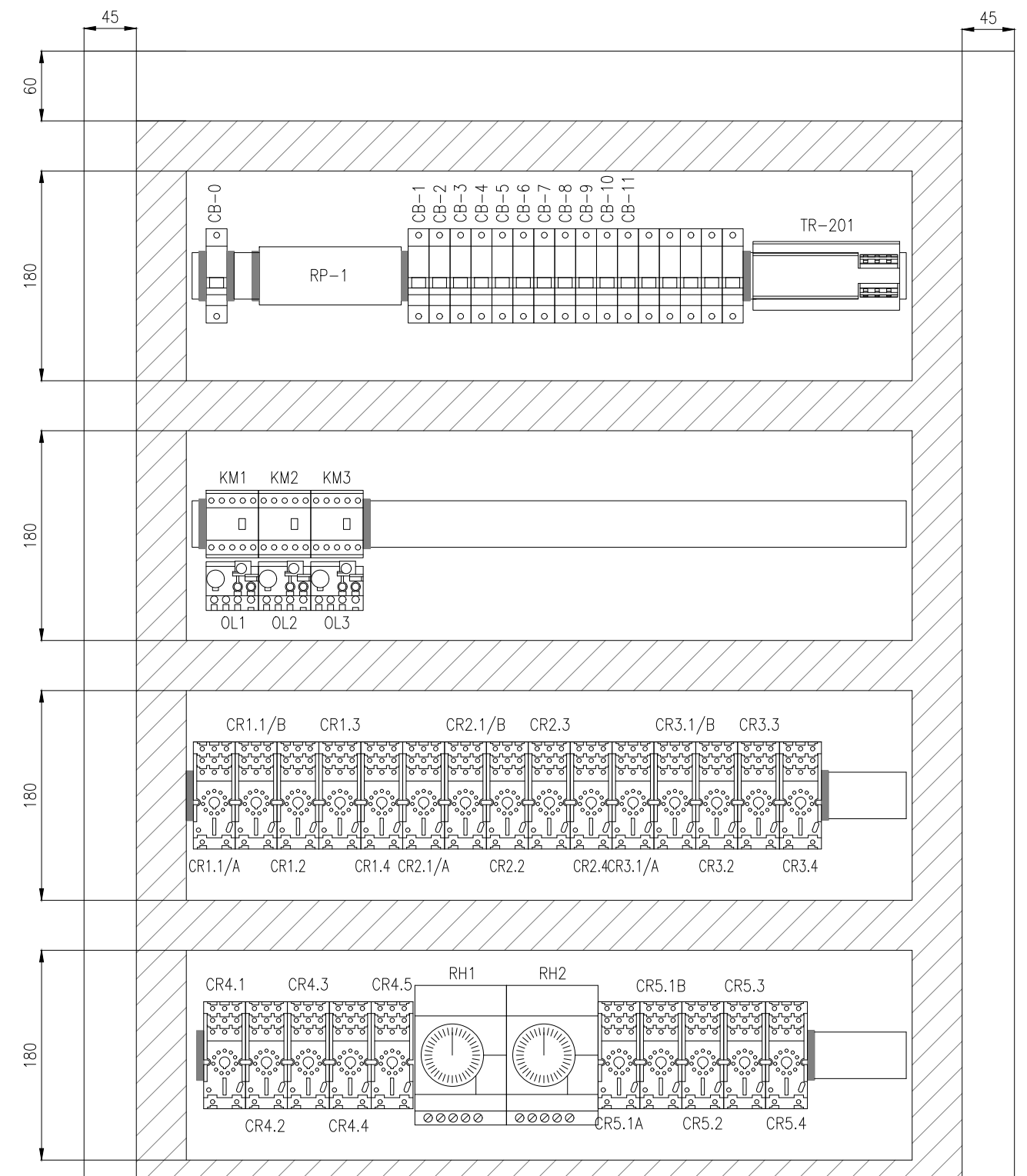
”MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE”

TABLERO TDFyC CL
VISTAS DEL TABLERO Y MATERIALES

1/5 ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
---------------	---------------------	------------	-----------

21990.07
N° PROYECTO

TC-4.12
N° PLANO



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-132
DIBUJÓ F. CASTRO R.
PROYECTÓ F. CASTRO R.
REVISÓ R. CORTES Z.
APROBÓ J. BAQUEDANO C.
REVISIÓN 1
J.PROYECTO
J.DIV.ING.PROY
J.DEPTO. OP.
J.DEPTO.PROY

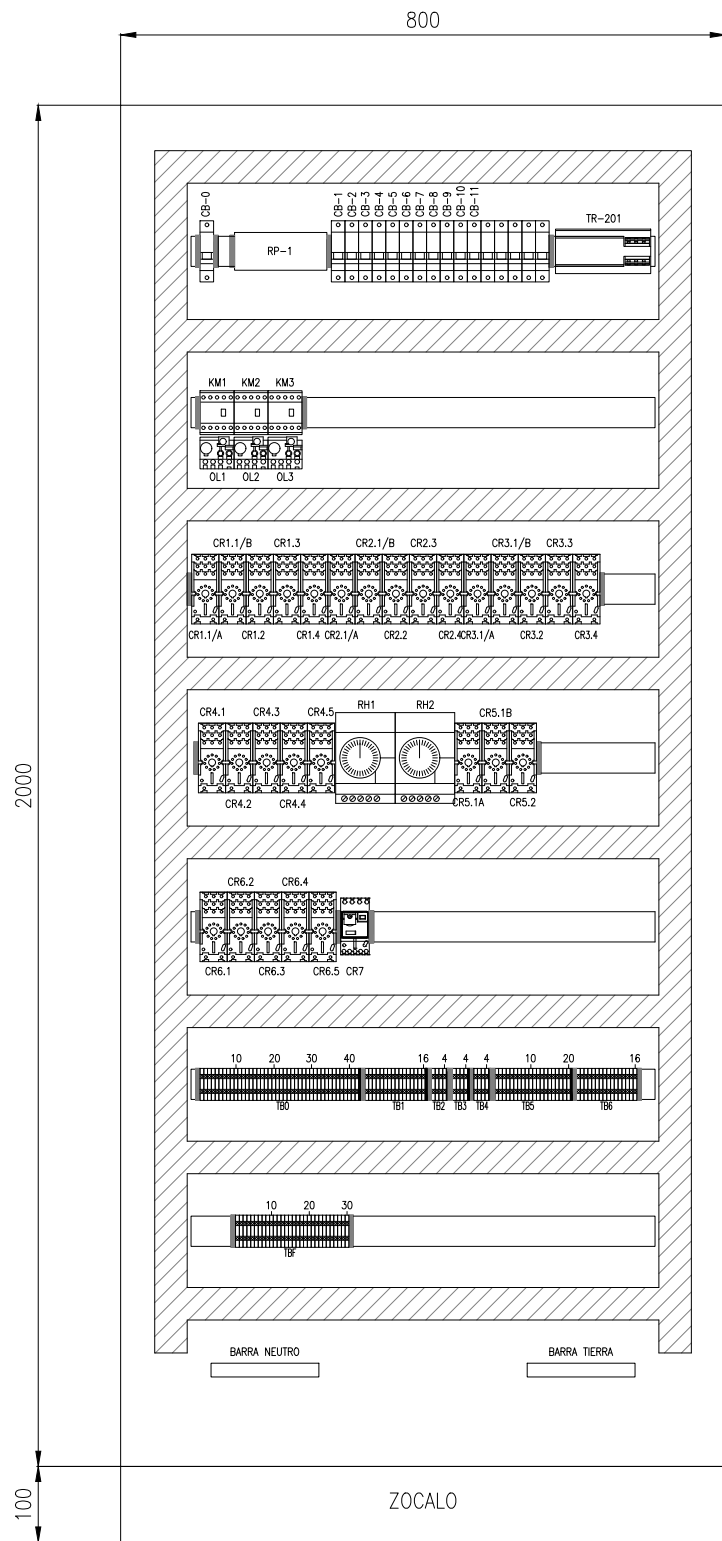
"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

TABLERO TDFyC CL VISTAS DEL TABLERO

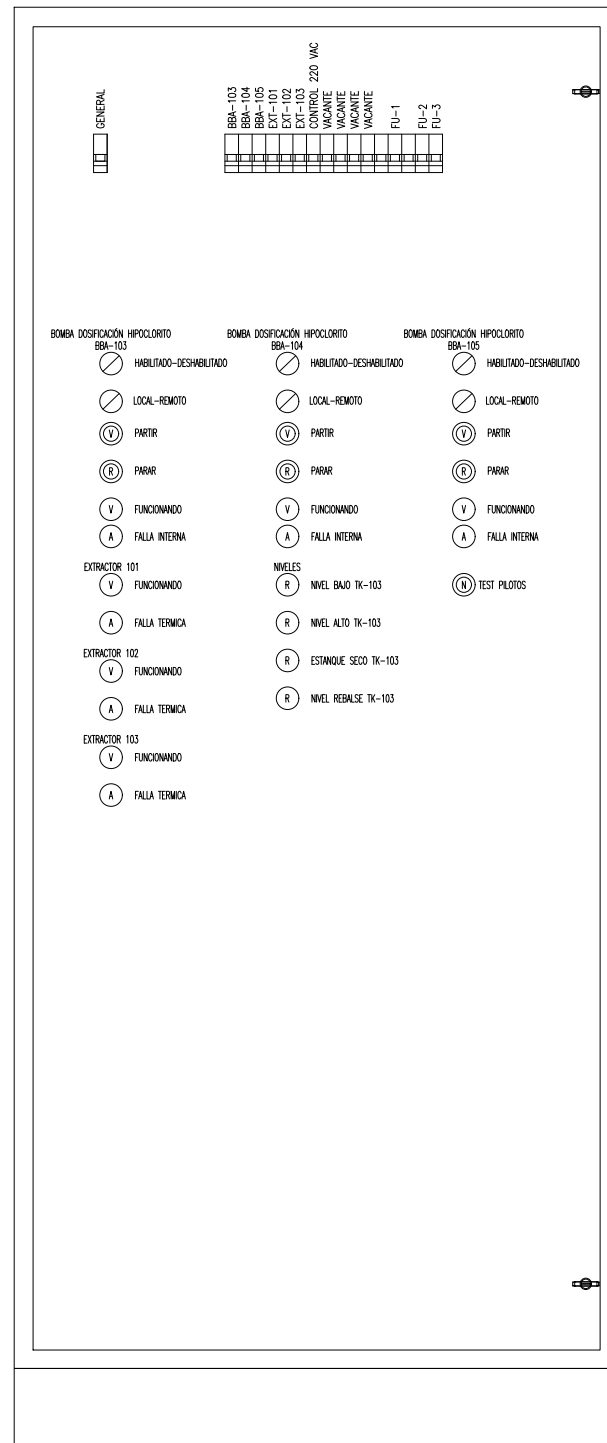
1/5 ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	------------------	---------	--------

21990.07 N° PROYECTO

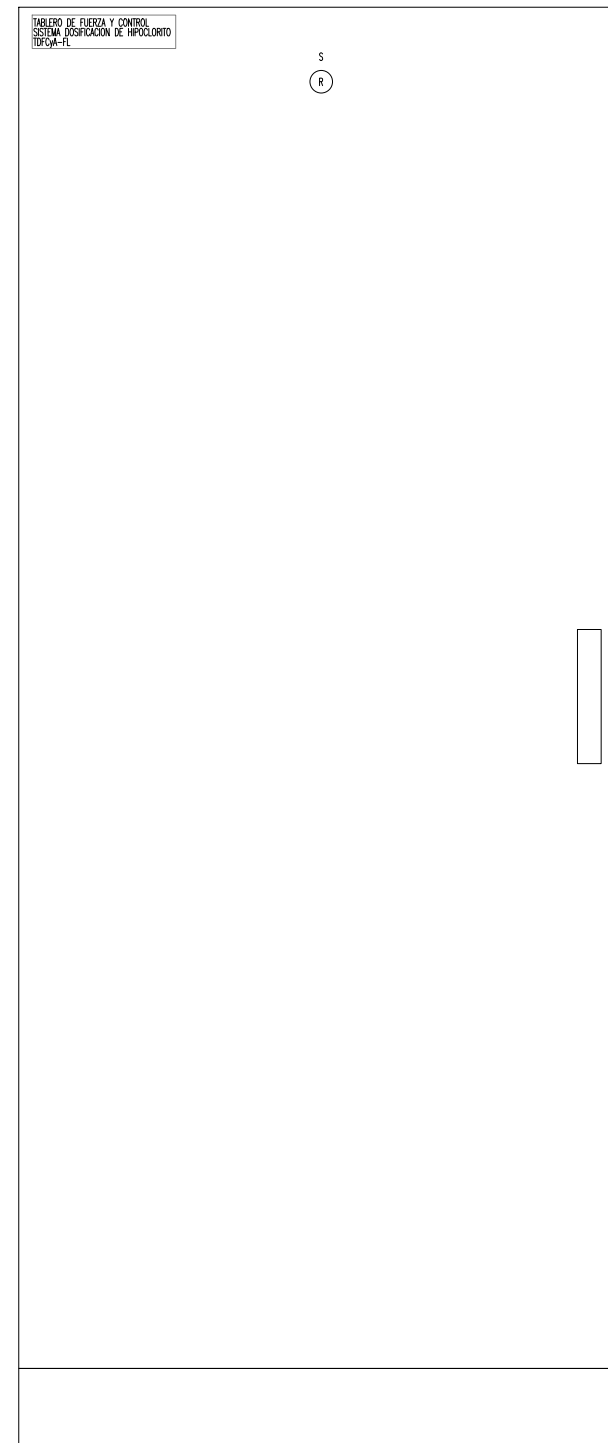
TC-4.13 N° PLANO



VISTA INTERIOR



PUERTA INTERIOR



VISTA EXTERIOR

SIMBOLOGÍA

- (A) PILOTO COLOR AMBAR, XB5-AVM5
- (V) PILOTO COLOR VERDE, XB5-AVM3
- (R) PILOTO COLOR ROJO, XB5-AVM4
- (N) BOTON MOMENTÁNEO NEGRO, XB5-AA21
- (R) BOTON MOMENTÁNEO ROJO, XB5-AA42
- (V) BOTON MOMENTÁNEO VERDE, XB5-AA31
- (/) SELECTOR, CON LLAVE, XB5-AG41
- | TOPE PARA RIEL DIN, WAGO, REF. 249-116
- | SEPARADOR PARA BORNERAS, WAGO, REF. 280-322
- //// CANALETAS PLÁSTICAS RANURADAS

NOTAS:

1. EL GABINETE SERÁ AUTOSOPORTADO, MARCA RITTAL DE 400 mm. DE PROFUNDIDAD, CON PANEL DE MONTAJE, CUBIERTA CUBRE EQUIPOS FABRICADA Y SUMINISTRADA POR EL DISTRIBUIDOR OFICIAL DE RITTAL, PUERTA CON LLAVE DE DOBLE BARRA Y PORTAPLANOS.
2. LAS CANALETAS PLÁSTICAS SERÁN RANURADAS, UNEX SERIE 77, DE 43 x 60mm.
3. SE USARÁ BORNES WAGO DE 5 mm DE ANCHO Y 42.5 mm DE ALTO, REF. 280-101.
4. EN LOS EXTREMOS DE LA BORNERA SE USARÁN TOPES PARA RIEL DIN, WAGO, REF. 249-116.
5. LOS SEPARADORES PARA LOS DISTINTOS TB SERAN WAGO, REF. 280-322.
6. EL ULTIMO BORNE DE CADA TB DEBERÁ TENER SU RESPECTIVA PLACA TERMINAL, WAGO, REF. 280-302.
7. TODOS LOS ELEMENTOS DEL PANEL DE CONTROL SE MONTARÁN EN LA CUBIERTA CUBREEQUIPOS.
8. MEDIDAS EN MILIMETROS (S.I.C.)
9. EL CONTRATISTA DEBERÁ INDICAR NOMBRES DE CIRCUITOS, DE ACUERDO CON DIAGRAMA UNILINEAL TC-4.1.

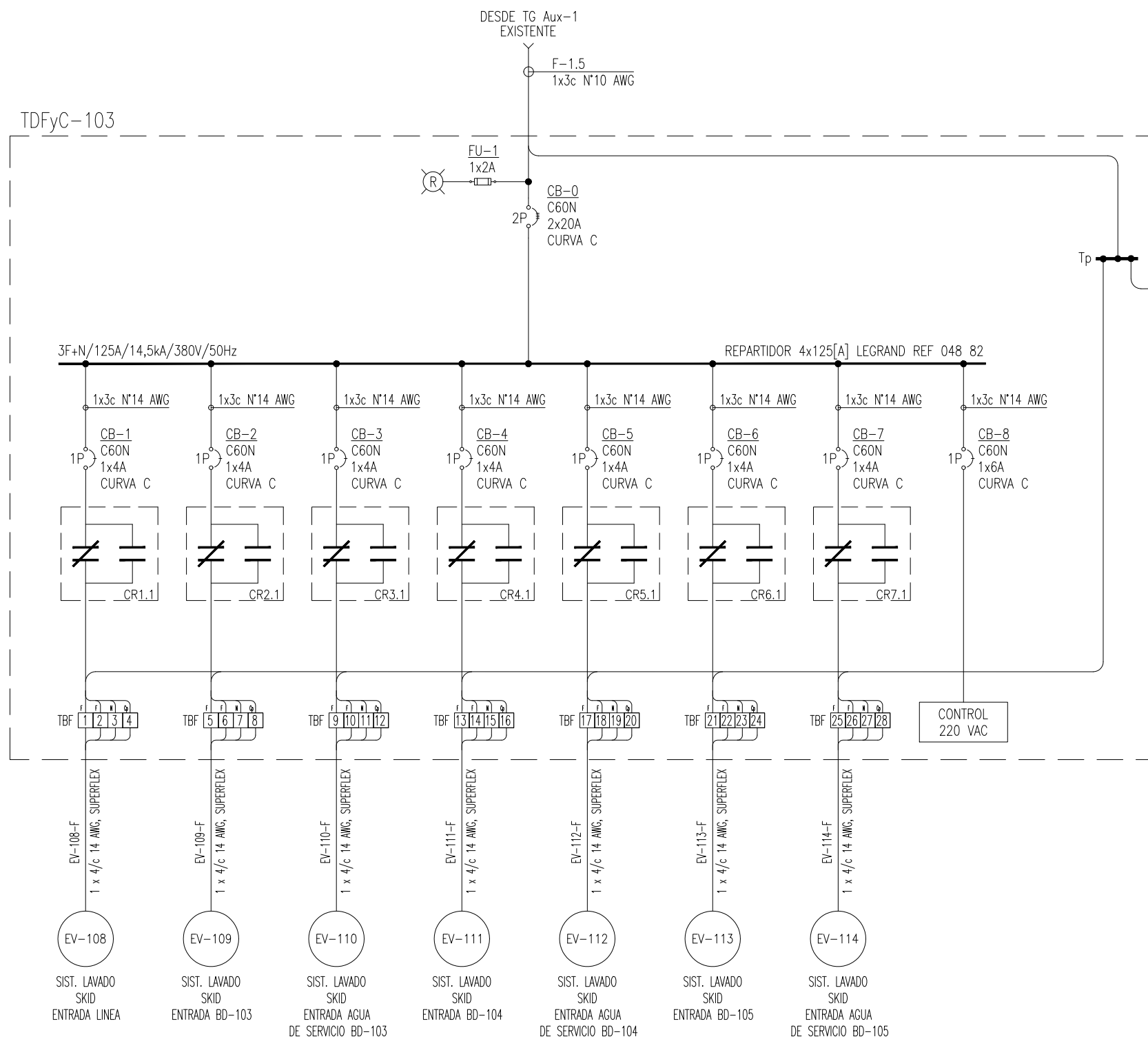
TABLERO TDFyC-CL (PROY.)

ESC. 1/10

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
ING. REVISOR					
21990.07-IN-GB-133		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC CL TABLERO DE DISTRIBUCION			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-4.14 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

SIMBOLOGÍA	
	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO TERMOMAGNÉTICO MODULAR A RIEL DIN
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR
	LUCES PILOTOS LED
	CONTACTOR
	RELE TERMICO
	BANCO DE CONDENSADORES
	RELE FUGA A TIERRA 30mA a 25A T: 0/60 SEG. LEGRAND 26088
	BORNES DE CONEXION



NOTAS:

1. LOS CONDUCTORES DE NEUTRO Y TIERRA (Tp) VIENEN DESDE SUBALIMENTADOR F-1.5 PROJ. Y ESTAN CONECTADOS RESPECTIVAMENTE EN TGAux-100, LOS CUALES A SU VEZ SE CONECTAN DIRECTAMENTE CON LA MPT BT PROYECTADA.
2. EL CONDUCTOR DE NEUTRO SE CONECTA EN BARRA 4 DE REPARTIDOR TETRAPOLAR.
3. TODAS LAS PROTECCIONES DEBEN QUEDAR COORDINADAS CON LAS PROTECCIONES AGUAS ARRIBA Y ABAJO RESPECTIVAS.
4. EL CONTRATISTA DEBERÁ RECALCULAR Y REDIMENSIONAR TODAS LAS PROTECCIONES Y CONDUCTORES, CONSIDERANDO LAS RECOMENDACIONES DE LOS FABRICANTES DE LOS EQUIPOS QUE PROTEGEN, Y LO ESTIPULADO POR LAS NORMAS ELÉCTRICAS.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

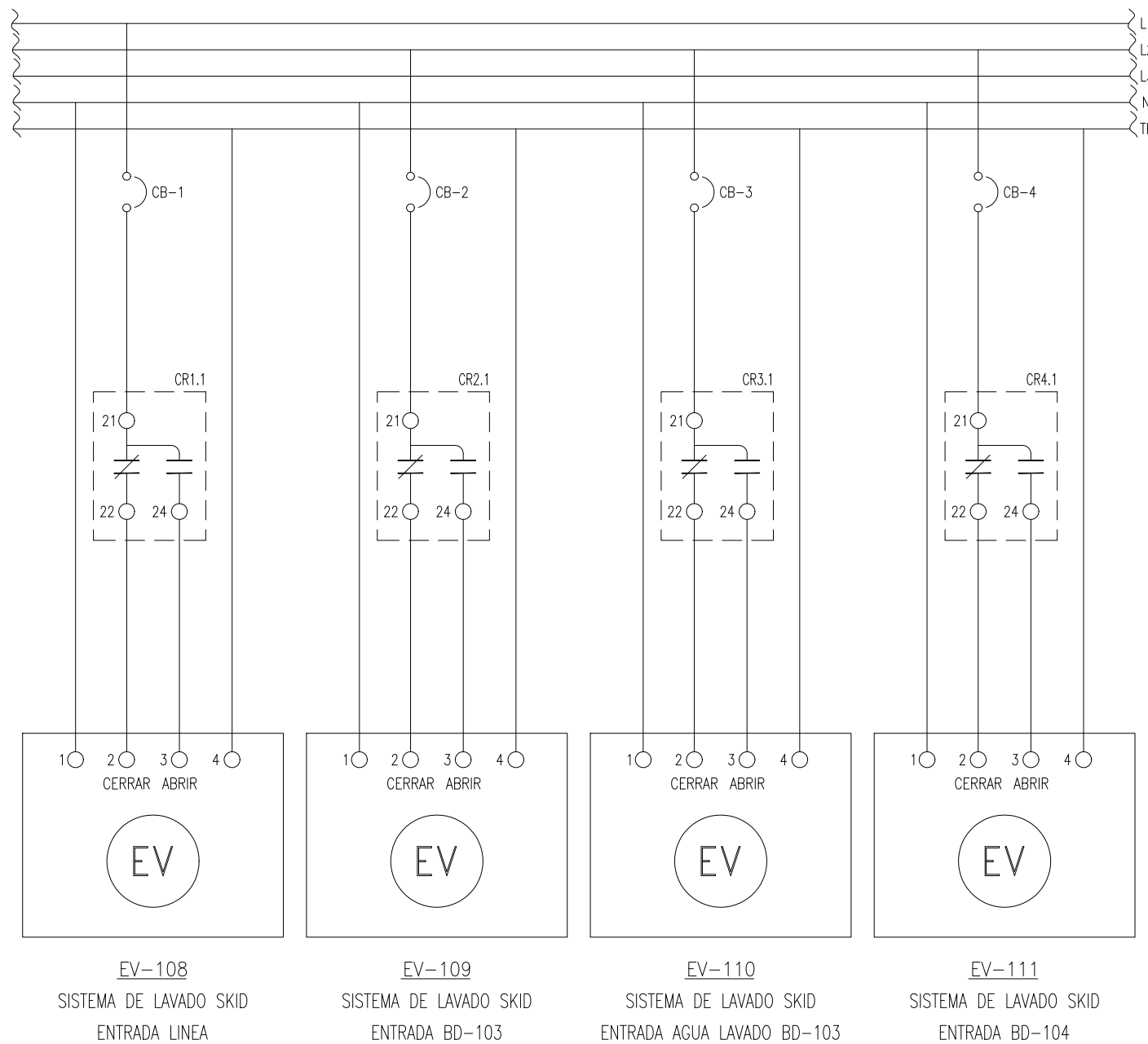
ING. REVISOR

21990.07-IN-UN-141		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 DIAGRAMA UNILINEAL	
PROYECTÓ	F. CASTRO R.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-5.1 N° PLANO	

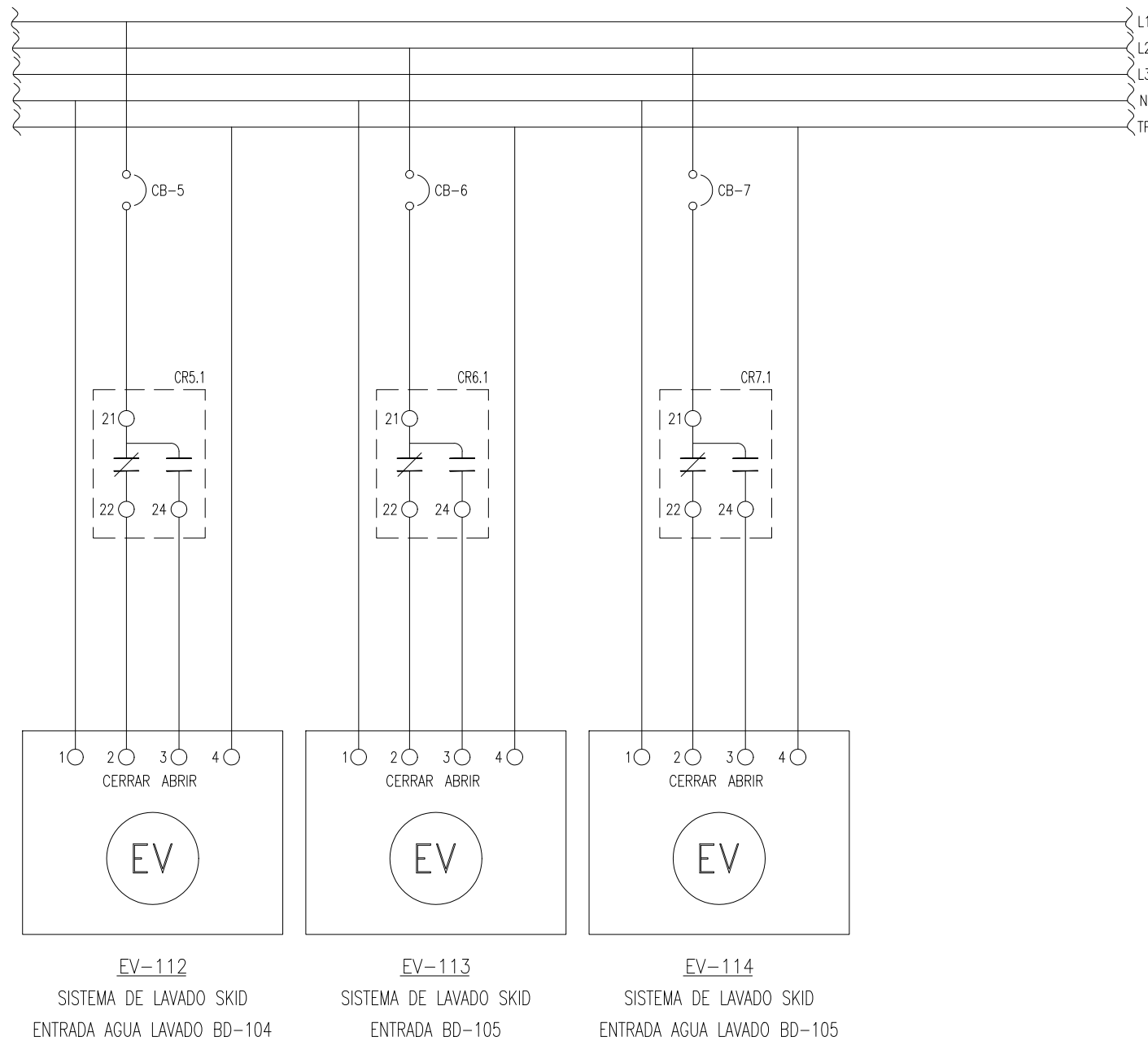
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
DESCRIPCIÓN			DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			



SIMBOLOGÍA	
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR CON FUSIBLE 2 [A]. REF. LEGRAND 3 x 05814 + 3 x 13302.
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO
	CONTACTOR
	TIERRA DE PROTECCIÓN
	BANCO DE CONDENSADORES.
	RELE TERMICO

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

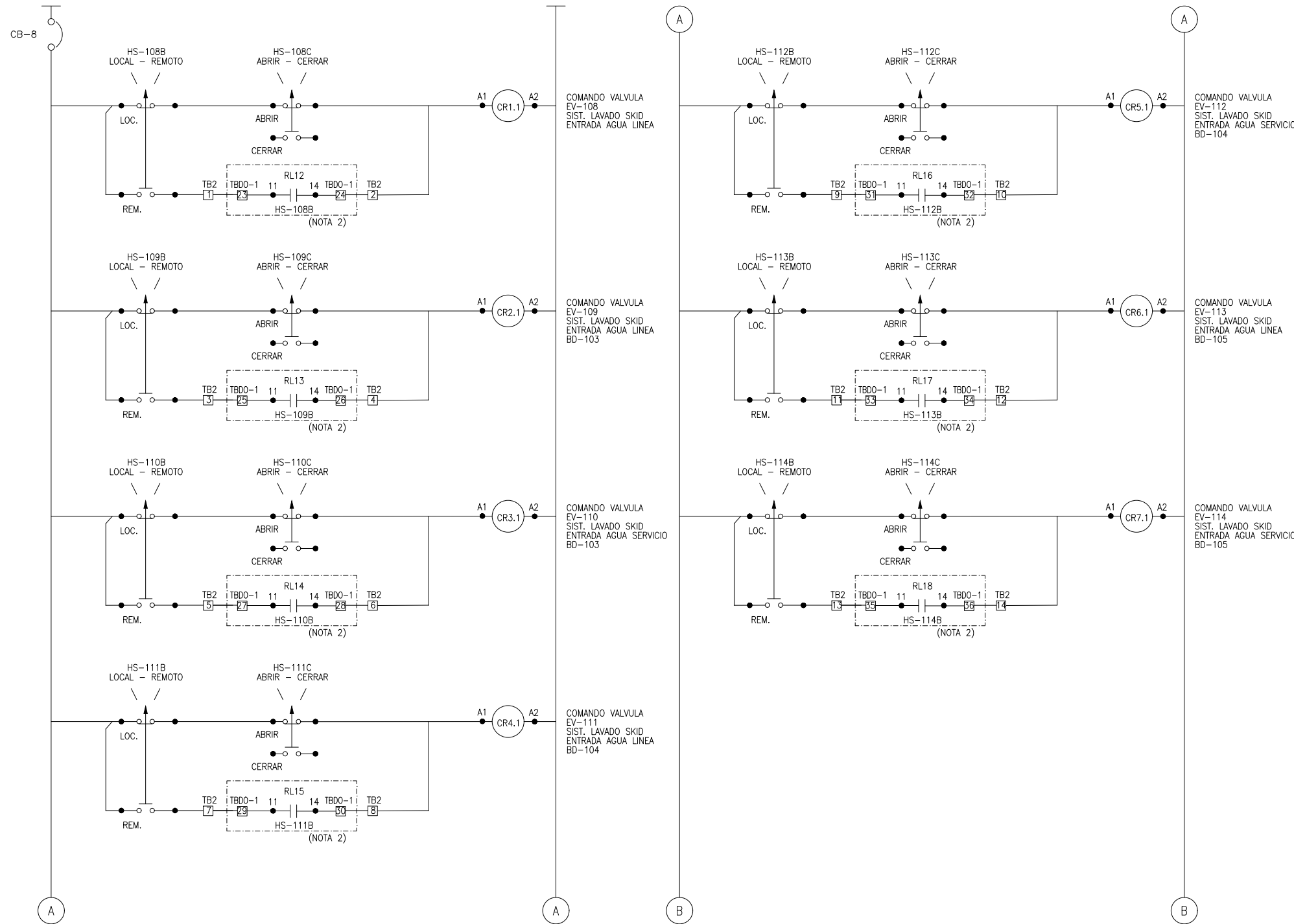
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL											
ING. REVISOR											
21990.07-IN-UN-142		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"									
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	<table border="1"> <tr> <td>S/E ESCALA</td> <td>01/08/2022 FECHA</td> <td>- CLASE</td> <td>- ÁREA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">21990.07 N° PROYECTO</td> <td colspan="2">TC-5.2 N° PLANO</td> </tr> </table>		S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA	21990.07 N° PROYECTO		TC-5.2 N° PLANO	
S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA			- CLASE	- ÁREA						
21990.07 N° PROYECTO				TC-5.2 N° PLANO							
PROYECTÓ	F. CASTRO R.										
REVISÓ	R. CORTES Z.										
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.										
REVISIÓN	0										
J.PROYECTO											
J.DIV.ING.PROY											
J.DEPTO. OP.											
J.DEPTO.PROY											



SIMBOLOGÍA	
	PORTAFUSIBLE SECCIONABLE UNIPOLAR CON FUSIBLE 2 [A]. REF. LEGRAND 3 x 05814 + 3 x 13302.
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO
	CONTACTOR
	TIERRA DE PROTECCIÓN
	BANCO DE CONDENSADORES.
	RELE TERMICO

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
ING. REVISOR					
21990.07-IN-UN-143		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 DIAGRAMA TRIFILAR VALVULAS LAMINA 2			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-5.3 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			





NOTAS:

1. CONTINUA EN TC-5.5.
2. SEÑAL DE PARTIR/PARAR Y FALLA ELÉCTRICA DESDE TABLERO TCI-200.

NOTA 1

NOTA 1

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

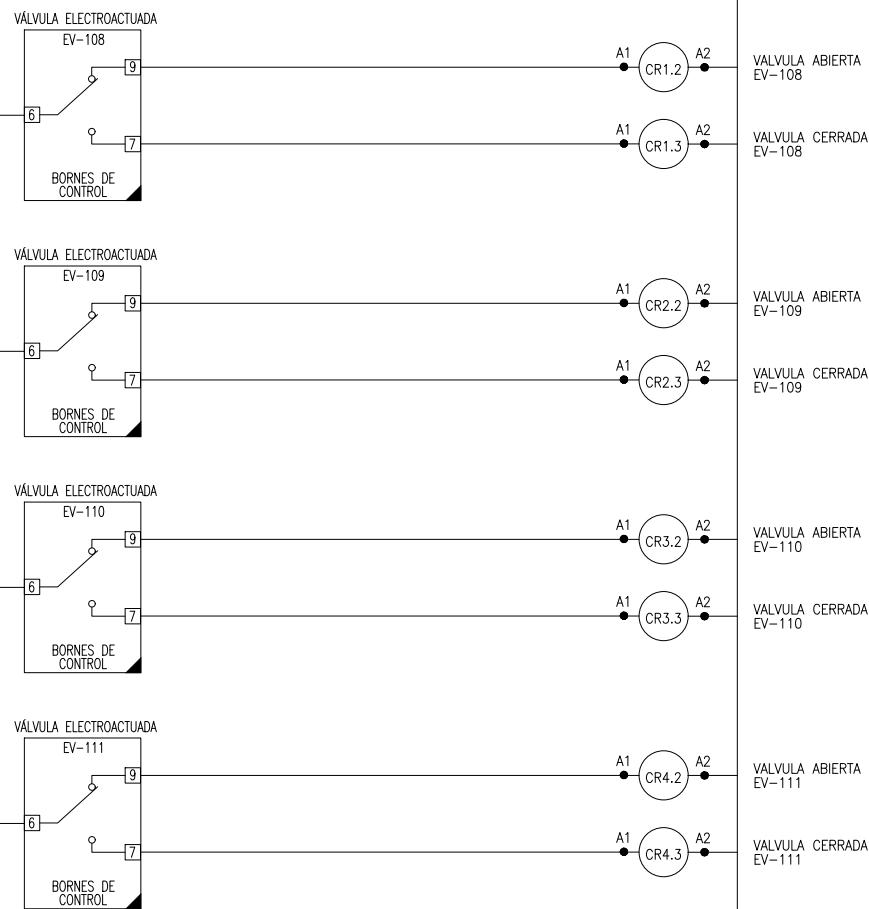
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-141		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 1			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-5.4 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

NOTA 1

B

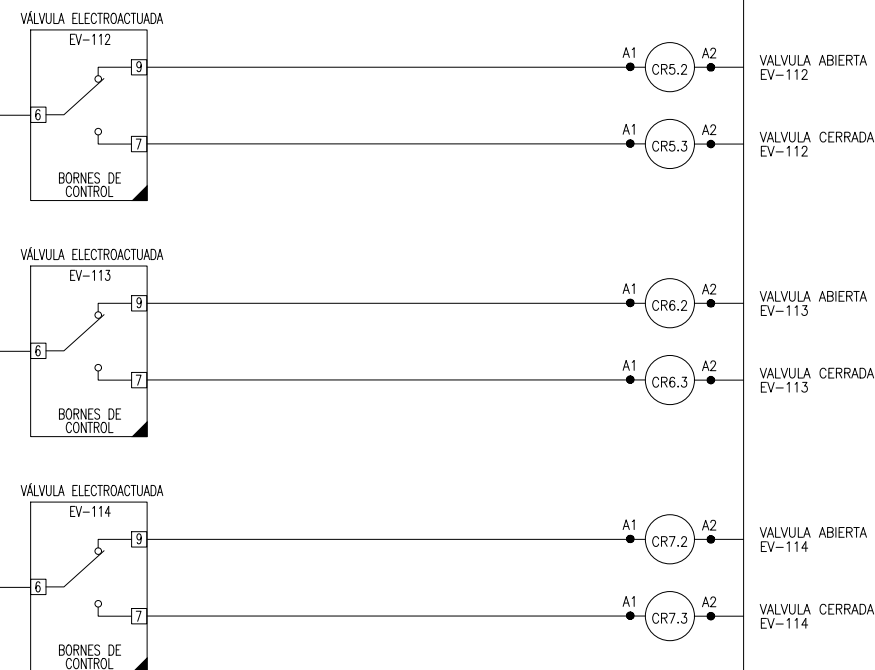


NOTA 1

B



C



C



NOTAS:

1. CONTINUA DESDE TC-5.4.



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-142
 DIBUJÓ F. CASTRO R.
 PROYECTÓ F. CASTRO R.
 REVISÓ R. CORTES Z.
 APROBÓ J. BAQUEDANO C.

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

TABLERO TDFyC-103
DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL LÁMINA 2

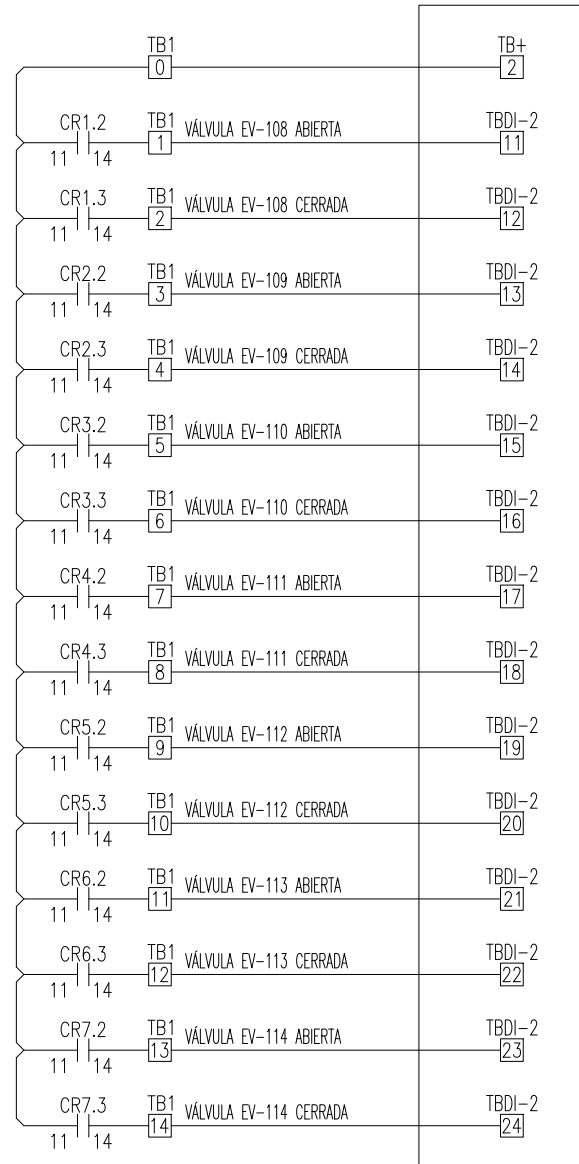
S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	---------------------	------------	-----------

J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	



21990.07 N° PROYECTO	TC-5.5 N° PLANO
-------------------------	--------------------

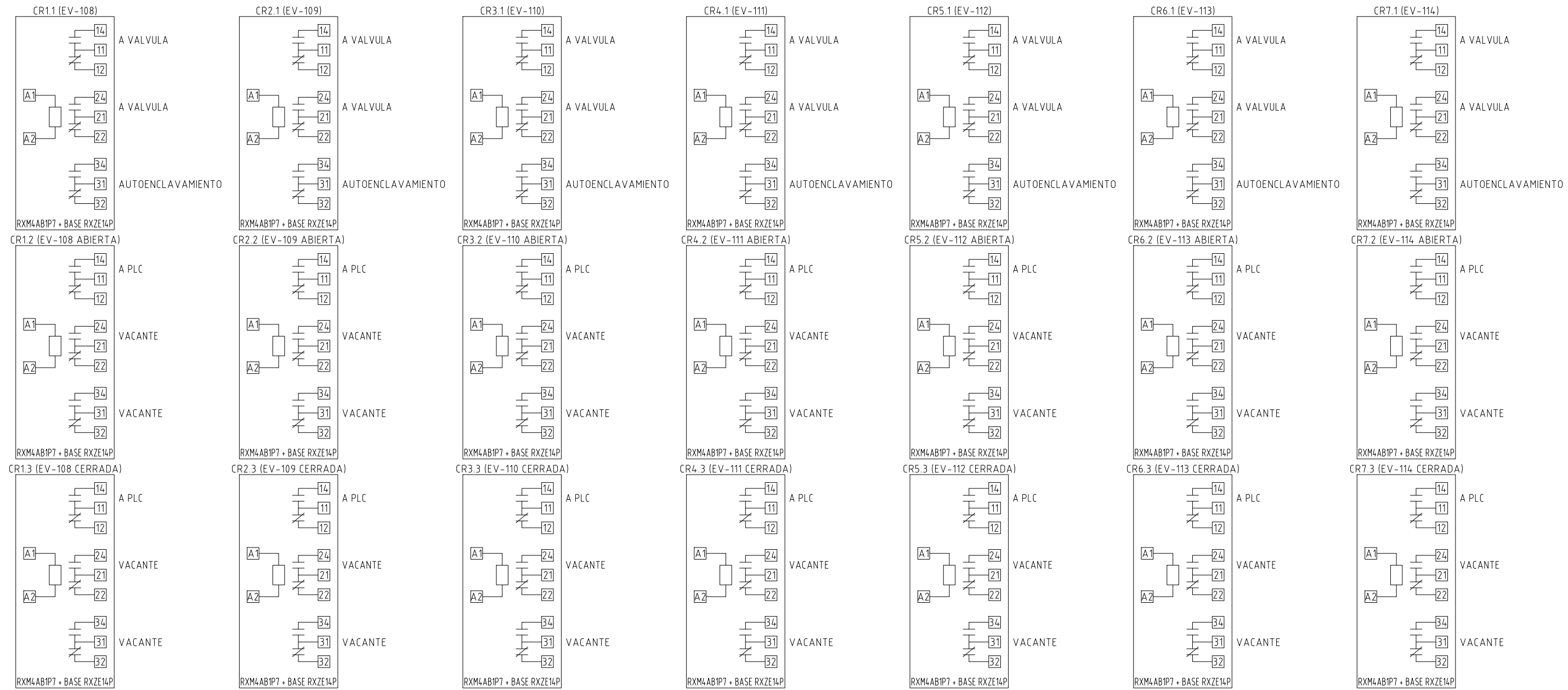
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

TCI-100




1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

					
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
_____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-CO-143		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMLPEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 CONEXION SEÑALES DISCRETAS			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-5.6 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

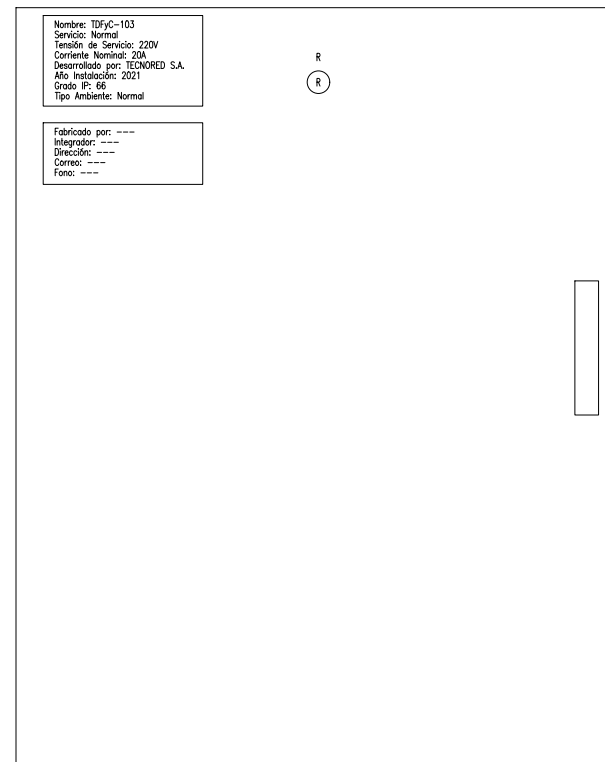
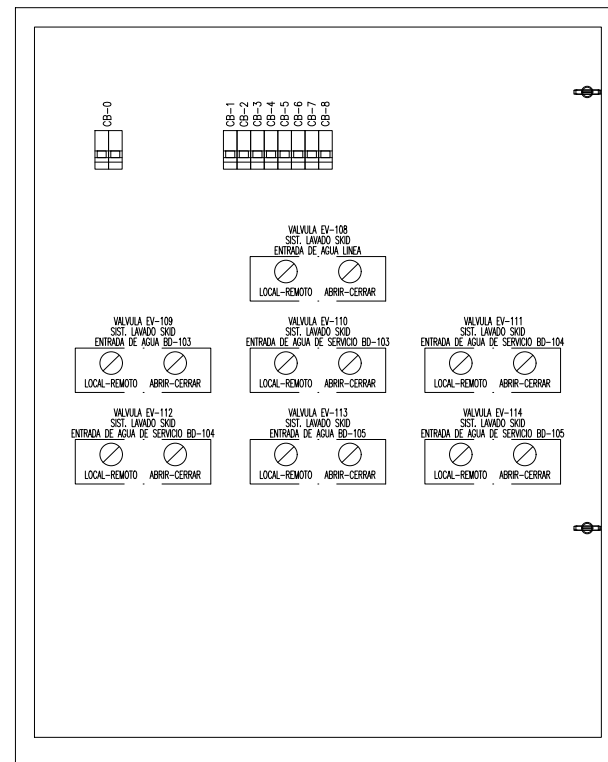
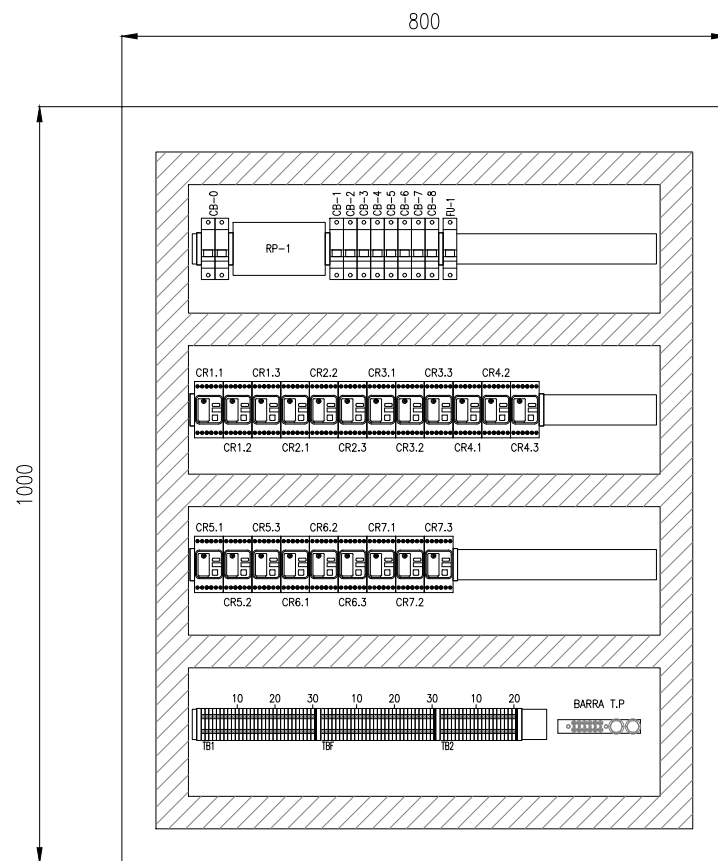



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-144	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"
DIBUJÓ	F. CASTRO R.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.
REVISÓ	R. CORTES Z.
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.
REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	



S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-5.7 N° PLANO	



NOTAS:

1. DETALLE DE LUCES, BOTONERAS EN PUERTA Y LISTADO DE MATERIALES EN TC-5.9.

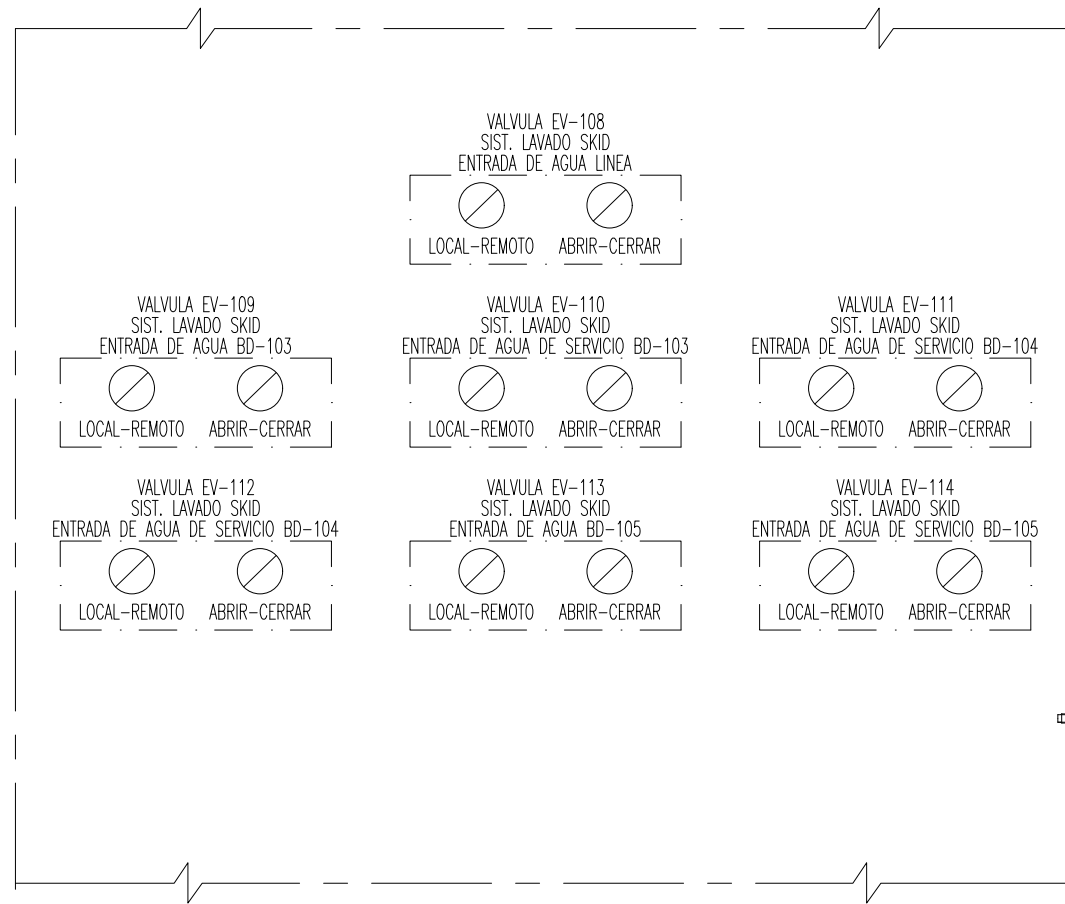
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-141		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMLPEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-5.8 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					



SIMBOLOGÍA

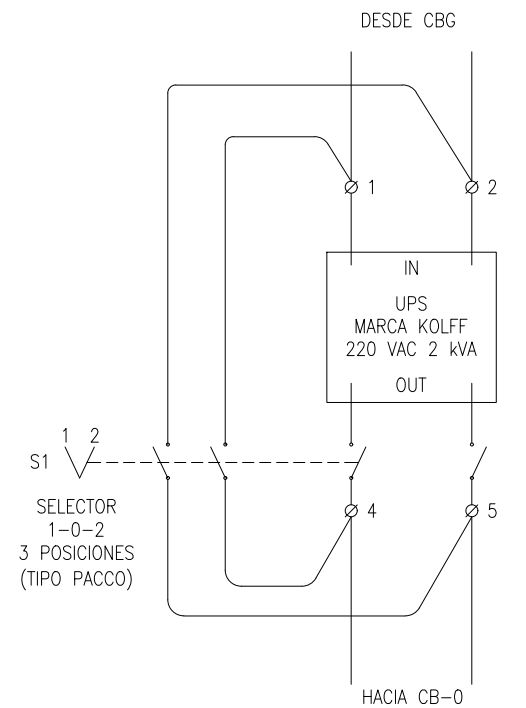
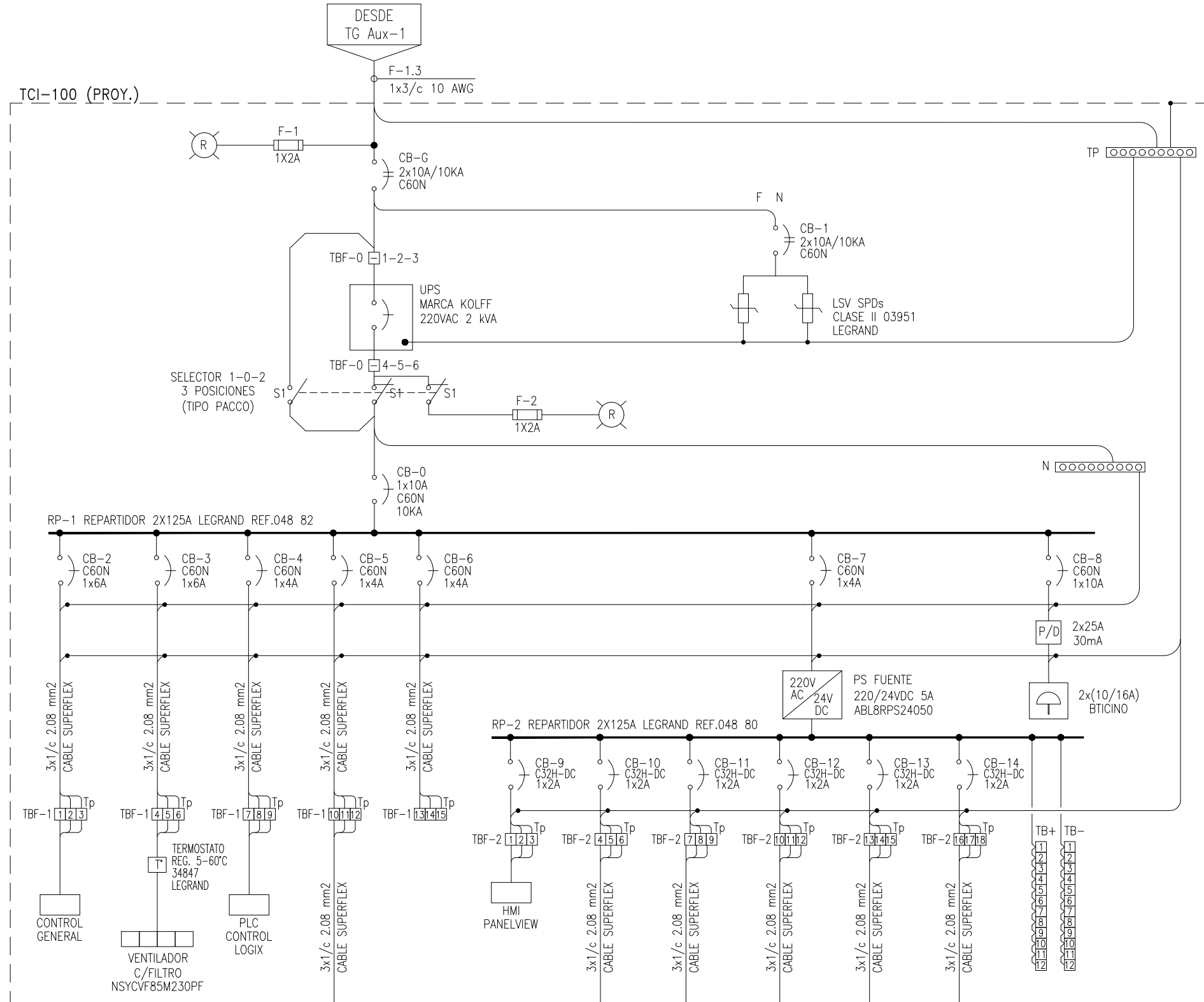
SELECTOR CON LLAVE

LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	UNID.	DESIGNACIÓN	DESCRIPCIÓN
01	1	PZ.		TABLERO METÁLICO 800x300x1000mm, ZOCALO 100mm C/PLACA DE MONTAJE.
02	1	PZ.	CB-G	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO IC60N 2x20 A.
03	1	PZ.	RP1	REPARTIDOR TETRAPOLAR 2x125AMP. REF. LEGRAND 048 82.
04	8	PZ.	CB-1/CB-.../CB-8	INTERRUPTOR AUTOMÁTICO IC60N 1x4 A.
05	1	PZ.	F-X	PORTAFUSIBLE 1 POLO 10x38mm 2A 500V.
06	21	PZ.	CR1.1-CR7.3	RELÉ UNIVERSAL AUTOMÁTICO, 3 C/O. REF: SCHNEIDER RXM4AB1P7+RXZE14P.
07	80	PZ.		BORNE 5mm.
08	1	PZ.	Tp	BARRA TIERRA 700 A.
09	14	PZ.		SELECTOR CON LLAVE.
10	1	PZ.		PILOTO COLOR ROJO 220VAC.
11	4	TIRA		CANALETA 40x100mm TIRAS DE 2m.
12	3	TIRA		RIEL DIN EN TIRAS DE 2m.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
_____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-GB-142		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	F. CASTRO R.	TABLERO TDFyC-103 VISTAS DE TABLERO Y MATERIALES			
PROYECTÓ	F. CASTRO R.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	01/08/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-5.9 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					




DETALLE BY-PASS UPS DIAGRAMA MULTIFILAR

NOTAS:

- 1. TABLERO TCI-100 PROYECTADO EN SECTOR VIZCACHITAS.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
DESCRIPCIÓN						
REVISIONES						

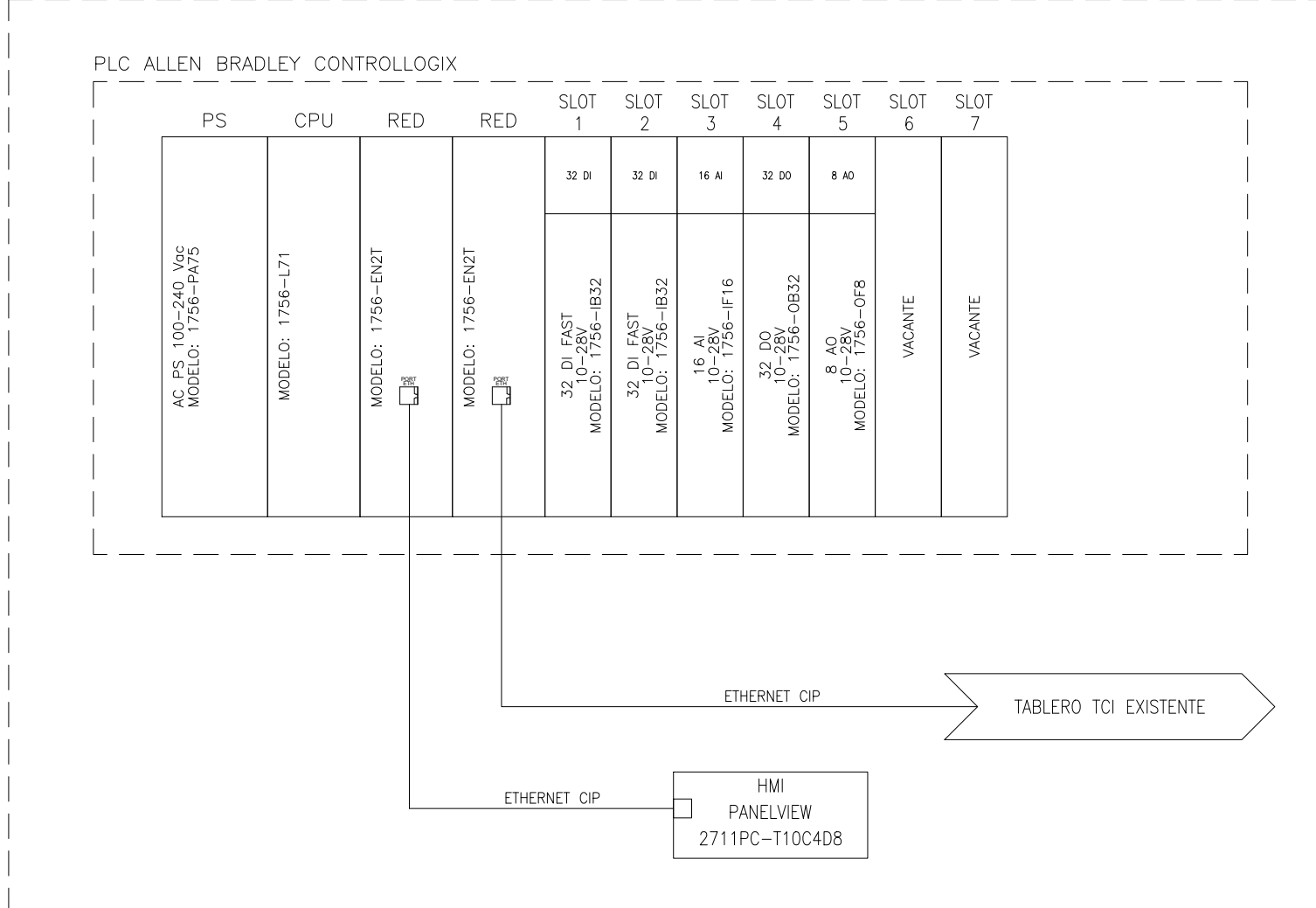



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-UN-101		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	J. ALISTE A.		
PROYECTÓ	J. ALISTE A.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	TABLERO TCI-100 - VIZCACHITAS	
REVISIÓN	1	DIAGRAMA UNILINEAL	
S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-6.1 N° PLANO	



TCI-100 (PROY.)

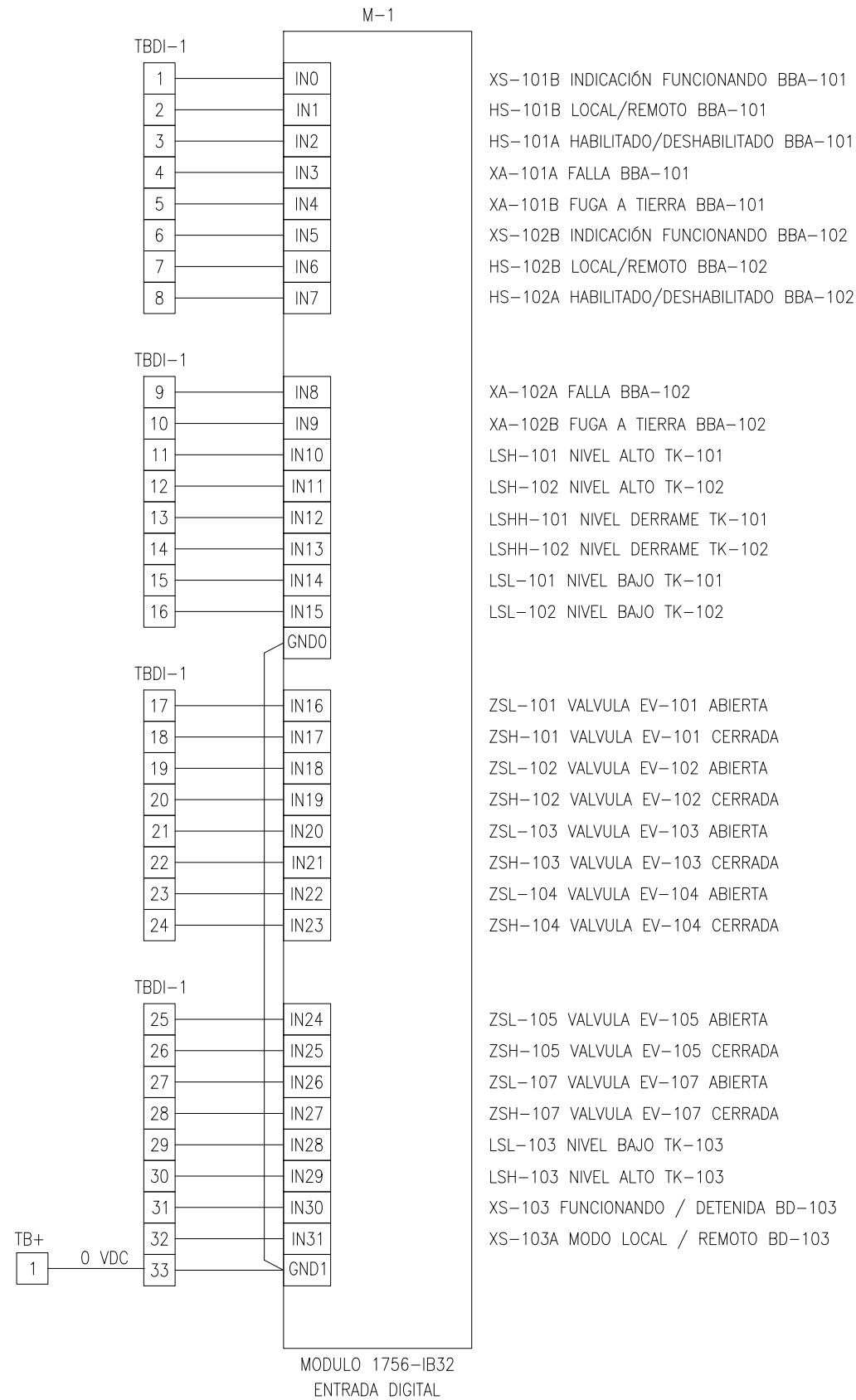


NOTAS:

1. SE PROYECTA TCI CON CHASIS GRANDE Y UN FRAME PARA 7 MODULOS I/O, DEBIDO A EXPANSIÓN FUTURA.
2. LAS CONEXIONES VÍA ETHERNET DEBEN SER REALIZADAS UTILIZANDO PROTOCOLO CIP.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

 									
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL _____ ING. REVISOR									
21990.07-IN-WR-101 DIBUJÓ J. ALISTE A. PROYECTÓ J. ALISTE A. REVISÓ R. CORTES Z. APROBÓ J. BAQUEDANO C.	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE" TABLERO TCI-100 - VIZCACHITAS ARQUITECTURA CONTROLLOGIX								
REVISIÓN 1 J.PROYECTO J.DIV.ING.PROY J.DEPTO. OP. J.DEPTO.PROY	<table border="1"> <tr> <td>S/E ESCALA</td> <td>30/06/2022 FECHA</td> <td>- CLASE</td> <td>- ÁREA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">21990.07 N° PROYECTO</td> <td colspan="2">TC-6.2 N° PLANO</td> </tr> </table>	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA	21990.07 N° PROYECTO		TC-6.2 N° PLANO	
S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA						
21990.07 N° PROYECTO		TC-6.2 N° PLANO							

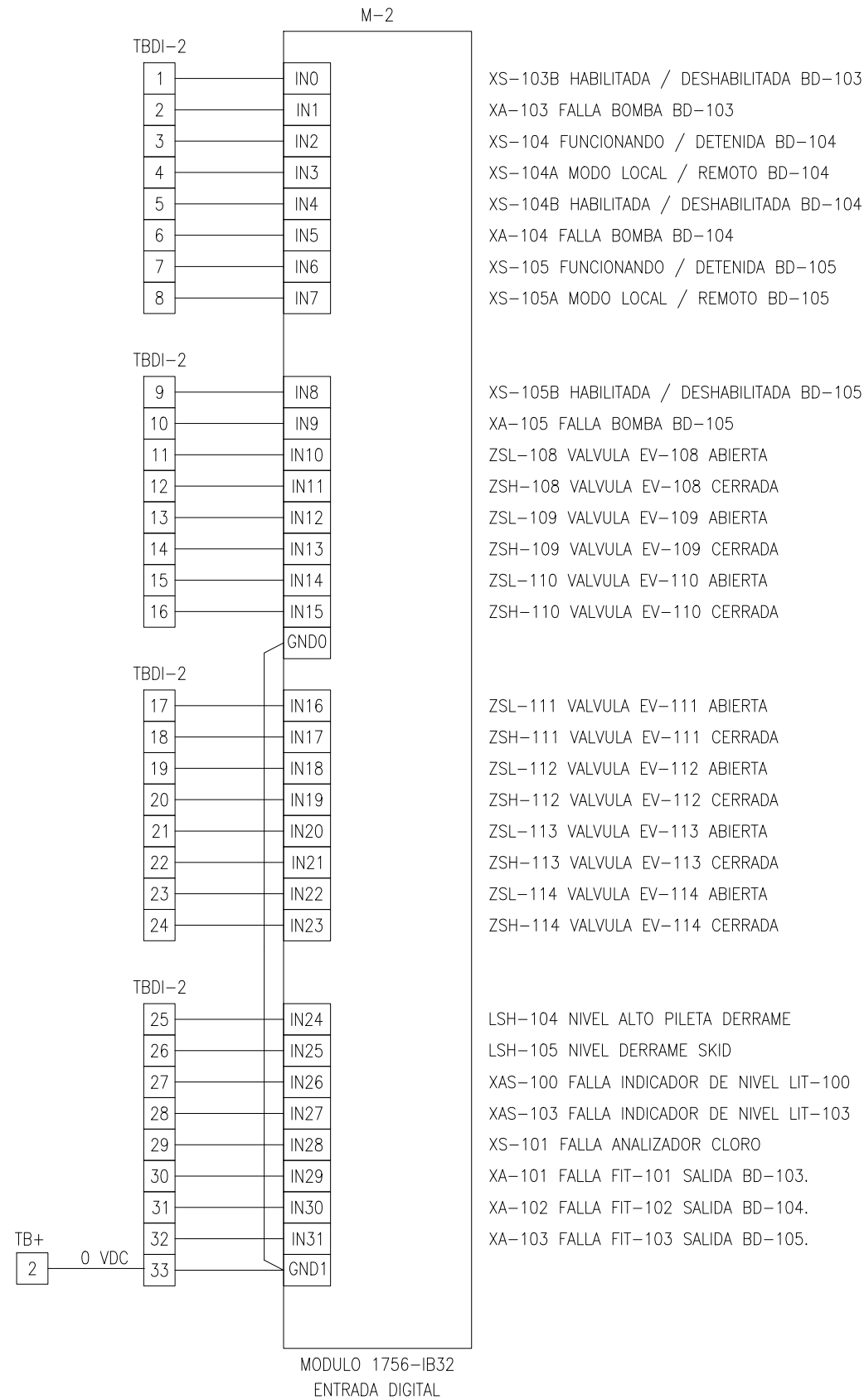


NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE BORNERAS CON LOS NOMBRES QUE CORRESPONDA.
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR EL NÚMERO DE BORNE CORRESPONDIENTE CON LAS FUNCIONES DEFINIDAS Y CON LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL									
ING. REVISOR									
21990.07-IN-WR-102		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"							
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 – VIZCACHITAS MODULO M1 32 DI							
PROYECTÓ	J. ALISTE A.								
REVISÓ	R. CORTES Z.								
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.								
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	-	-	CLASE	-	-	ÁREA
J.PROYECTO		21990.07		TC-6.3					
J.DIV.ING.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO					
J.DEPTO. OP.									
J.DEPTO.PROY									



XS-103B HABILITADA / DESHABILITADA BD-103
 XA-103 FALLA BOMBA BD-103
 XS-104 FUNCIONANDO / DETENIDA BD-104
 XS-104A MODO LOCAL / REMOTO BD-104
 XS-104B HABILITADA / DESHABILITADA BD-104
 XA-104 FALLA BOMBA BD-104
 XS-105 FUNCIONANDO / DETENIDA BD-105
 XS-105A MODO LOCAL / REMOTO BD-105

XS-105B HABILITADA / DESHABILITADA BD-105
 XA-105 FALLA BOMBA BD-105
 ZSL-108 VALVULA EV-108 ABIERTA
 ZSH-108 VALVULA EV-108 CERRADA
 ZSL-109 VALVULA EV-109 ABIERTA
 ZSH-109 VALVULA EV-109 CERRADA
 ZSL-110 VALVULA EV-110 ABIERTA
 ZSH-110 VALVULA EV-110 CERRADA


ZSL-111 VALVULA EV-111 ABIERTA
 ZSH-111 VALVULA EV-111 CERRADA
 ZSL-112 VALVULA EV-112 ABIERTA
 ZSH-112 VALVULA EV-112 CERRADA
 ZSL-113 VALVULA EV-113 ABIERTA
 ZSH-113 VALVULA EV-113 CERRADA
 ZSL-114 VALVULA EV-114 ABIERTA
 ZSH-114 VALVULA EV-114 CERRADA

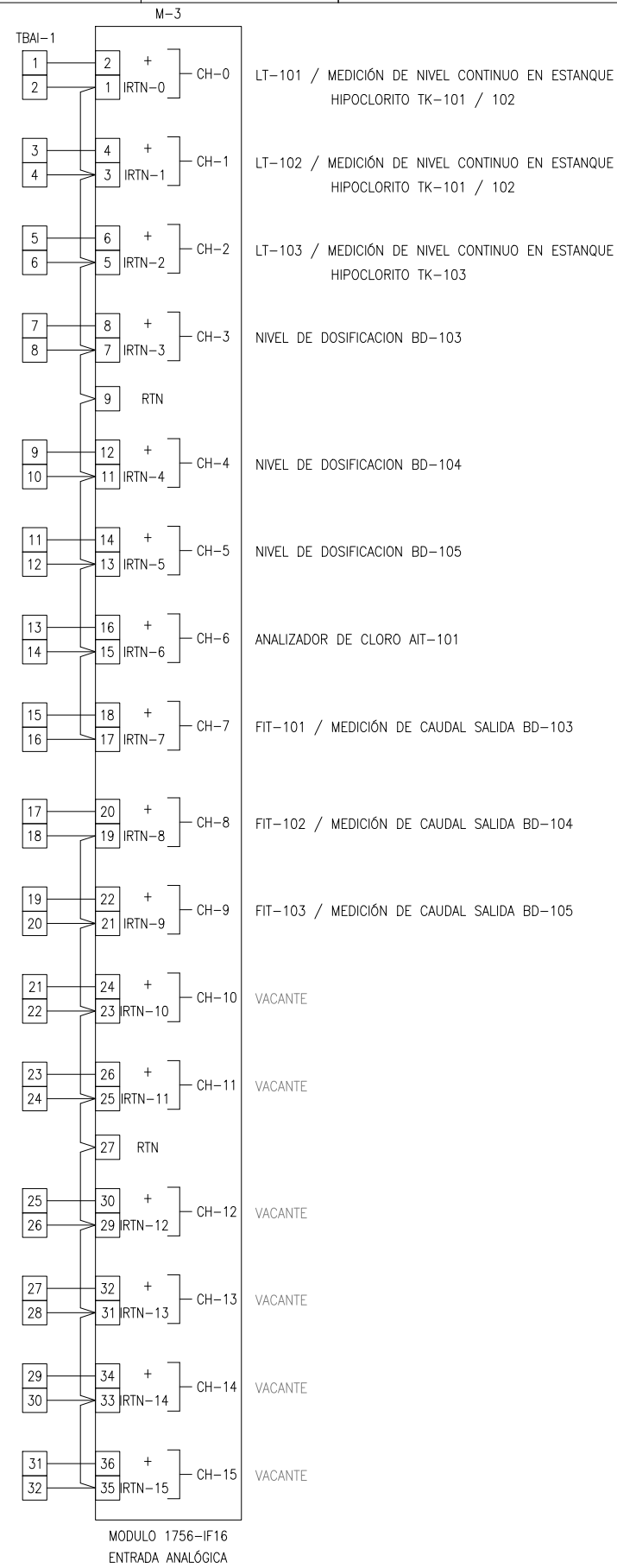
LSH-104 NIVEL ALTO PILETA DERRAME
 LSH-105 NIVEL DERRAME SKID
 XAS-100 FALLA INDICADOR DE NIVEL LIT-100
 XAS-103 FALLA INDICADOR DE NIVEL LIT-103
 XS-101 FALLA ANALIZADOR CLORO
 XA-101 FALLA FIT-101 SALIDA BD-103.
 XA-102 FALLA FIT-102 SALIDA BD-104.
 XA-103 FALLA FIT-103 SALIDA BD-105.

NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE BORNERAS CON LOS NOMBRES QUE CORRESPONDA.
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR EL NÚMERO DE BORNE CORRESPONDIENTE CON LAS FUNCIONES DEFINIDAS Y CON LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

					
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
_____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-WR-103		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 – VIZCACHITAS MODULO M2 32 DI			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.4 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					



MODULO 1756-IF16
ENTRADA ANALÓGICA

- CH-0 LT-101 / MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUO EN ESTANQUE HIPOCLORITO TK-101 / 102
- CH-1 LT-102 / MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUO EN ESTANQUE HIPOCLORITO TK-101 / 102
- CH-2 LT-103 / MEDICIÓN DE NIVEL CONTINUO EN ESTANQUE HIPOCLORITO TK-103
- CH-3 NIVEL DE DOSIFICACION BD-103
- CH-4 NIVEL DE DOSIFICACION BD-104
- CH-5 NIVEL DE DOSIFICACION BD-105
- CH-6 ANALIZADOR DE CLORO AIT-101
- CH-7 FIT-101 / MEDICIÓN DE CAUDAL SALIDA BD-103
- CH-8 FIT-102 / MEDICIÓN DE CAUDAL SALIDA BD-104
- CH-9 FIT-103 / MEDICIÓN DE CAUDAL SALIDA BD-105
- CH-10 VACANTE
- CH-11 VACANTE
- CH-12 VACANTE
- CH-13 VACANTE
- CH-14 VACANTE
- CH-15 VACANTE

NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE BORNERAS CON LOS NOMBRES QUE CORRESPONDA.
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR EL NÚMERO DE BORNE CORRESPONDIENTE CON LAS FUNCIONES DEFINIDAS Y CON LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.
4. SEÑALES DESDE INSTRUMENTOS EXISTENTES. EL CONTRATISTA DEBE RECONECTARLOS A NUEVO TABLERO TCI.

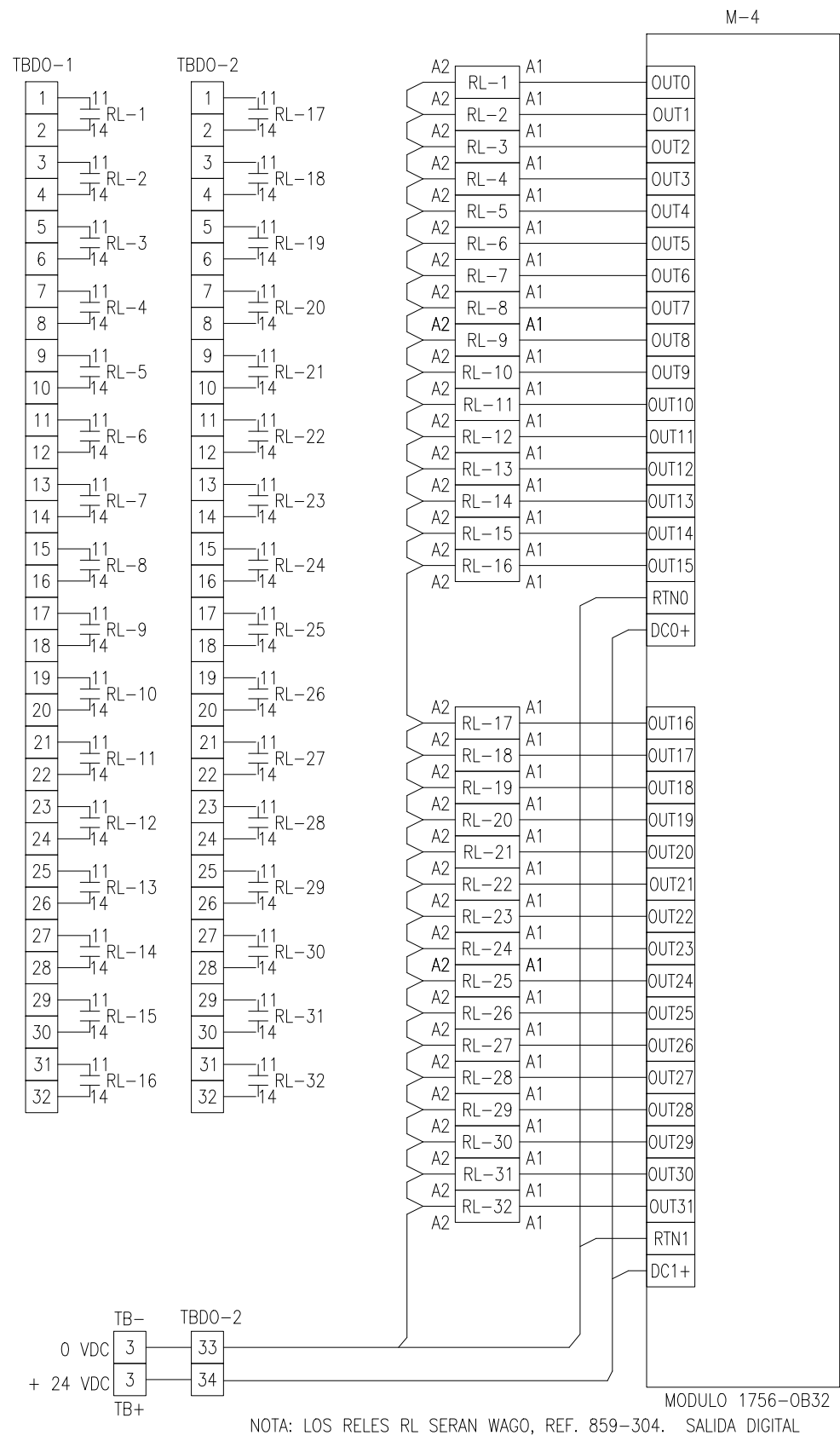


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-WR-104		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 – VIZCACHITAS MODULO M3 8 AI			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.5 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

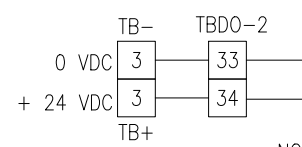


- HS-101 PARTIR/PARA BOMBA CARGA HIPOCLORITO BBA-101
- HS-102 PARTIR/PARA BOMBA CARGA HIPOCLORITO BBA-102
- HS-101B ABRIR/CERRAR EV-101
- HS-102B ABRIR/CERRAR EV-102
- HS-103B ABRIR/CERRAR EV-103
- HS-104B ABRIR/CERRAR EV-104
- HS-105B ABRIR/CERRAR EV-105
- HS-107B ABRIR/CERRAR EV-107
- HS-103 PARTIR/PARA BOMBA SKID HIPOCLORITO BD-103
- HS-104 PARTIR/PARA BOMBA SKID HIPOCLORITO BD-104
- HS-105 PARTIR/PARA BOMBA SKID HIPOCLORITO BD-105
- HS-108B ABRIR/CERRAR EV-108
- HS-109B ABRIR/CERRAR EV-109
- HS-110B ABRIR/CERRAR EV-110
- HS-111B ABRIR/CERRAR EV-111
- HS-112B ABRIR/CERRAR EV-112

- HS-113B ABRIR/CERRAR EV-113
- HS-114B ABRIR/CERRAR EV-114
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE
- VACANTE



NOTAS:

1. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE BORNERAS CON LOS NOMBRES QUE CORRESPONDA.
2. EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR EL NÚMERO DE BORNE CORRESPONDIENTE CON LAS FUNCIONES DEFINIDAS Y CON LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC.
3. EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.



NOTA: LOS RELES RL SERAN WAGO, REF. 859-304. SALIDA DIGITAL

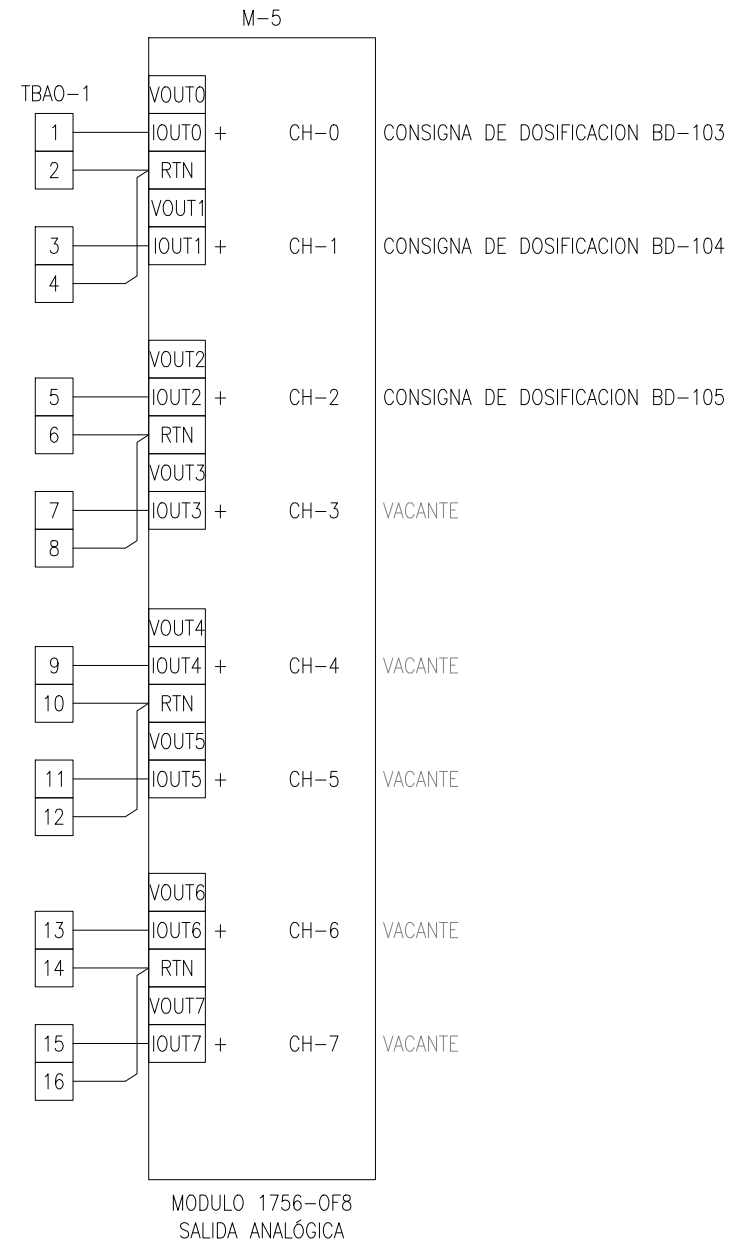
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-WR-105		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 - VIZCACHITAS MODULO M4 16 DO			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07		TC-6.6	
J.DIV.ING.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO	
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

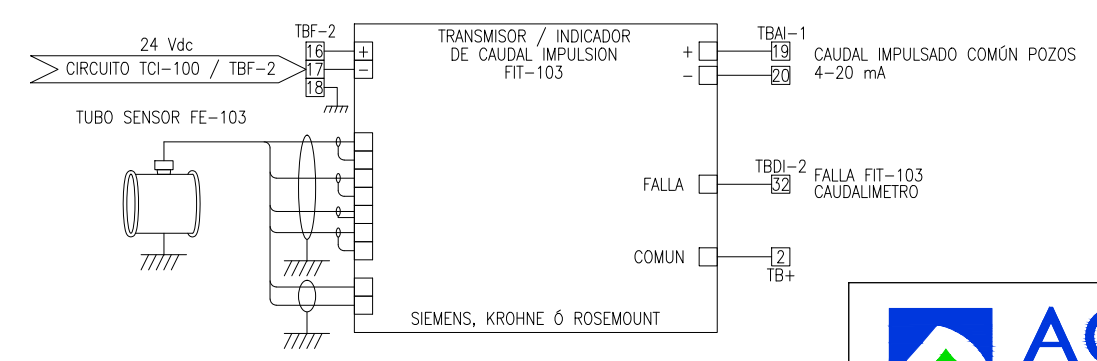
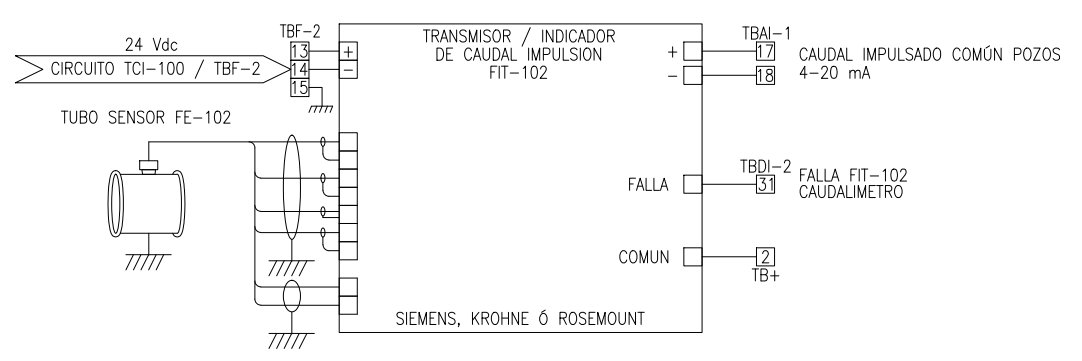
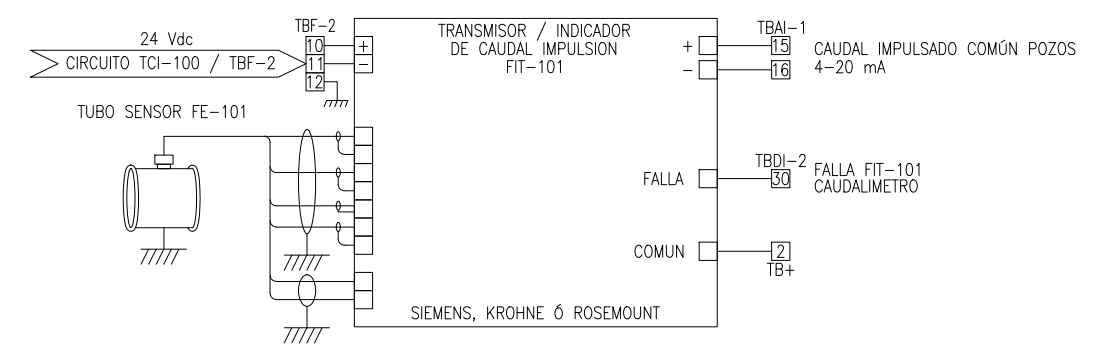
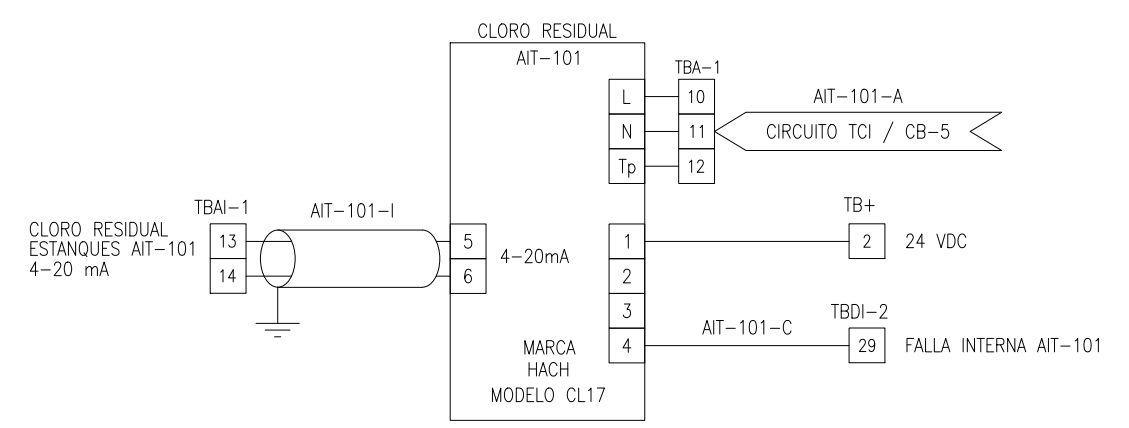
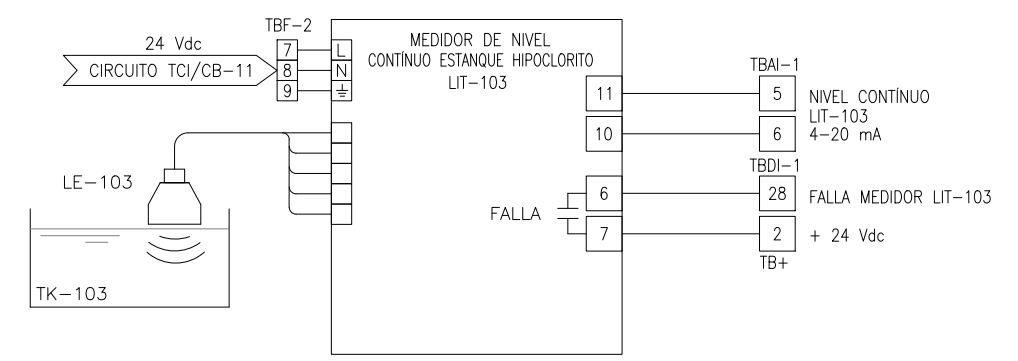
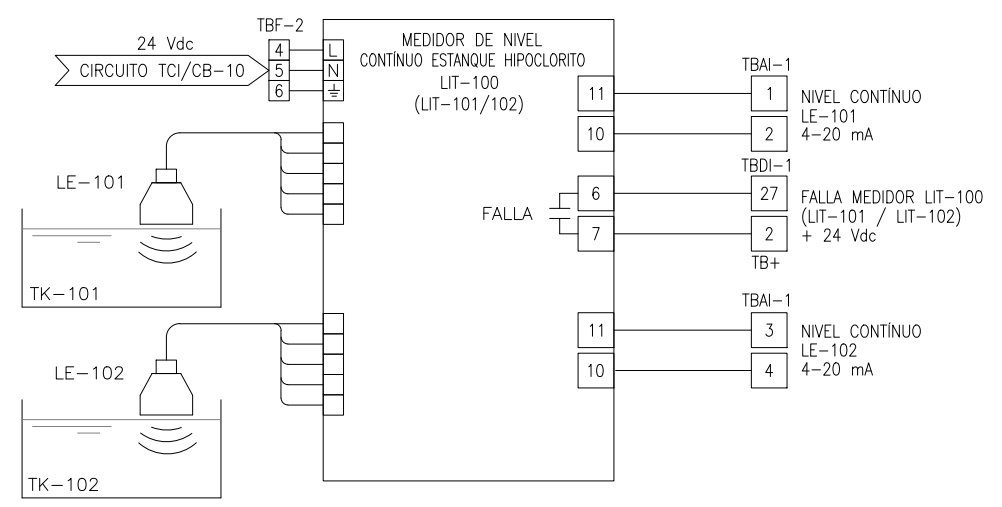


NOTAS:


- EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR CADA GRUPO DE BORNERAS CON LOS NOMBRES QUE CORRESPONDA.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ IDENTIFICAR EL NÚMERO DE BORNE CORRESPONDIENTE CON LAS FUNCIONES DEFINIDAS Y CON LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE PLC.
- EL CONTRATISTA DEBERÁ INCLUIR LA INFORMACIÓN DE BORNERAS Y NUMEROS DE BORNE EN LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL _____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-WR-106		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 - VIZCACHITAS MODULO M5 8 AO			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07		TC-6.7	
J.DIV.ING.PROY		N° PROYECTO		N° PLANO	
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



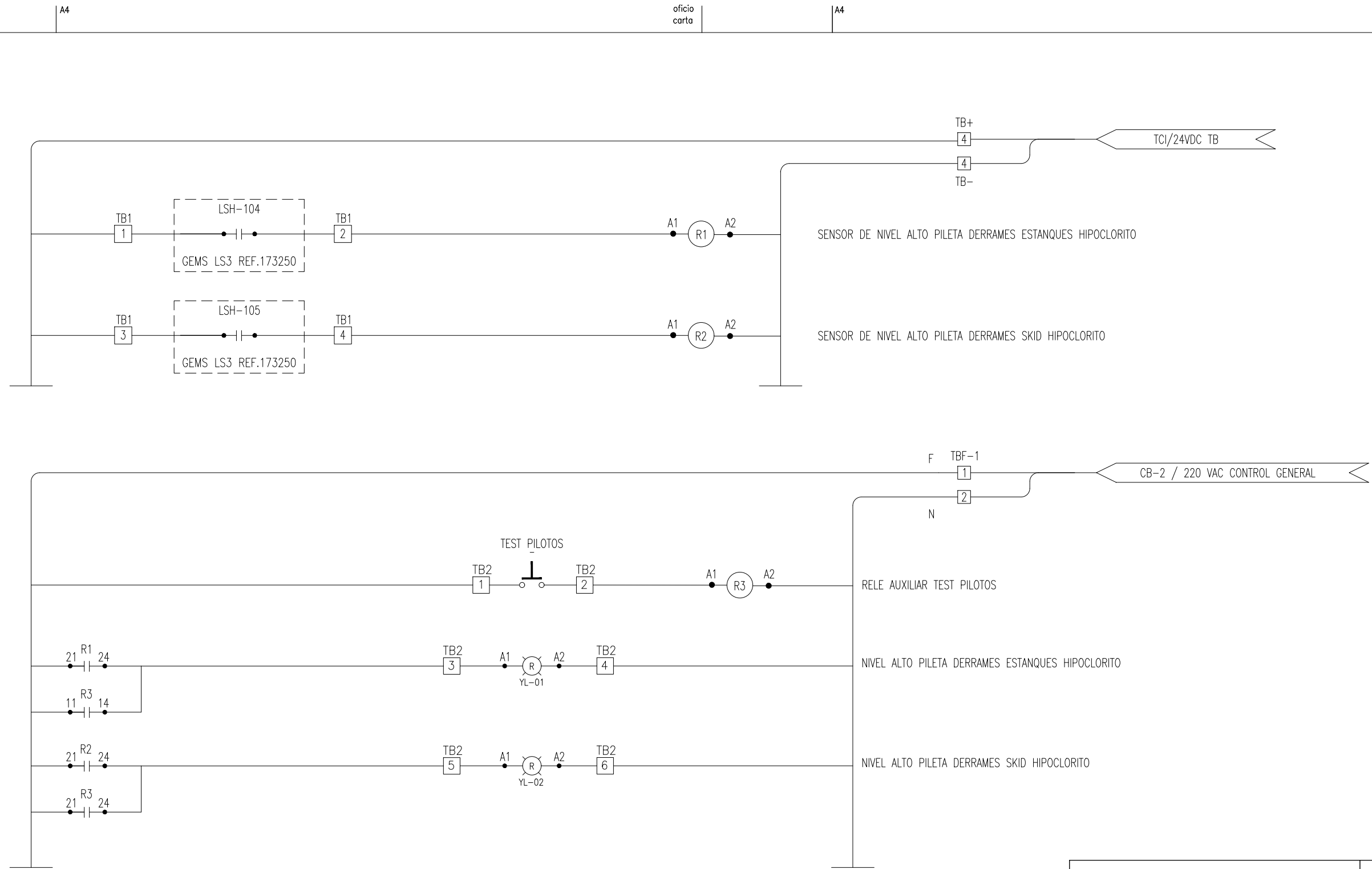
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-101		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMLPEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 DIAGRAMA ELEMENTAL DE CONTROL NIVEL ESTANQUES			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.8 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CO-102		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMLPEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 DIAGRAMA ELEMENTAL SWITCH DE NIVEL Y TEST PILOTOS			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.9 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

A4

oficio
carta

A4

carta

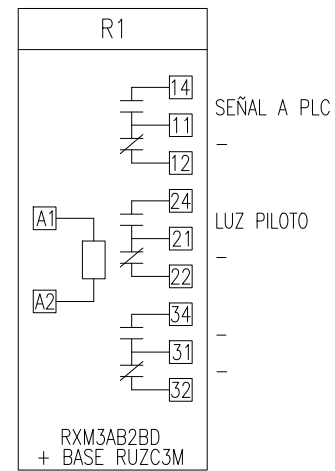
carta

A4

carta
oficio

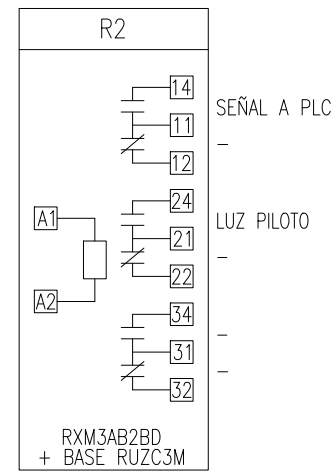
A4

R1 (LSH-104)



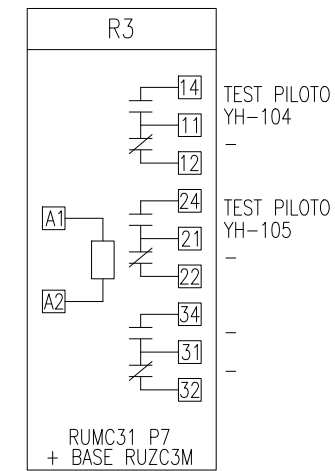
SENSOR DE NIVEL ALTO
PILETA DERRAMES
ESTANQUES HIPOCLORITO

R2 (LSH-105)



SENSOR DE NIVEL ALTO
PILETA DERRAMES
SKID HIPOCLORITO

R3 (TEST PILOTOS)



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

					
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
_____ ING. REVISOR					
21990.07-IN-CO-103		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 DIAGRAMA ELEMENTAL RELÉS DE CONTROL			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.10 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					

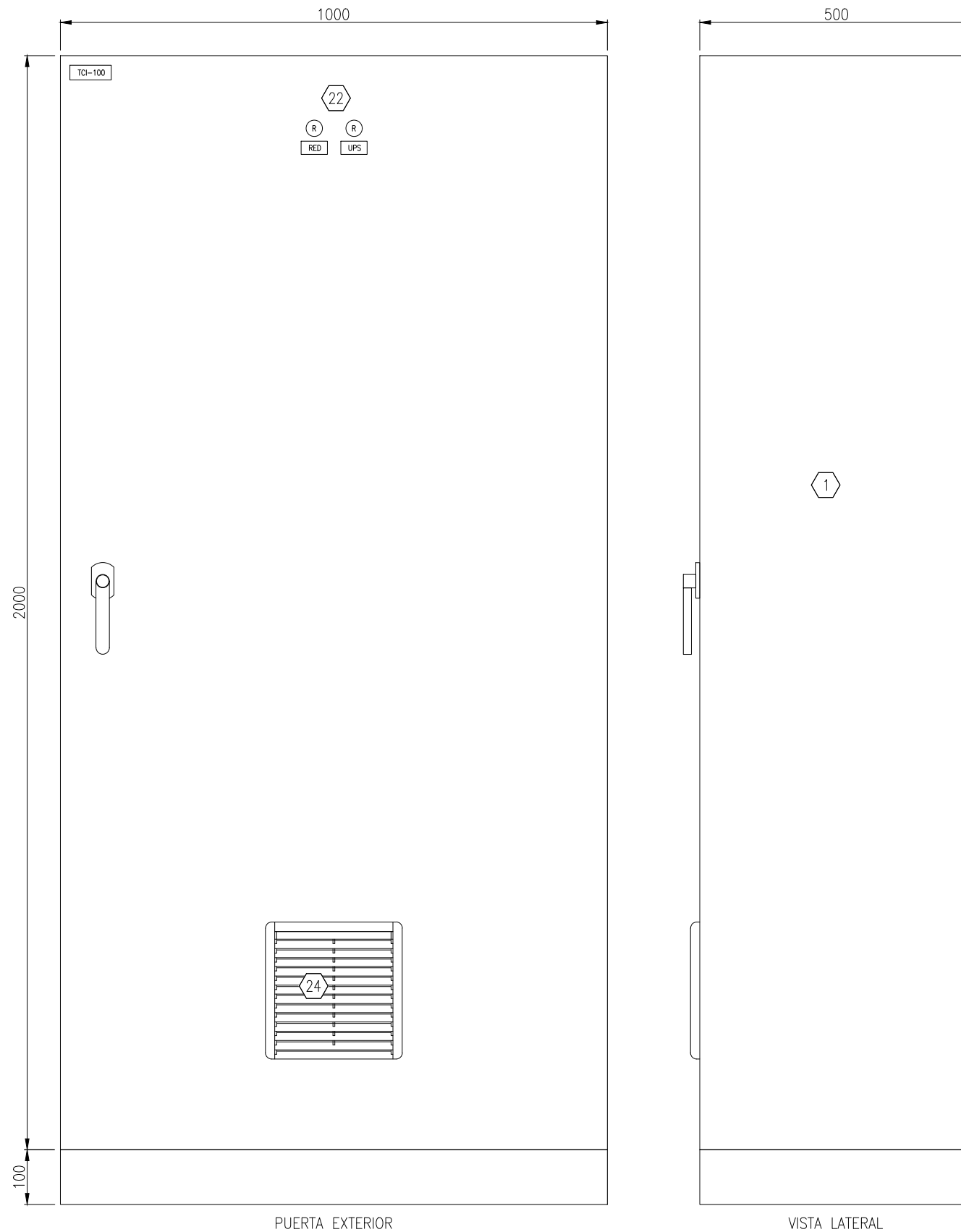


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-CO-104		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMLPEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 DIAGRAMA ELEMENTAL ENTRADAS DISCRETAS			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.11 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



NOTAS:

- 1. DIBUJO REFERENCIAL.

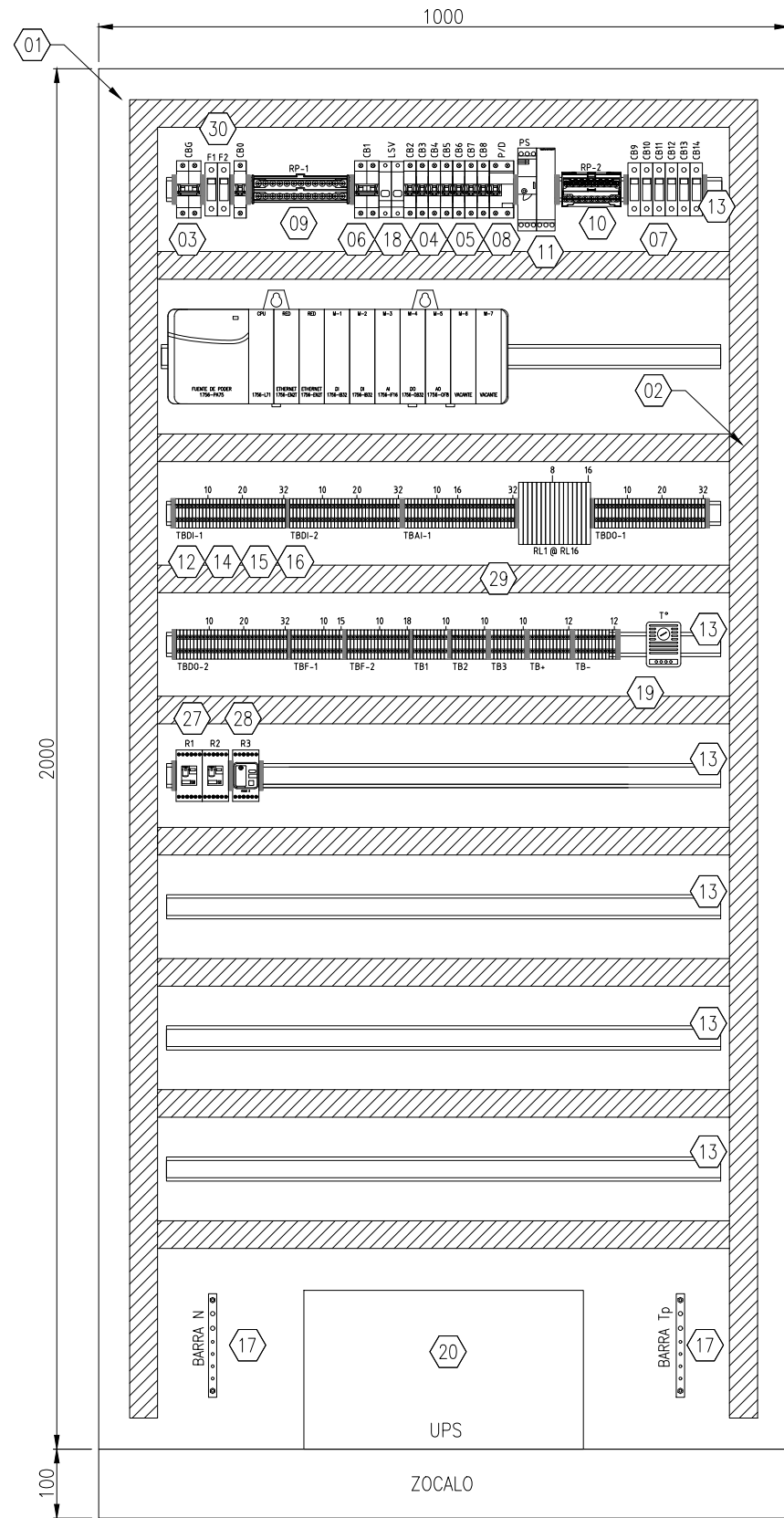


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

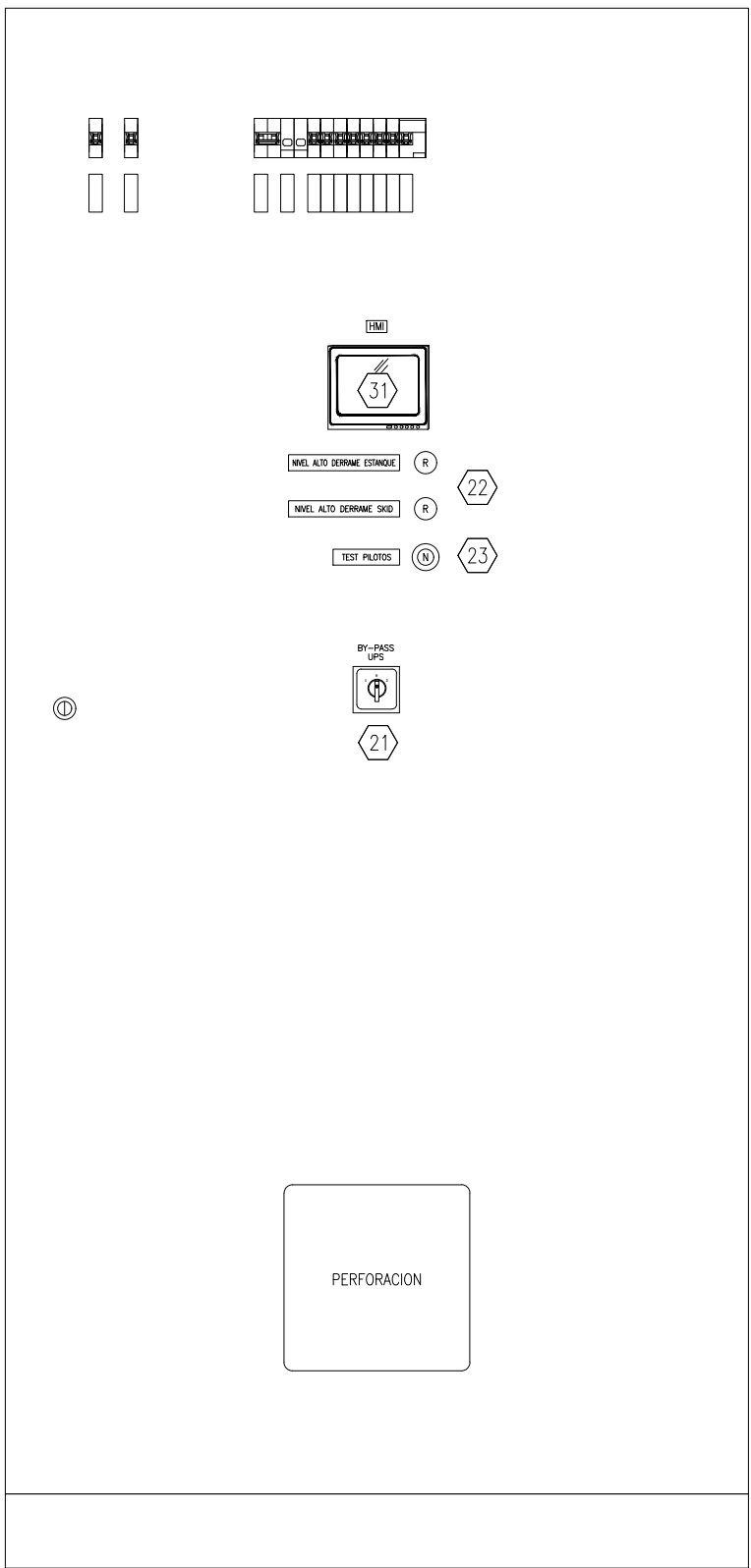
ING. REVISOR

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-GB-101		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.12 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



DISTRIBUCIÓN INTERIOR



PUERTA INTERIOR

NOTAS:

- 1. DIBUJO REFERENCIAL.

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	17/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

LISTA DE MATERIALES

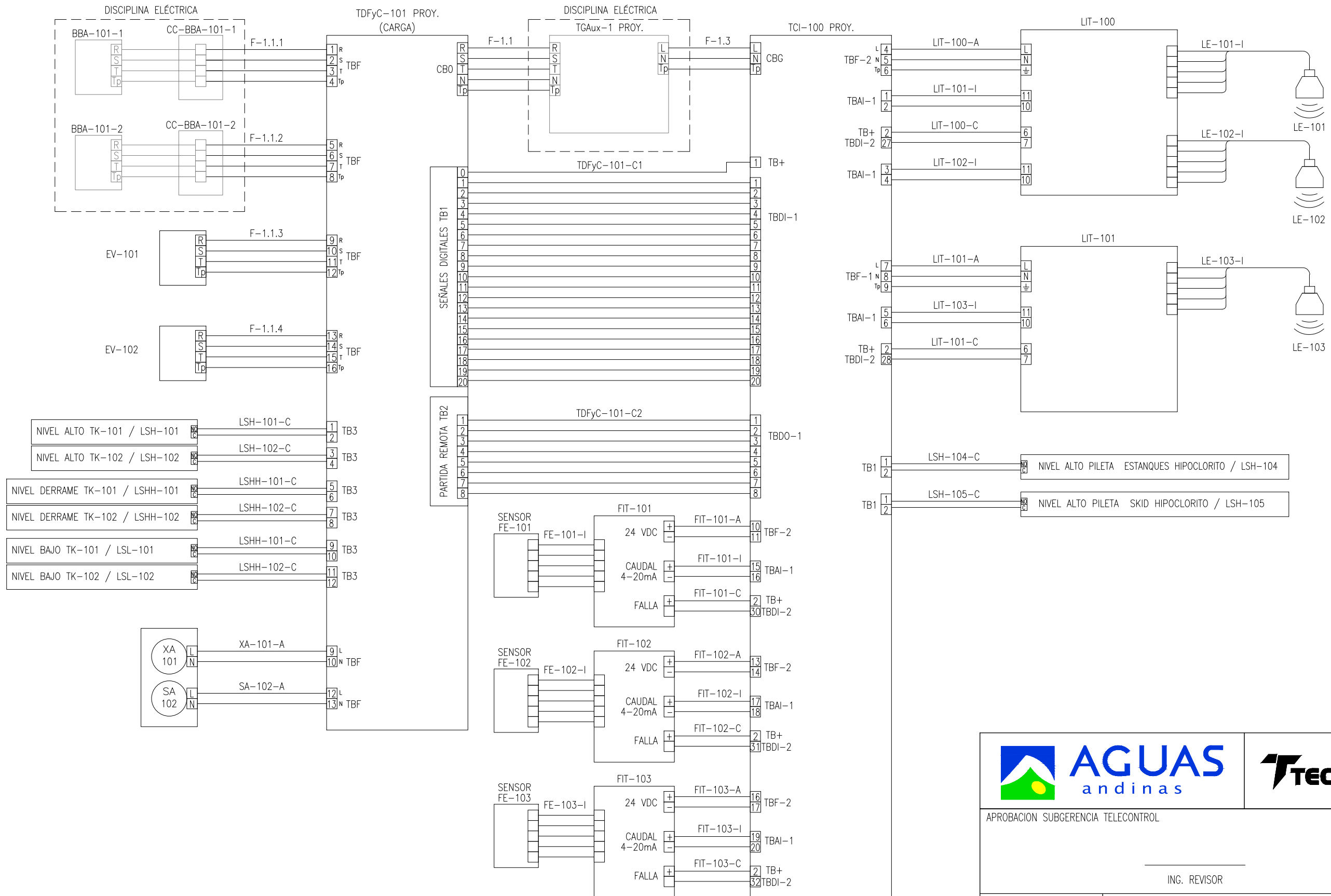
ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
01	1	PZ.	GAB. METALICO 1000x500x2000mm; ZOCALO DE 100mm. CON PLACA DE MONTAJE.
02	6	TIRA	CANALETA LINA 60x40mm; TIRAS DE 2m; MARCA LEGRAND O EQUIV.
03	2	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1x10A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
04	2	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1x6A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
05	4	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1x4A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
06	2	PZ.	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 2x10A; MARCA SCHNEIDER O EQUIV.
07	6	PZ.	INTERRUPTOR AUTOMATICO C32H-DC 1x2A; MARCA SCHNEIDER O EQ.
08	1	PZ.	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2x25A; MARCA SCHNEIDER O EQUIVALENTE.
09	1	PZ.	REPARTIDOR 100A MARCA LEGRAND REF. 04882 O EQUIVALENTE.
10	1	PZ.	REPARTIDOR 100A MARCA LEGRAND REF. 04880 O EQUIVALENTE.
11	1	PZ.	FUENTE 220/24VDC 3A; REF. ABL8REM24030 SCHNEIDER O EQ.
12	350	PZ.	BORNES DE CONEXION 2,5mm LIBRE MANTENCION MARCA WAGO; REF. 280 101 O EQ.
13	3	PZ.	RIEL DIN 35x7.5x1mm.; TIRAS DE 2 MT. REF. WAGO 10-113 O EQ.
14	30	PZ.	TOPE DE FIJACION PARA BORNES; MARCA WAGO; REF. 249-116 O EQ.
15	30	PZ.	SEPARADOR PARA BORNES; MARCA WAGO; REF. 280-322 O EQ.
16	30	PZ.	PLACA TERMINAL PARA BORNES; MARCA WAGO; REF. 280-302 O EQ.
17	2	PZ.	BORNERA DE REPARTICION PARA TIERRA DE PROTECCION
18	1	PZ.	LIMITADOR DE SOBREVOLTAJE, FASE Y NEUTRO, REF. 03951 LEGRAND.
19	1	PZ.	TERMOSTATO REG. 5 A 60°C 12-250V C/IMAN REF. 34847 LEGRAND.
20	1	PZ.	UPS MARCA KOLFF 2 kVA
21	1	PZ.	SWITCH SELECTOR 3 POS. CON LLAVE 2NC; REF: XB4BD33 SCHNEID.
22	2	PZ.	LUZ PILOTO COLOR ROJO; REF. XB5-AVM4.
23	1	PZ.	PULSADOR 22mm METALICO RASANTE NEGRO - NA - XB4BA21
24	1	PZ.	VENTILADOR CON FILTRO; NSYCVF85M230PF SCHNEIDER O EQUIVALENTE.
25	1	PZ.	PLACA NEGRA LAMICOIDE 25x75mm. (NOMBRE DE TABLERO)
26	15	PZ.	PLACA NEGRA LAMICOIDE 12x40mm. (CTOS. E INDICADORES)
27	2	PZ.	RELÉ UNIVERSAL AUTOMATICO 24 Vdc. REF: RXM3AB2BD + RUZC3M.
28	1	PZ.	RELÉ UNIVERSAL AUTOMATICO. REF: RUMC31P7 + RUZC3M.
29	16	PZ.	RELES RL MARCA WAGO, REF 859-304
30	2	PZ.	PORTAFUSIBLE 20A; FUSIBLE RAPIDO 2A; MARCA SCHNEIDER O EQ.
31	1	PZ.	PANTALLA TACTIL HMI PANELVIEW 2711PC-T10C4D8





APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-GB-102	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"				
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 VISTAS DEL TABLERO Y MATERIALES			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	30/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-6.13 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-WR-111	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	J. ALISTE A.		
PROYECTÓ	J. ALISTE A.		
REVISÓ	R. CORTES Z		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO		S/E	29/06/22
J.DIV.ING.PROY		ESCALA	FECHA
J.DEPTO. OP.		-	-
J.DEPTO.PROY		CLASE	ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-7.1 N° PLANO	

LISTADO DE CIRCUITOS

CIRCUITO	ESTADO	CANALIZACION			CABLE		FUNCION
		RUTA	TIPO	DIMENSION	TIPO	LONGITUD	
F-1.1	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x5/c 10 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN TABLERO TDFyC-101
F-1.3	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 10 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN TABLERO TCI-100
F-1.1.1	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 10 AWG SUPERFLEX	25 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN BBA-101-1
F-1.1.2	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 10 AWG SUPERFLEX	25 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN BBA-101-2
F-1.1.3	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	30 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-101
F-1.1.4	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	30 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-102
LIT-100-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	30 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN LIT-100
LIT-103-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	30 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN LIT-101
XA-101-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN BALIZA XA-101
SA-102-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN SIRENA SA-102
LIT-100-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE FALLA LIT-100
LIT-103-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	20 m	SEÑAL DE FALLA LIT-103
LSH-101-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL ALTO EN TK-101
LSH-102-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL ALTO EN TK-102
LSHH-101-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL ALTO ALTO EN TK-101
LSHH-102-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL ALTO ALTO EN TK-102
LSL-101-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL BAJO EN TK-101
LSL-102-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	30 m	SEÑAL DE NIVEL BAJO EN TK-102
LSH-104-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	20 m	SEÑAL DE DERRAME EN PILETA ESTANQUES HIPOCLORITO
LSH-105-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x4/c 1 mm2 OFLEX 110	20 m	SEÑAL DE DERRAME EN PILETA SKID HIPOCLORITO
TDFyC-101-C1	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x30/c 1 mm2 OFLEX 110	15 m	SEÑALES DIG. DESDE TDFyC-101
TDFyC-101-C2	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x10/c 1 mm2 OFLEX 110	15 m	SEÑALES COMANDO DESDE TDFyC-101
LE-101-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	30 m	SEÑAL SENSOR DE NIVEL EN TK-101
LE-102-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	30 m	SEÑAL SENSOR DE NIVEL EN TK-102
LE-103-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	30 m	SEÑAL SENSOR DE NIVEL EN TK-103
LIT-101-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	10 m	SEÑAL DE NIVEL CONTINUO EN TK-101
LIT-102-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	10 m	SEÑAL DE NIVEL CONTINUO EN TK-102
LIT-103-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	10 m	SEÑAL DE NIVEL CONTINUO EN TK-103
FIT-101-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	5 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN FIT-101
FIT-101-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x2/c 1 mm2 OFLEX 110	5 m	SEÑAL FALLA SENSOR DE NIVEL FIT-101
FIT-101-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	5 m	SEÑAL NIVEL CONTINUO FIT-101
FE-101-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	5 m	SENSOR DE CAUDAL SKID N°1
FIT-102-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	5 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN FIT-102
FIT-102-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x2/c 1 mm2 OFLEX 110	5 m	SEÑAL FALLA SENSOR DE NIVEL FIT-102
FIT-102-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	5 m	SEÑAL NIVEL CONTINUO FIT-102
FE-102-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	5 m	SENSOR DE CAUDAL SKID N°1
FIT-103-A	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x3/c 14 AWG SUPERFLEX	5 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN FIT-103
FIT-103-C	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1x2/c 1 mm2 OFLEX 110	5 m	SEÑAL FALLA SENSOR DE NIVEL FIT-103
FIT-103-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	1p AP. 18 AWG PLTC 300V	5 m	SEÑAL NIVEL CONTINUO FIT-103
FE-103-I	PROYECTADO	A LA VISTA	B.P.C.	200x100mm	POR PROVEEDOR	5 m	SENSOR DE CAUDAL SKID N°1

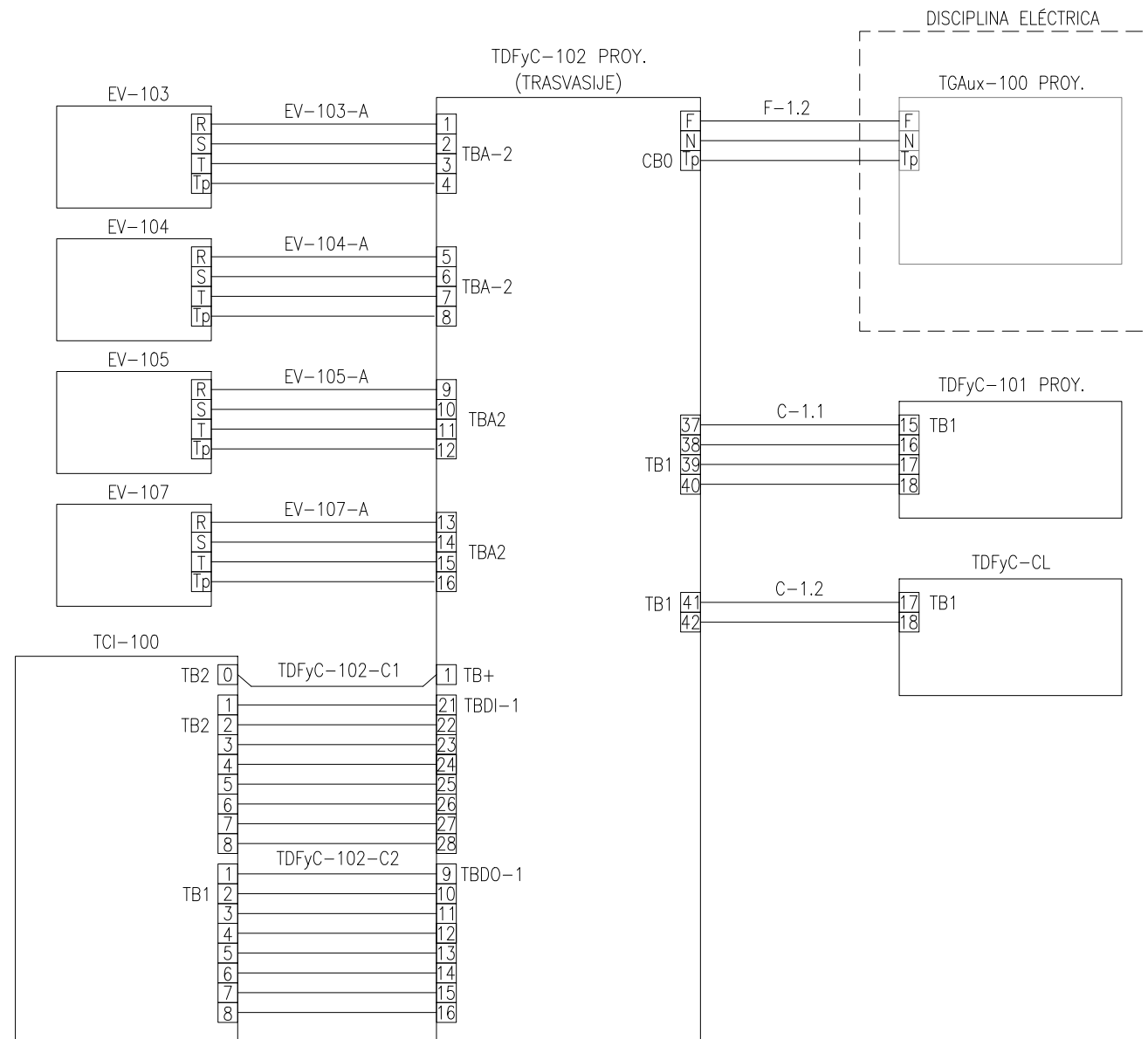
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR



21990.07-IN-WR-112	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"				
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 LISTADO DE CIRCUITOS CARGA			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES. Z				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	29/06/22 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-7.2 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



LISTADO DE CIRCUITOS

CIRCUITO	ESTADO	CANALIZACION			CABLE		FUNCION
		RUTA	TIPO	DIMENSION	TIPO	LONGITUD	
F-1.2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 10 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN TDFyC-102
EV-103-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-103
EV-104-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-104
EV-105-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-105
EV-107-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-107
C-1.1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x7/c 1mm2 OLFLEX 110	20 m	CIRCUITO DE CONTROL DE NIVELES EN TABLERO TDFyC-CL
C-1.2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 1mm2 OLFLEX 110	20 m	CIRCUITO DE CONTROL DE NIVELES EN TABLERO TDFyC-101
TDFyC-102-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x10/c 1mm2 OLFLEX 110	20 m	CTO. SEÑALES DIGITALES DESDE TDFyC-102 A TCI-100
TDFyC-102-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x10/c 1mm2 OLFLEX 110	20 m	CTO. COMANDO REMOTO PARTIR/PARAR BD-101/102/103

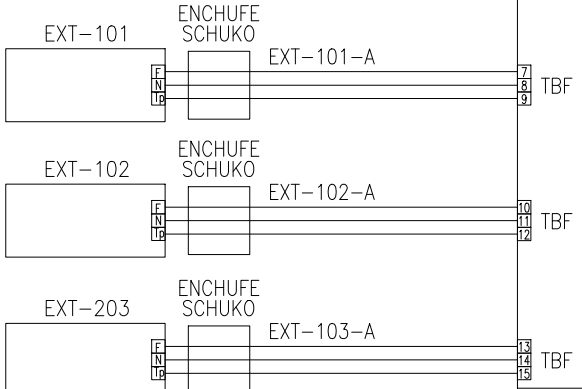
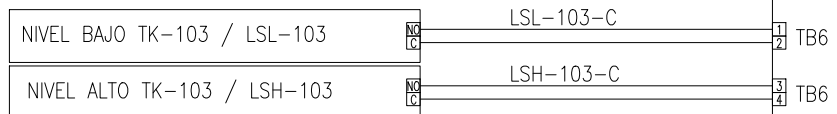
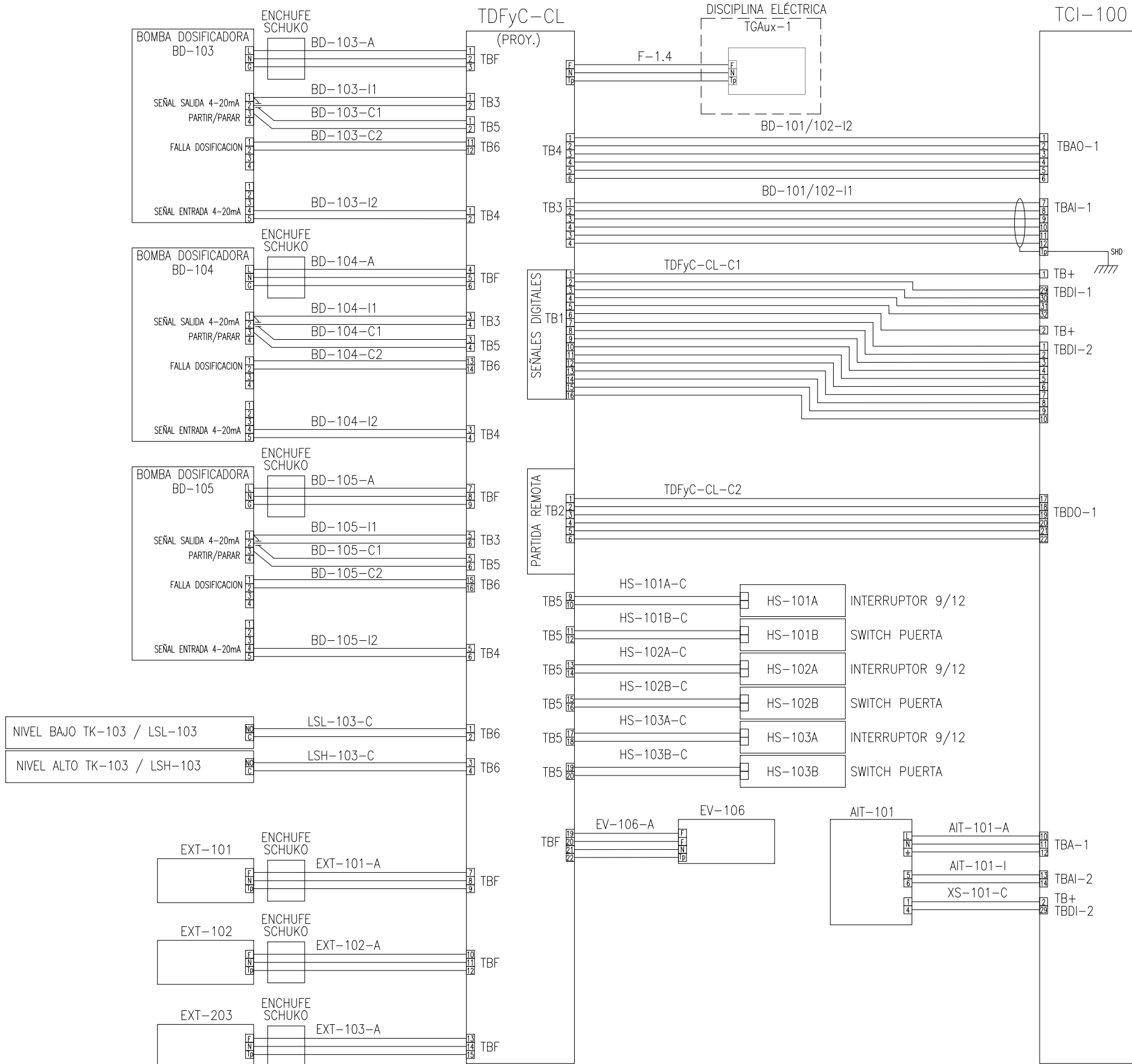
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-WR-113		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"	
DIBUJÓ	J. ALISTE A.		
PROYECTÓ	J. ALISTE A.		
REVISÓ	R. CORTES. Z		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	TABLERO TCI-100 INTERCONEXIÓN SEÑALES TRASVASIJE	
REVISIÓN	1		
S/E ESCALA	29/06/22 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-7.3 N° PLANO	



N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
DESCRIPCIÓN						
REVISIONES						



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-WR-114		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ALISTE A.				
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES Z				
APROBÓ		J. BAQUEDANO C.	TABLERO TCI-100 INTERCONEXIÓN SEÑALES HIPOCLORITO		
REVISIÓN		1			
J.PROYECTO					
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.			21990.07 N° PROYECTO		
J.DEPTO.PROY					TC-7.4 N° PLANO

LISTADO DE CIRCUITOS

CIRCUITO	ESTADO	CANALIZACION		CABLE				CIRCUITOS
		RUTA	TIPO	CANT. DE	SECCIÓN	LARGO [m]	ESPECIFICACIÓN	
EXT-101-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION EXTRACTOR 101
EXT-102-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION EXTRACTOR 102
EXT-103-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION EXTRACTOR 203
BD-101-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION BOMBA DOSIFICACION BD-101
BD-102-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION BOMBA DOSIFICACION BD-102
BD-103-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION BOMBA DOSIFICACION BD-103
AIT-101-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION ANALIZADOR CLORO AIT-101
EV-106-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	14 AWG	20	FUERZA	CTO. ALIMENTACION VALVULA EV-106
BD-101-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL COMANDO LOCAL PARTIR/PARAR BD-101
BD-101-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL FALLA BOMBA DOSIFICACION BD-101
BD-102-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL COMANDO LOCAL PARTIR/PARAR BD-102
BD-102-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL FALLA BOMBA DOSIFICACION BD-102
BD-103-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL COMANDO LOCAL PARTIR/PARAR BD-103
BD-103-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	CTO. CONTROL FALLA BOMBA DOSIFICACION BD-103
LSL-103-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	INTERRUPTOR DE NIVEL BAJO TK-103
LSH-103-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	INTERRUPTOR DE NIVEL ALTO TK-103
TDFyC-CL-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 25c	1mm2 OLFLEX 110	10	CONTROL	CTO. SEÑALES DIGITALES DESDE TDFyC-CL A TCI-001
TDFyC-CL-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 10c	1mm2 OLFLEX 110	10	CONTROL	CTO. COMANDO REMOTO PARTIR/PARAR BD-101/102/103
XS-101-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	20	CONTROL	SEÑAL DE FALLA ANALIZADOR CLORO AIT-101
BD-101/102-11	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	2 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	20	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA SALIDA BD-101/BD-102
BD-101/102-12	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	2 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	20	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA ENTRADA BD-101/102 CONSIGNA DOSIFICACIÓN
BD-101-11	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA SALIDA BD-101
BD-102-11	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA SALIDA BD-102
BD-103-11	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA SALIDA BD-103
BD-101-12	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA ENTRADA BD-101 CONSIGNA DOSIFICACIÓN
BD-102-12	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA ENTRADA BD-102 CONSIGNA DOSIFICACIÓN
BD-103-12	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	30	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA ENTRADA BD-103 CONSIGNA DOSIFICACIÓN
AIT-101-I	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 PAR APANT.	18 AWG PLTC 300V	20	INSTRUMENTACION	SEÑAL ANALOGA ANALIZADOR CLORO AIT-101
HS-101A-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. INTERRUPTOR 9/12 EXTERIOR SALA CLORACION
HS-101B-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. SWITCH PUERTA ABIERTA SALA CLORACION
HS-102A-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. INTERRUPTOR 9/12 EXTERIOR SALA ALMACENAMIENTO
HS-102B-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. SWITCH PUERTA ABIERTA SALA ALMACENAMIENTO
HS-103A-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. INTERRUPTOR 9/12 EXTERIOR SALA ALMACENAMIENTO
HS-103B-C	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 4c	1mm2 OLFLEX 110	30	CONTROL	CTO. SWITCH PUERTA ABIERTA SALA ALMACENAMIENTO
F-1.4	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	1 x 3c	10 AWG	15	FUERZA	ALIMENTADOR TABLERO HIPOCLORITO DE SODIO

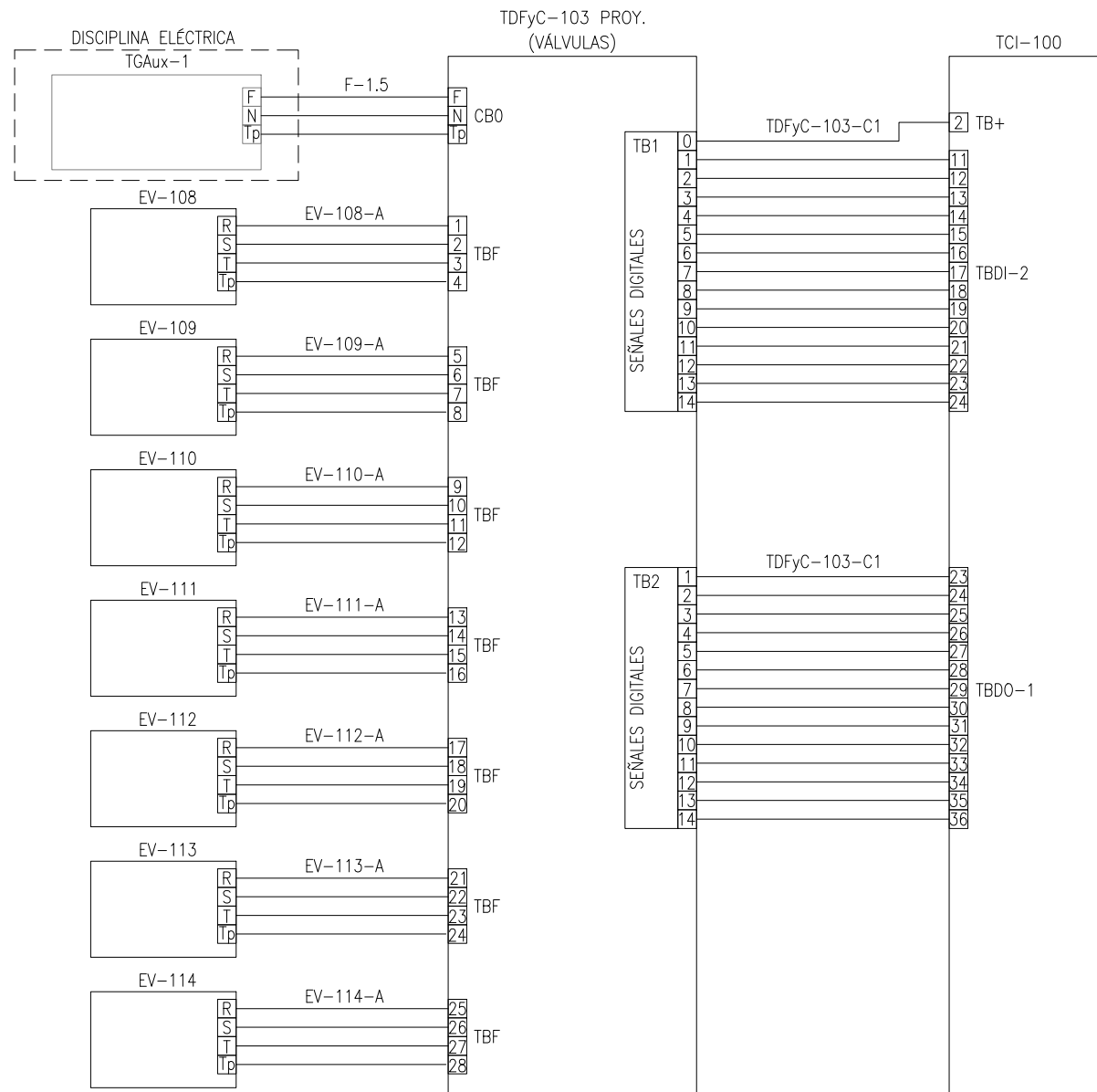
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR



21990.07-IN-WR-115	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"				
DIBUJÓ	J. ALISTE A.	TABLERO TCI-100 LISTADO DE CIRCUITOS TRASVASIJE			
PROYECTÓ	J. ALISTE A.				
REVISÓ	R. CORTES. Z				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	29/06/22 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-7.5 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY.					



LISTADO DE CIRCUITOS

CIRCUITO	ESTADO	CANALIZACION			CABLE		FUNCION
		RUTA	TIPO	DIMENSION	TIPO	LONGITUD	
F-1.5	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x3/c 10 AWG SUPERFLEX	5 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN TDFyC-103
EV-108-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-108
EV-109-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-109
EV-110-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-110
EV-111-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-111
EV-112-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-112
EV-113-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-113
EV-114-A	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x4/c 14 AWG SUPERFLEX	20 m	CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN EV-114
TDFyC-103-C1	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x10/c 1mm2 OLFLEX 110	5 m	CTO. SEÑALES DIGITALES DESDE TDFyC-103 A TCI-100
TDFyC-103-C2	PROYECTADO	SUBT./A LA VISTA	PVC/B.P.C.	ø1"/200x100mm	1x10/c 1mm2 OLFLEX 110	5 m	CTO. COMANDO REMOTO PARTIR/PARAR VALVULAS

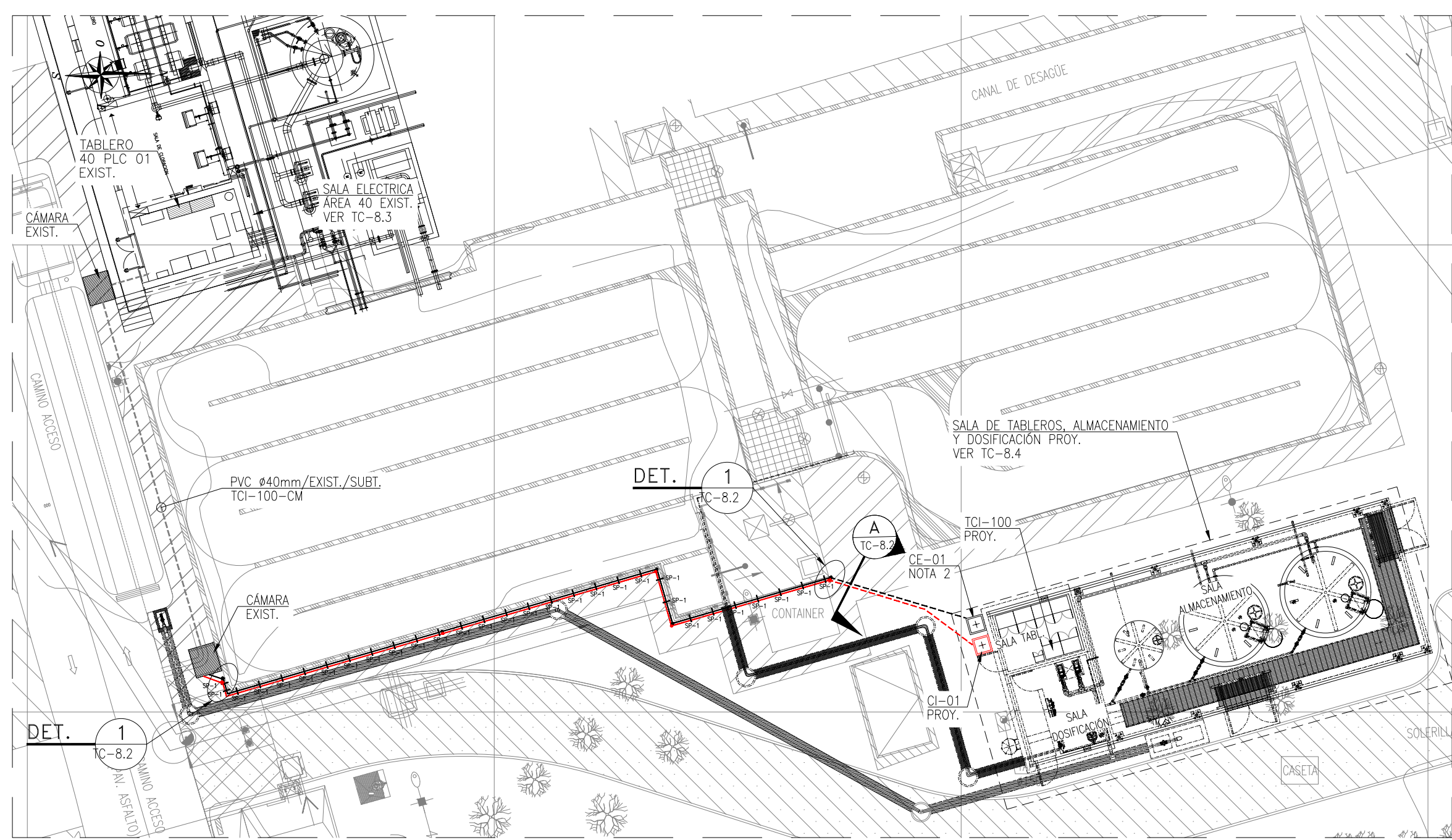
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
A	29/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.A.A.	J.A.A.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-WR-116	"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	J. ALISTE A.		
PROYECTÓ	J. ALISTE A.		
REVISÓ	R. CORTES. Z		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISIÓN	1		
J.PROYECTO		S/E ESCALA	29/06/22 FECHA
J.DIV.ING.PROY			
J.DEPTO. OP.		CLASE	ÁREA
J.DEPTO.PROY		21990.07 N° PROYECTO	TC-7.6 N° PLANO





SIMBOLOGÍA	
■	EQUIPO PROYECTADO
—	DUCTO C.A.G. TELECONTROL
—	DUCTO C.A.G. FUERZA (NOTA 2)
- - -	BANCO DE DUCTOS TELECONTROL
- - -	BANCO DE DUCTOS FUERZA (NOTA 2)
- - -	BANCO DE DUCTOS EXISTENTE
+	CI-X CÁMARA TELECONTROL PROYECTADA
+	CE-X CÁMARA FUERZA (NOTA 2)

PLANTA ZONA A INTERVENIR RECINTO PTAS TALAGANTE
ESC. 1/200

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES SON APROXIMADAS, Y DEBERÁN SER CORROBORADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE MONTAJE.
2. PROYECTADO POR DISCIPLINA ELÉCTRICA. ESPECIFICACIONES Y DETALLES SE ENCUENTRAN EN PROYECTO ELÉCTRICO.
3. TODO CABLEADO Y CANALIZACIÓN DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVA ELÉCTRICA VIGENTE.
4. DETALLES DE CÁMARA DE TELECONTROL TC-6.2.
5. LOS CABLES DE COMUNICACIONES NO PUEDEN EXCEDER LOS 100m DE LARGO.

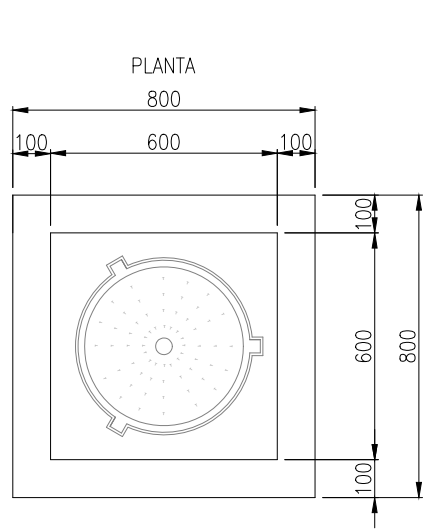
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	01/07/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
A	28/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

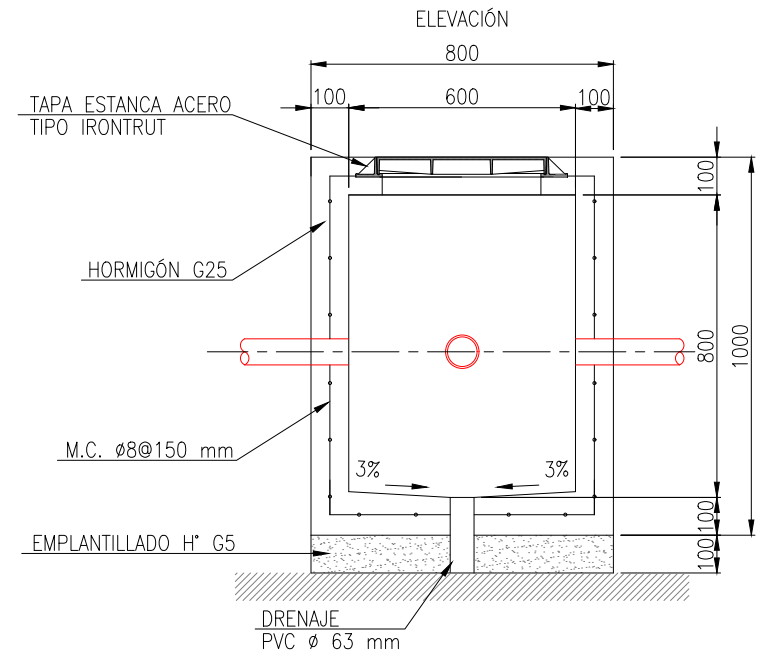
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-CN-101		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ORELLANA D.	PLANO DE CANALIZACIÓN ZONA ESTANQUES TALAGANTE			
PROYECTÓ	J. ORELLANA D.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	28/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-8.1 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

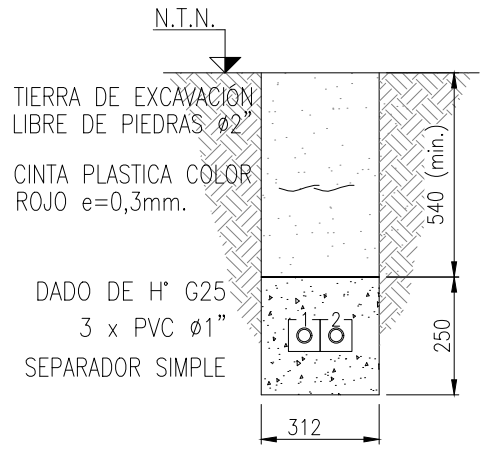


CÁMARAS PROYECTADAS	
TAG	TIPO
CI-01	INSTRUMENTACION



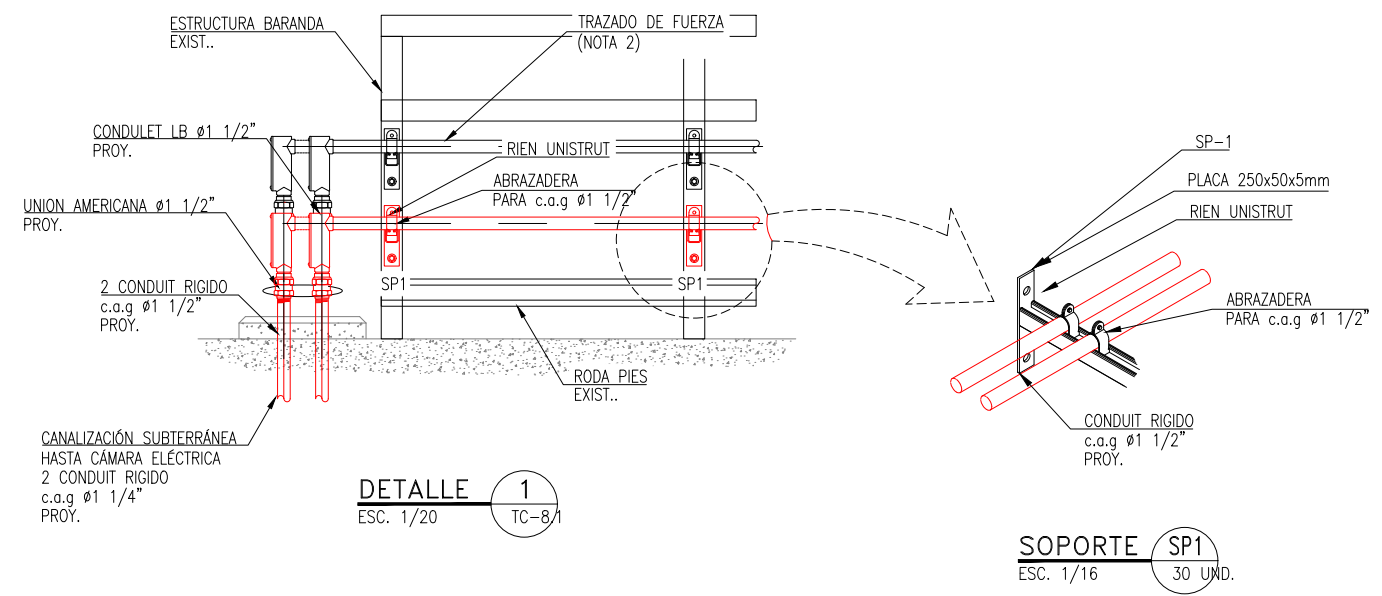
DETALLE TÍPICO CÁMARA TELECONTROL (CI)
ESC. 1/20

LISTA DE MATERIALES			
ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
01	5	TIRA	CONDUIT RIGIDO ø1 1/2" PVC SCH-40, TIRAS DE 3 METROS.
02	1	GL.	SEPARADOR SIMPLE PARA PVC ø1 1/2" DE MADERA, CEMENTO O MATERIAL SIMILAR.
03	12	TIRA	CONDUIT RIGIDO ACERO GALVANIZADO ANSI C80.1 ø1 1/2", TIRAS DE 3 METROS.
04	4	PZA	UNION AMERICANA P/DUCTO C.A.G. ANSI C80.1 ø1 1/2"
05	4	PZA	CONDULET LB ø1 1/2"
06	30	PZA	PLACA DE ACERO GALVANIZADO 250x50x5mm
07	5	TIRA	RIEL UNISTRUT P1000 42x42x2.5mm. ACERO INOXIDABLE. TIRAS DE 3 m.
08	30	PZA	ABRAZADERA P/C.A.G. ANSI C80.1 ø1 1/2".



CORTE A
ESC. 1/20 TC-8.1

N°	ø	TAG CABLES
1	1"	TCI-200-CM
2	1"	VACANTE



DETALLE 1
ESC. 1/20 TC-8.1

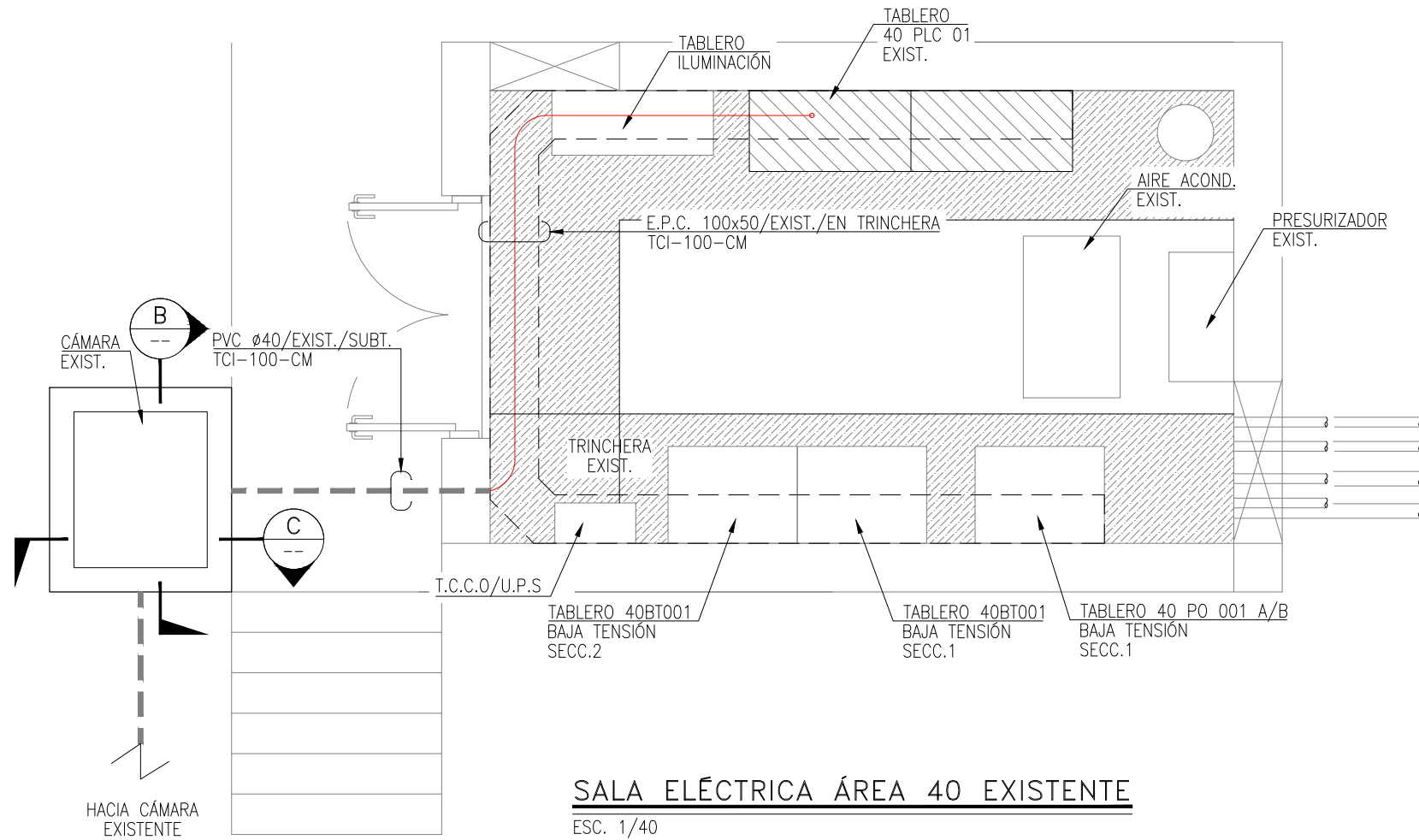
SOPORTE SP1
ESC. 1/16 30 UNID.

NOTAS:

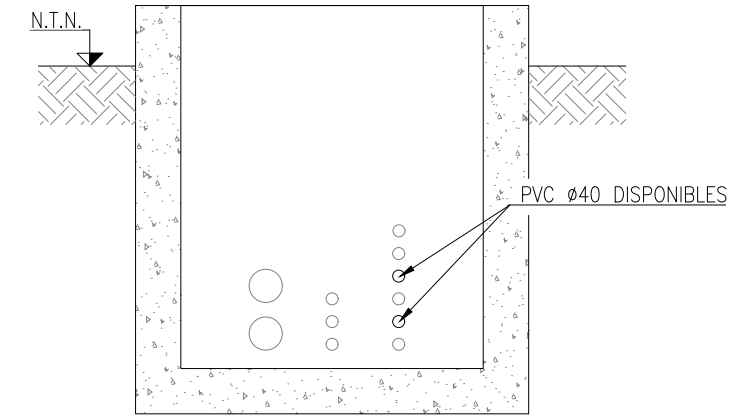
1. LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES SON APROXIMADAS, Y DEBERÁN SER CORROBORADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE MONTAJE.
2. PROYECTADO POR DISCIPLINA ELÉCTRICA. ESPECIFICACIONES Y DETALLES SE ENCUENTRAN EN PROYECTO ELÉCTRICO.
3. DIMENSIONES EN MILIMETROS (S.I.C.).
4. UBICACIÓN DE CÁMARAS EN PLANO DE CANALIZACIÓN GENERAL RECINTO, TC-8.1.
5. UNA VEZ FINALIZADA LA OBRA, LAS CÁMARAS DEBEN TENER LA SIGUIENTE TERMINACIÓN:
 - LAS TAPAS DEBEN QUEDAR SOLDADAS AL MARCO EN LOS CUATRO LADOS.
 - TAPADAS CON EL TERRENO REMOVIDO.
 - IDENTIFICADAS EN LOS PLANOS AS-BUILT.

APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
ING. REVISOR					
21990.07-IN-CN-102		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ORELLANA D.	PLANO DE CANALIZACIÓN CORTES Y DETALLES GENERALES			
PROYECTÓ	J. ORELLANA D.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	28/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-8.2 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					

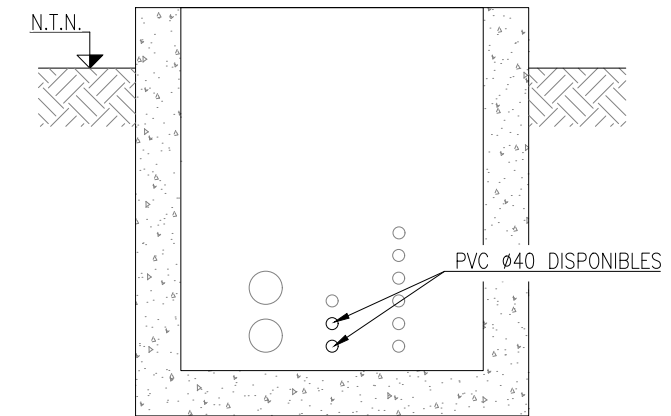
N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	01/07/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
A	28/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			



SALA ELÉCTRICA ÁREA 40 EXISTENTE
ESC. 1/40



CORTE B
ESC. 1/25





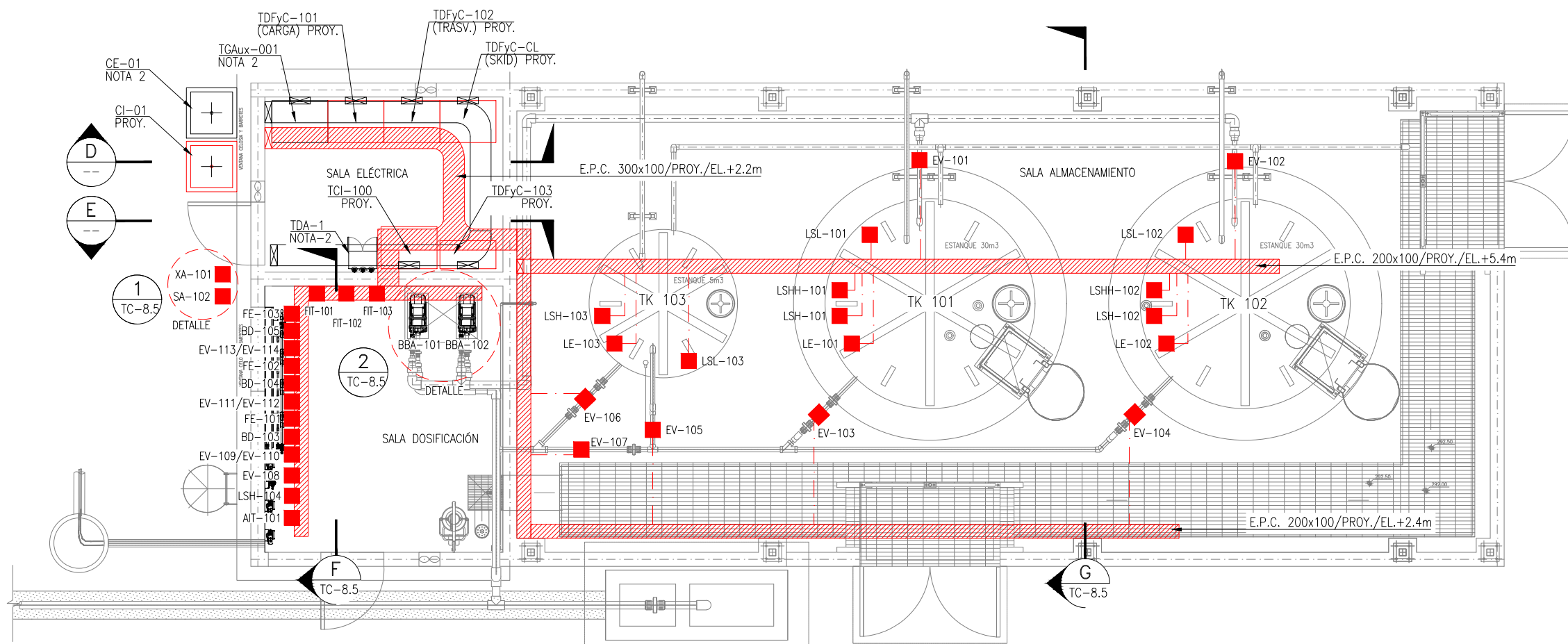
CORTE C
ESC. 1/25

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES SON APROXIMADAS, Y DEBERÁN SER CORROBORADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE MONTAJE.
2. TODO CABLEADO Y CANALIZACIÓN DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVA ELÉCTRICA VIGENTE.
3. DETALLES DE CÁMARA DE TELECONTROL TC-8.5
4. LOS CABLES DE COMUNICACIONES NO PUEDEN EXCEDER LOS 100m DE LARGO.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	01/07/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
A	28/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

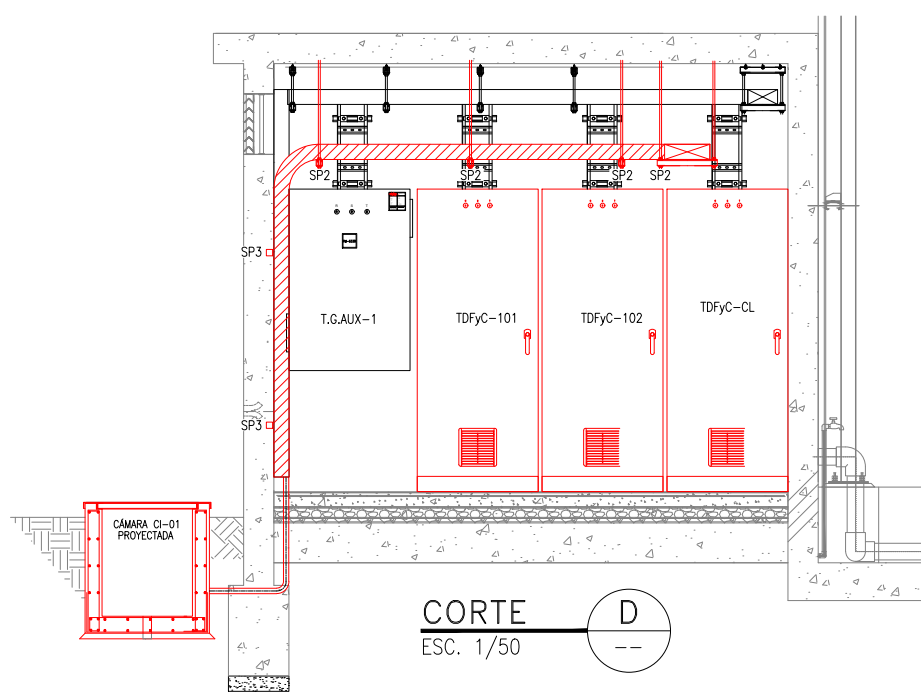
					
APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL					
ING. REVISOR					
21990.07-IN-CN-103		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ORELLANA D.	PLANO DE CANALIZACIÓN CORTES Y DETALLES ZONA ESTANQUES TALAGANTE			
PROYECTÓ	J. ORELLANA D.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.				
REVISIÓN	1	S/E ESCALA	28/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.PROYECTO		21990.07 N° PROYECTO		TC-8.3 N° PLANO	
J.DIV.ING.PROY					
J.DEPTO. OP.					
J.DEPTO.PROY					



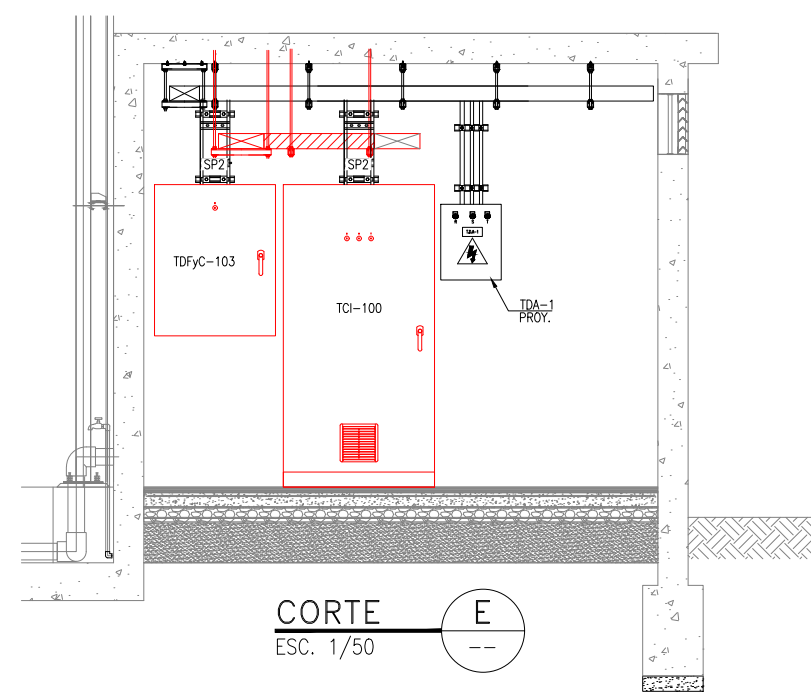
SIMBOLOGÍA	
	EQUIPO PROYECTADO
	TUBO METÁLICO FLEXIBLE (T.M.F.)
	BPC UNEX PROYECTADA (NOTA 5)

SALAS HIPOCLORITO PROYECTADAS

ESC. 1/75



CORTE D
ESC. 1/50



CORTE E
ESC. 1/50

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES SON APROXIMADAS, Y DEBERÁN SER CORROBORADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE MONTAJE.
2. TODO CABLEADO Y CANALIZACIÓN DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVA ELÉCTRICA VIGENTE.
3. DETALLES DE CÁMARAS DE TELECONTROL TC-8.5
4. BANDEJA PORTACONDUCTORES SERÁ TIPO UNEX INDUSTRIAL. CON SOPORTES A 1,5m DE DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ELLOS.
5. LAS BANDEJAS PORTACONDUCTORES, SUS SOPORTES Y PIEZAS PARA SU INSTALACIÓN, SERÁN MARCA UNEX TIPO INDUSTRIAL.



AGUAS
andinas

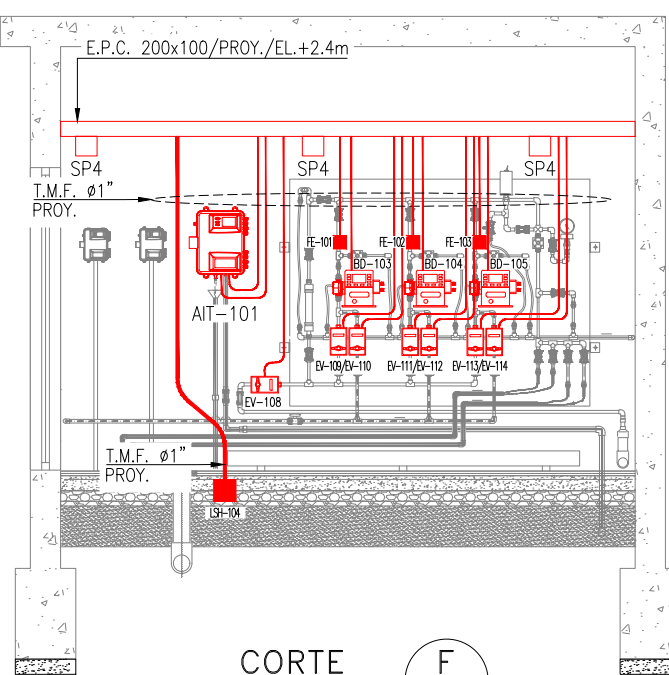


APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

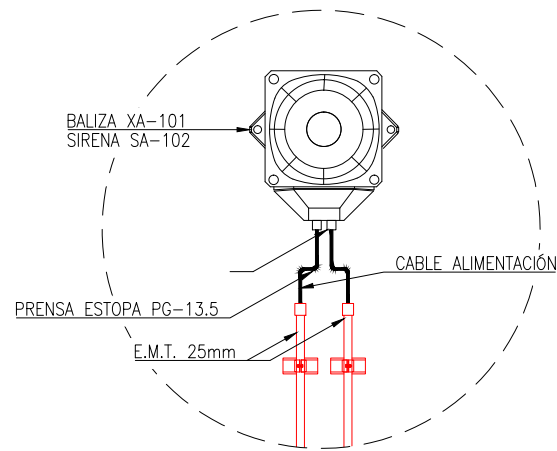
ING. REVISOR

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	01/07/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
A	28/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
DESCRIPCIÓN			DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

21990.07-IN-CN-104		"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% PTAS TALAGANTE"			
DIBUJÓ	J. ORELLANA D.	PLANO DE CANALIZACIÓN SALA DE TABLEROS TALAGANTE			
PROYECTÓ	J. ORELLANA D.				
REVISÓ	R. CORTES Z.				
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.	1			
J.PROYECTO	J.DIV.ING.PROY	S/E ESCALA	28/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
J.DEPTO. OP.	J.DEPTO.PROY	21990.07 N° PROYECTO		TC-8.4 N° PLANO	

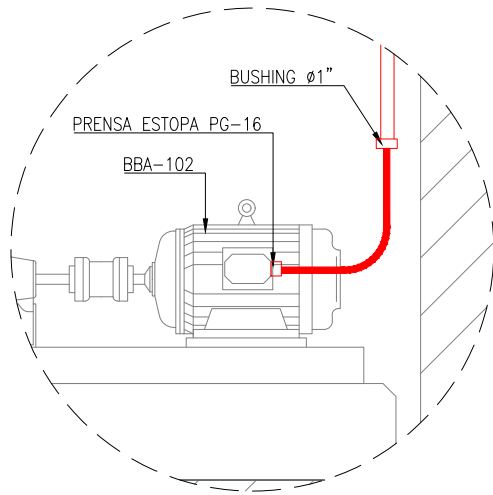


CORTE F
ESC. 1/50

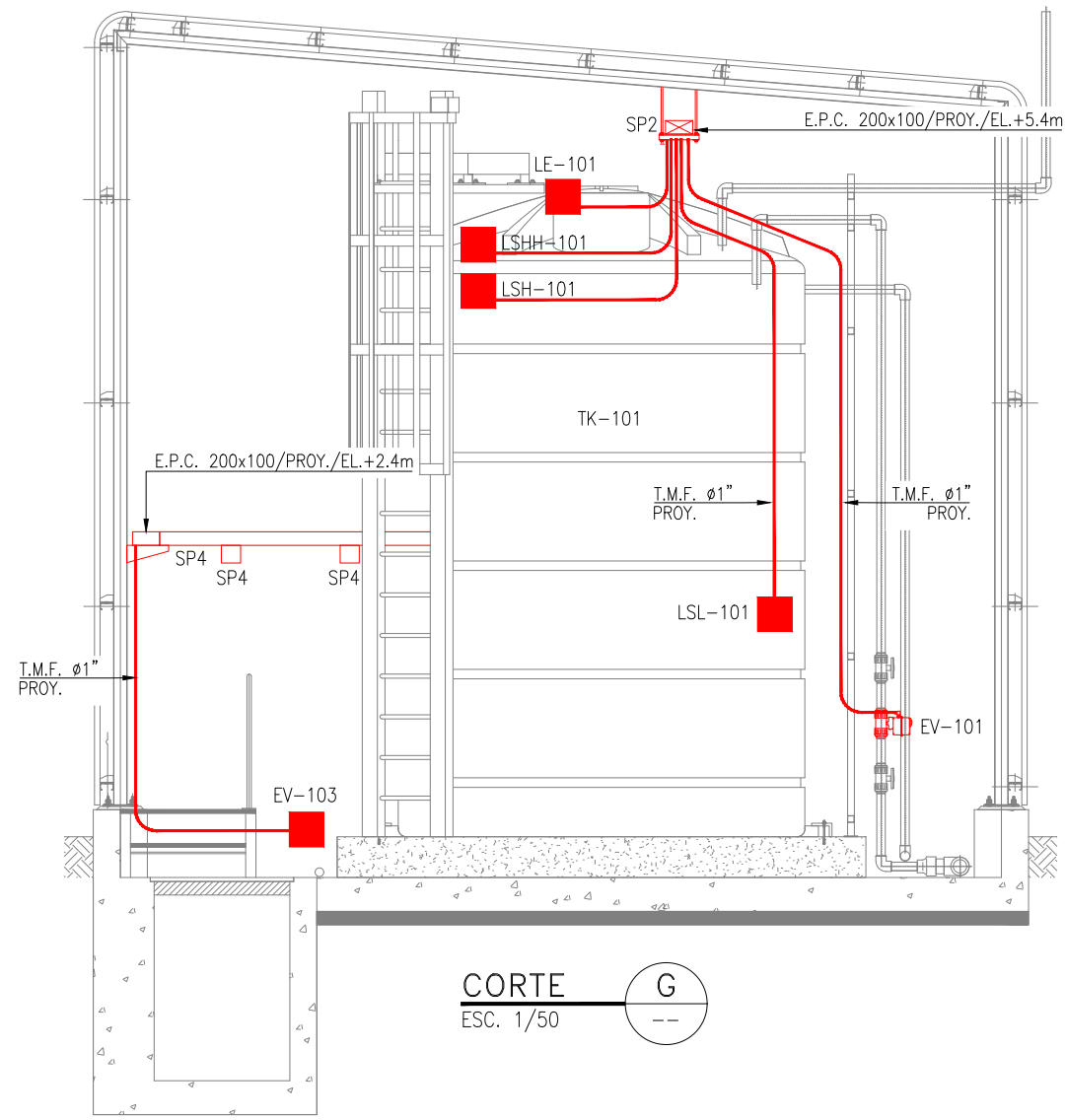


DETALLE 1
S/E TC-8.4

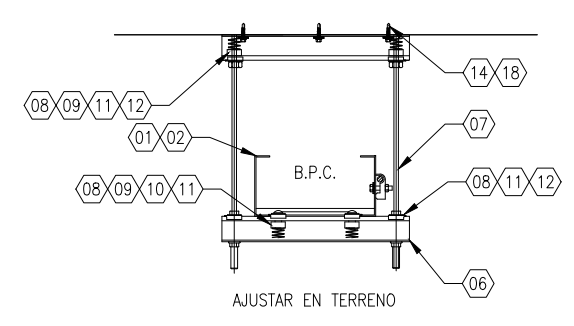
ALIMENTACION BALIZA/SIRENA



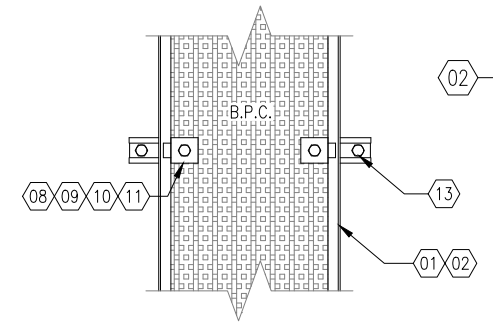
DETALLE 2
S/E



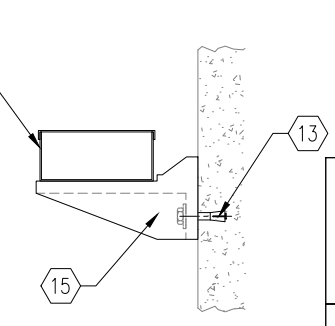
CORTE G
ESC. 1/50



SOPORTE SP2
ESC. 1/10



SOPORTE SP3
ESC. 1/10



SOPORTE SP4
ESC. 1/10

1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACION	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	01/07/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
A	28/06/22	EMITIDO PARA COORDINACION INTERNA	J.O.D.	J.O.D.	R.C.Z.	J.B.C.
N°	FECHA	DESCRIPCION	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
REVISIONES			TECNORED			

LISTA DE MATERIALES						
ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCION			
01	4	TIRA	BPC TIPO INDUSTRIAL 300x100mm, C/SEPARADOR; TIRAS DE 3m. MARCA UNEX, REF: 66320			
02	15	TIRA	BPC TIPO INDUSTRIAL 200x100mm, C/SEPARADOR; TIRAS DE 3m. MARCA UNEX, REF: 66220			
03	1	PZ.	CURVA VERTICAL EXTERIOR 90° BPC TIPO INDUSTRIAL 300x100mm.			
04	1	PZ.	DERIVACION T BPC INDUSTRIAL 300x100mm. MARCA UNEX, REF: 66348			
05	45	PZ.	TUBO METALICO FLEXIBLE Ø1" ACERO INOX. C/ CONECTOR EN AMBOS EXTREMOS.			
06	5	TIRA	RIEL UNISTRUT P1000 42x42x2.5mm. ACERO INOXIDABLE. TIRAS DE 3 m.			
07	8	TIRA	HILO CORRIDO Ø3/8", AC. INOX. TIRAS DE 3 METROS			
08	100	PZ.	MORDAZA AC. INOX. DE FIJACION Ø3/8"			
09	100	PZ.	TUERCA CON RESORTE Ø3/8"x Ø1 1/2", ACERO INOXIDABLE.			
10	100	PZ.	PERNO AC. INOX. CABEZA HEXAGONAL Ø3/8"x1 1/2".			
11	100	PZ.	GOLLILLA PLANA CUADRADA Ø3/8", 40x40x4mm. AC. INOX.			
12	100	PZ.	TUERCA Ø3/8" PARA HILO CORRIDO Ø3/8" .			
13	100	PZ.	PERNO DE EXPANSION Ø3/8"x 2 1/4".			
14	1	GL.	ADHESIVO DE ANCLAJE INYECTABLE TIPO HILTI.			
15	20	PZ.	SOPORTE HORIZONTAL PARA BANDEJA 300mm (ANCHO); MARCA UNEX REF: 66323			
16	100	PZ.	PERNO AUTOPERFORANTE CABEZA HEXAGONAL Ø3/8"x 2 1/4".			

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES Y ELEVACIONES SON APROXIMADAS, Y DEBERÁN SER CORROBORADAS EN TERRENO POR EL CONTRATISTA DE MONTAJE.
2. TODO CABLEADO Y CANALIZACIÓN DEBE CUMPLIR CON LA NORMATIVA ELÉCTRICA VIGENTE.
3. BANDEJA PORTACONDUCTORES SERÁ TIPO UNEX INDUSTRIAL. CON SOPORTES A 1,5m DE DISTANCIA MÁXIMA ENTRE ELLOS.
4. LAS BANDEJAS PORTACONDUCTORES, SUS SOPORTES Y PIEZAS PARA SU INSTALACIÓN, SERÁN MARCA UNEX TIPO INDUSTRIAL.




APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

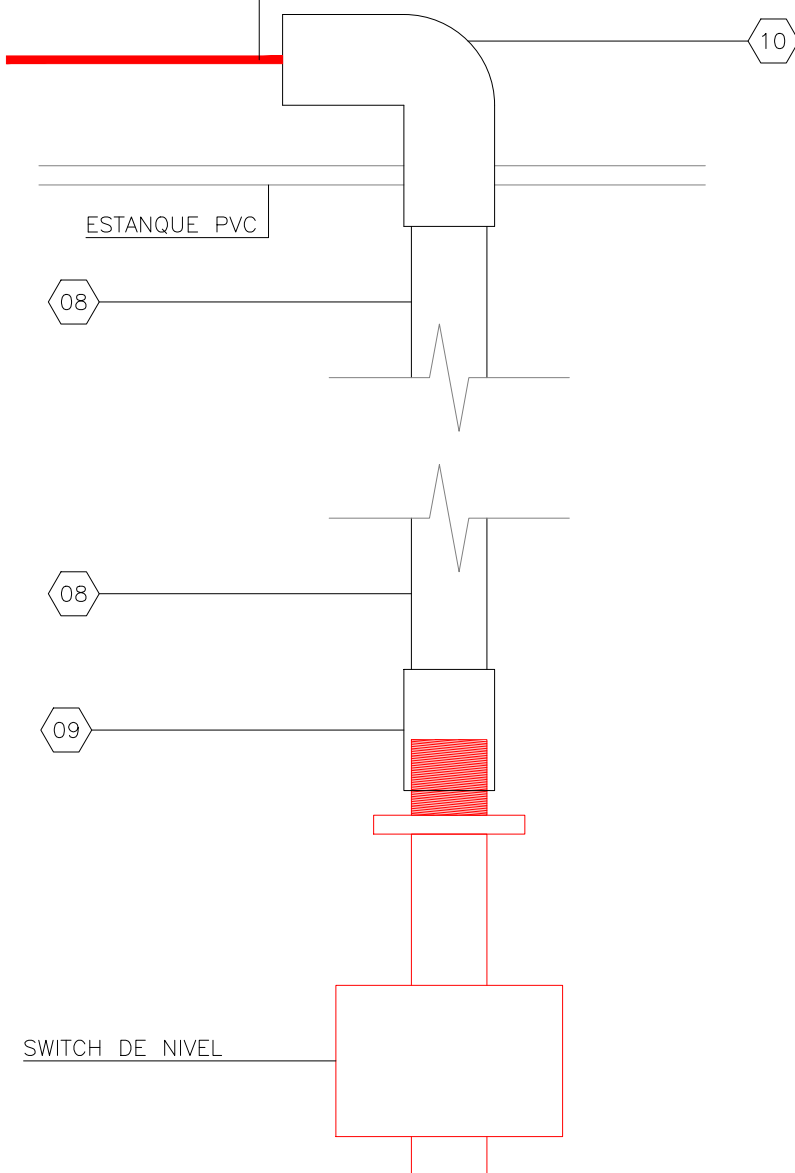
ING. REVISOR

21990.07-IN-CN-105	"MIGRACION HIPOCLORITO 16% PTAS TALAGANTE"		
DIBUJÓ	J. ORELLANA D.		
PROYECTÓ	J. ORELLANA D.		
REVISÓ	R. CORTES Z.		
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.		
REVISION	1		
J.PROYECTO		S/E ESCALA	28/06/2022 FECHA
J.DIV.ING.PROY		CLASE	ÁREA
J.DEPTO. OP.		21990.07 N° PROYECTO	
J.DEPTO.PROY		TC-8.5 N° PLANO	

TAG

LSL-101	LSL-102	LSL-103	LIT-101
LSH-101	LSH-102	LSH-103	LIT-102
LSHH-101	LSHH-102		LIT-103

CABLE SENSOR
TRANSMISOR NIVEL



DETALLE SWITCH DE NIVEL

S/E

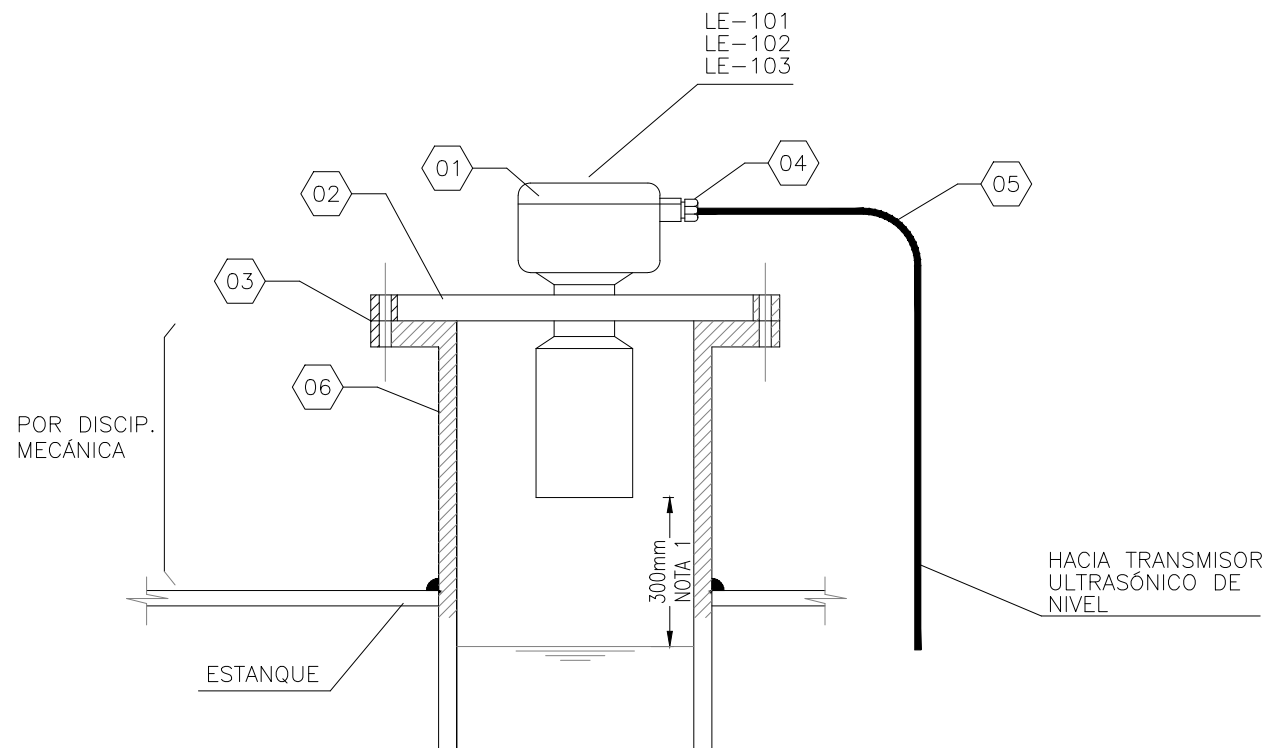
NOTAS:

1. SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO, DEBERA TENER UNA DISTANCIA DE ANCHO DE BANDA MUERTA DE 300mm

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
01	2	PZ.	SENSOR DE NIVEL TIPO ULTRASONICO
02	2	PZ.	FLANGE ACERO 3" Ø, #150 R.F. ANSI
03	2	PZ.	EMPAQUETADURA 3"Ø # 150, ANSI, TIPO ANILLO, e=1/8".
04	2	PZ.	PRENSACABLES
05	-	MT	CABLE SENSOR/TRANSMISOR
06	2	PZ.	CARRETE ACERO TIPO SPOOL Ø=3"
07	2	GL.	MATERIAL PARA SOPORTACIÓN DE CANALIZACIONES
08	1	TIRA	TUBERÍA PVC 1/4" LARGO 3m
09	2	GL.	TERMINAL HI PVC 1/4"
10	2	GL.	CODO PVC 1/4" x 90°



MONTAJE TIPICO SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO ESTANQUES HIPOCLORITO

S/E



AGUAS
andinas



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-HK-001

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16%
COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

DIBUJÓ	F. CASTRO R.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.
REVISÓ	R. CORTES Z.
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.

PLANO TÍPICO DE MONTAJE
INSTRUMENTOS ESTANQUES

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

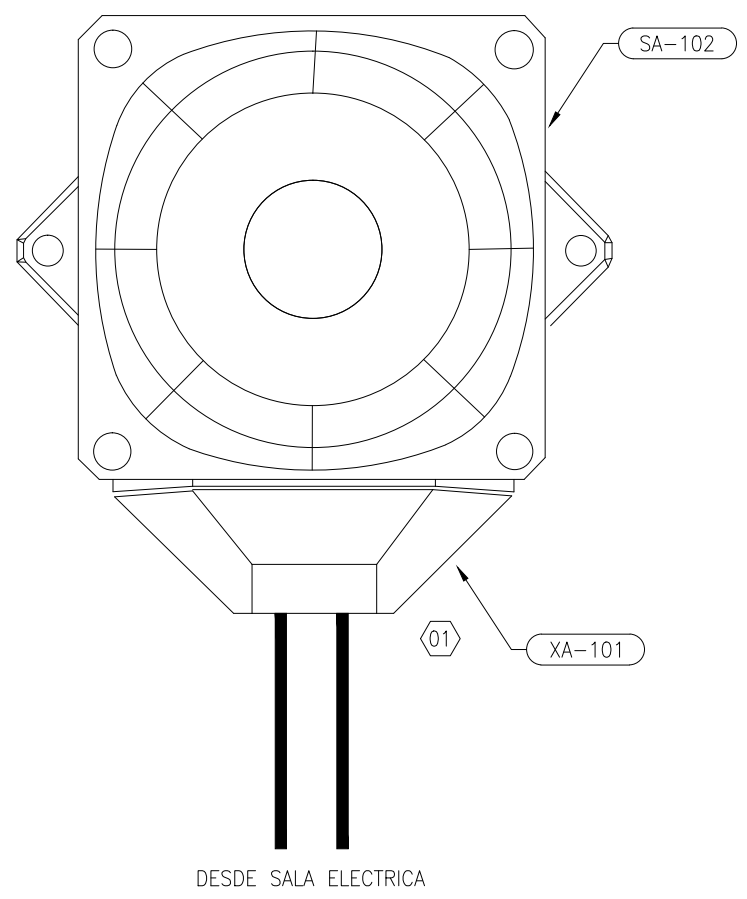
IND. ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
-------------	---------------------	------------	-----------

21990.07
N° PROYECTO

TC-9.1
N° PLANO

TAG

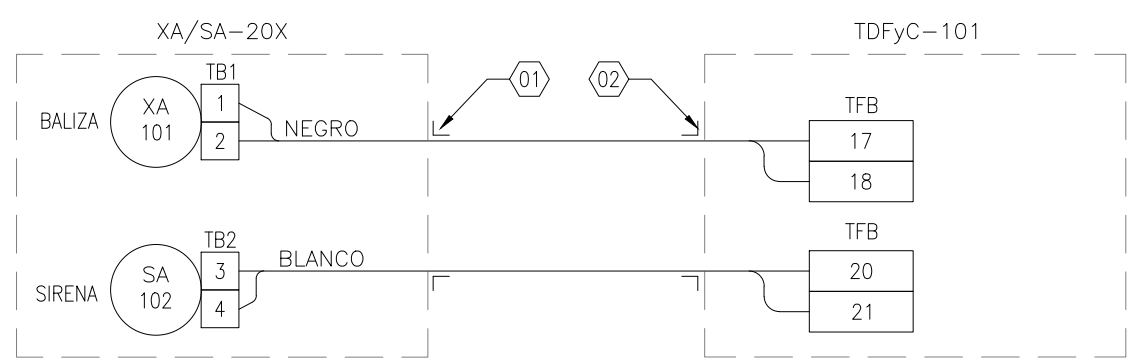
- XA-101 BALIZA
- SA-102 SIRENA



DESDE SALA ELECTRICA

DETALLE DE MONTAJE BALIZA/SIRENA

S/E



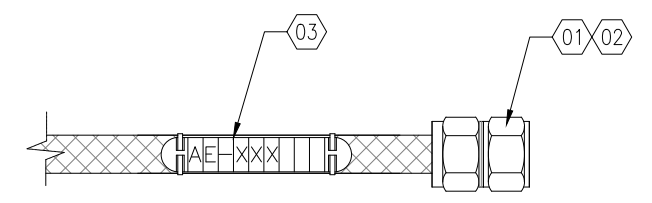
DETALLE CONEXIONADO

S/E

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES			TECNORED			

LISTA DE MATERIALES

ITEM	CANT.	UNID.	DESCRIPCIÓN
01	2	PZ.	PRENSA ESTOPA PG-21
02	2	PZ.	PRENSA CABLE LATON CADMIO PARA CABLE ARMADO; IP66; Exde PARA ZONA 1; CON CONTRATUERCA EMPAQUETADURA; MARCA CMP, REF. CMP-20S-E1FW, M20.
03	1	PZ.	SISTEMA DE MARCACION DE CABLES FLEXIMARK; ACERO INOXIDABLE (AISI-316)



DETALLE DE IDENTIFICACIÓN DE CABLES

S/E



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-HK-102	
DIBUJÓ	F. CASTRO R.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.
REVISÓ	R. CORTES Z.
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.

REVISIÓN	1
J.PROYECTO	
J.DIV.ING.PROY	
J.DEPTO. OP.	
J.DEPTO.PROY	

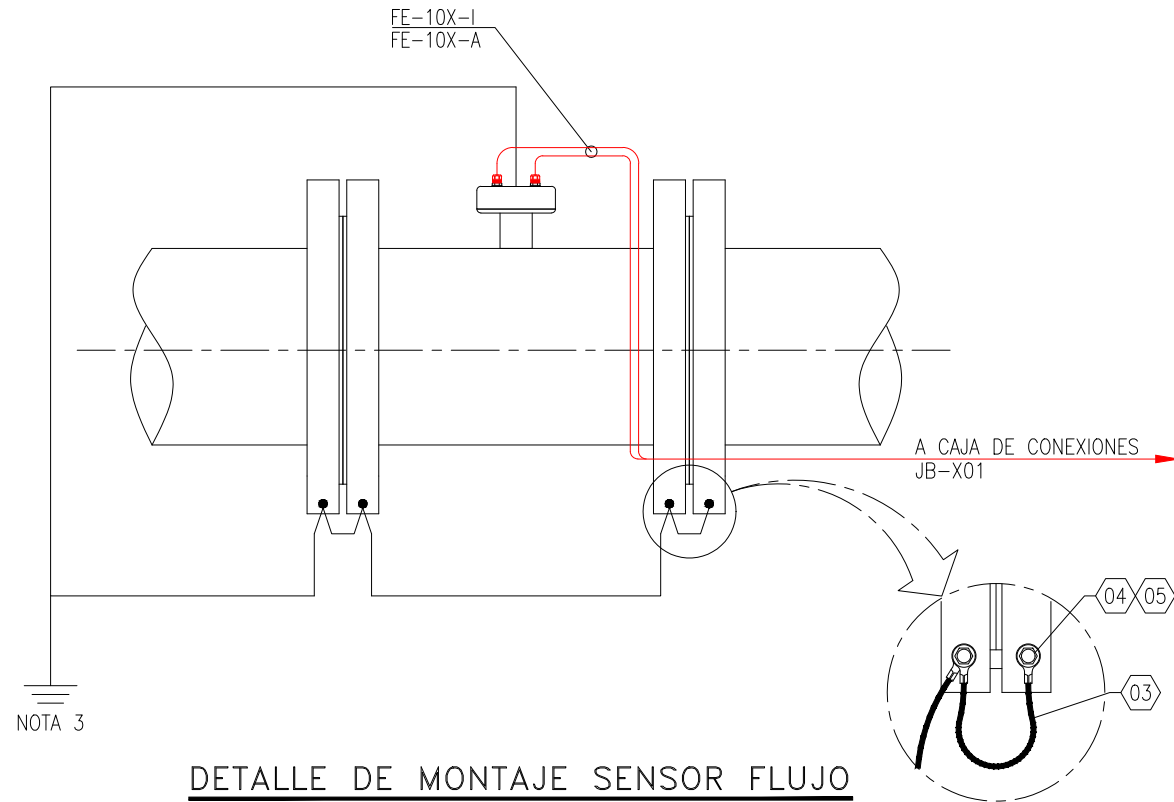
"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"			
PLANO TIPICO DE MONTAJE SIRENA / BALIZA			
S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
21990.07 N° PROYECTO		TC-9.2 N° PLANO	

TAG

FIT - 101
FIT - 102
FIT - 103

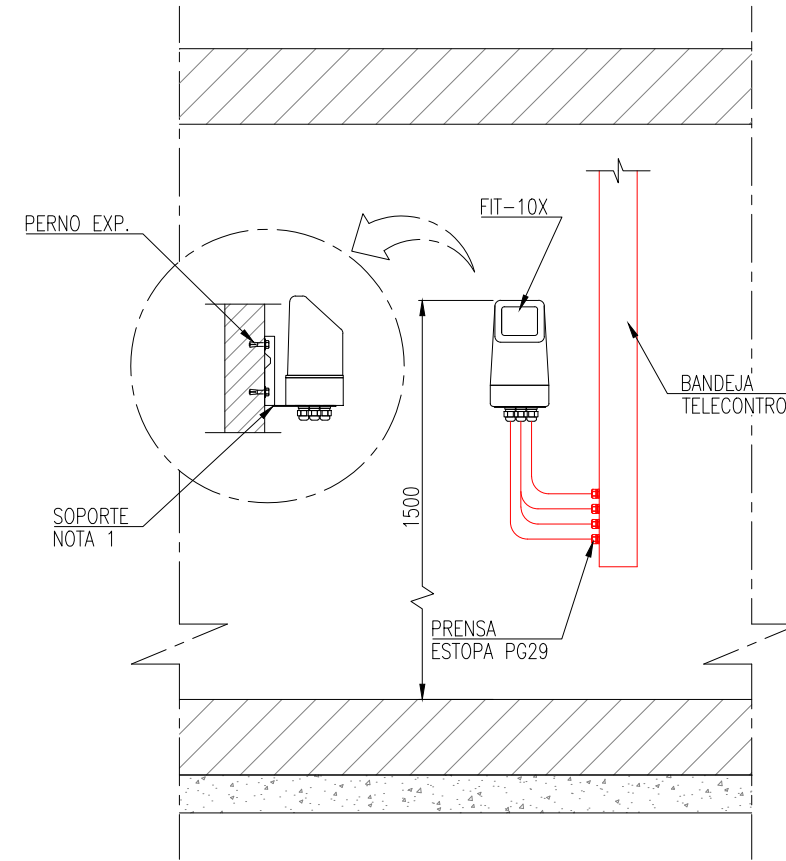
LISTADO MATERIALES

No	CANT.	UNID.	DESCRIPCION
01	3	TIRA	CAÑERIA DE ACERO GALVANIZADO $\phi 1"$; ANSI C80.1; TIRAS DE 3 MTS. CON COPLAS.
02	21	PZ.	PRENSA ESTOPA PG-29.
03	12	MT.	CABLE 8 AWG CON AISLACION DE PVC COLOR VERDE.
04	15	PZ.	TERMINAL DE OJO 8AWG 6.4 mm
05	30	PZ.	PERNO CABEZA HEXAGONAL 1/4" x 1" CON GOLILLA.
06	6	PZ.	CAJA GALVANIZADA 200x150x100mm, CON TAPA EMBUTIDA Y APERNADA, NEMA 4.
07	1	PZ.	RIEL UNISTRUT P1000 42x42x2.5mm. ACERO INOXIDABLE. TIRAS DE 3 MTS.
08	24	PZ.	ABRAZADERA RUC AC. INOX. DOS PIEZAS, PARA c.a.g $\phi 1"$, A RIEL P1000
09	30	PZ.	PERNO DE EXPANSION $\phi 3/8"$ x 2 1/4".
10	30	PZ.	BUSHING EN ACERO INOX. PARA c.a.g. $\phi 1"$
11	30	PZ.	CONTRATUERCA ACERO INOX $\phi 1"$.



DETALLE DE MONTAJE SENSOR FLUJO

S/E



DETALLE DE MONTAJE

S/E

NOTAS:

- CONTRATISTA DE MONTAJE DEBERÁ VERIFICAR QUE LAS CONEXIONES QUEDEN HERMÉTICAS Y NO PRESENTAN FUGAS.

N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	PROY.	REV.	APROB.
1	02/12/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
0	08/11/22	EMITIDO PARA LITACIÓN	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
C	07/10/22	EMITIDO PARA APROBACIÓN DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
B	30/06/22	EMITIDO PARA APROBACION DEL CLIENTE	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
A	20/06/22	EMITIDO PARA COORDINACIÓN INTERNA	F.C.R.	F.C.R.	R.C.Z.	J.B.C.
REVISIONES						
TECNORED						



APROBACION SUBGERENCIA TELECONTROL

ING. REVISOR

21990.07-IN-HK-103

DIBUJÓ	F. CASTRO R.
PROYECTÓ	F. CASTRO R.
REVISÓ	R. CORTES Z.
APROBÓ	J. BAQUEDANO C.

"MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% COMPLEJO PTAS TALAGANTE"

TRANSMISOR DE FLUJO TIPO ELECTROMAGNÉTICO

S/E ESCALA	20/06/2022 FECHA	- CLASE	- ÁREA
------------	------------------	---------	--------

21990.07 N° PROYECTO

TC-9.3 N° PLANO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES OBRAS ELÉCTRICAS

PROYECTO N° 21990.07

INGENIERÍA DE DETALLES

MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16%

RECINTO PTAS TALAGANTE

0	04-11-22	Emitido para construcción	RAC	AGR	JBC	MGM
C	07-10-22	Aprobación del Cliente	RAC	AGR	JBC	MGM
B	30-06-22	Aprobación del Cliente	IAG	AGR	JBC	MGM
A	29-06-22	Coordinación Interna	IAG	AGR	JBC	---
REV	FECHA	MOTIVO REVISIÓN	POR	REV	APR	CLIENTE
TECNORED - AGUAS ANDINAS			DOCUMENTO N° 21990.07-EL-ET-001			REV 0

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVO.....	4
3	REFERENCIAS	5
3.1	Nomenclaturas.....	5
3.2	Documentos de Referencia	6
4	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	7
4.1	Condiciones Ambientales	7
4.2	Características del Sistema Eléctrico	7
5	TRABAJOS A REALIZAR	8
5.1	Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1 desde Tablero 40BT001 a TGAux-1	8
5.2	Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1.6 desde TGAux-1 a TDA-1	8
5.3	Suministro y montaje del S.P.T.....	9
	Sistema de Puesta a Tierra de Protección y Servicio en Baja Tensión (BT)	9
5.4	Suministro y montaje de Tableros.....	11
5.4.1	Suministro y montaje Tablero TGAux-1.....	12
5.4.2	Suministro y montaje Tablero TDA-1.....	12
5.5	Servicios Generales	13
5.5.1	Iluminación interior	13
5.5.2	Extractores y ventiladores	15
5.6	Suministro y montaje canalizaciones eléctricas.....	16
5.6.1	Interior Salas Proyectadas	16
5.6.2	Exterior Salas Proyectadas.....	17
5.7	Pruebas, Mediciones y Puesta en Servicio.....	18
5.7.1	Pruebas en de Ensayos de la MB de Carga y Trasvasije.....	18
5.7.2	Circuitos y dispositivos de Protección y Control.....	18
5.7.3	Pruebas de aislación	19
5.7.4	Cables de B.T.	19
5.7.5	Conexión de Puesta a Tierra	20
5.7.6	Puesta en servicio	20

5.8 Documentación a presentar en las RR.PP.....	21
ANEXO I VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO.....	22
ANEXO II MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE LUMINARIAS.....	24

1 INTRODUCCIÓN

El recinto PTAS Talagante cuenta con un sistema de desinfección basado en la utilización de gas cloro licuado y presurizado en contenedores de 1.000 [kg], dosificado a los afluentes de residuales tratados en forma continua.

El proyecto consta de la habilitación del telecontrol para un nuevo sistema de carga, almacenamiento, trasvase de Hipoclorito, obras a realizarse en con el objeto de satisfacer la demanda del sistema, en planta. Se busca reemplazar dicho sistema por hipoclorito, donde se debe proyectar los sistemas de almacenamiento y trasvase adecuados.

El recinto está ubicado en calle Colonia El Rosario, de la comuna Talagante, Región Metropolitana.

Se desarrolla la Ingeniería de Detalles de las disciplinas Eléctrica y de Telecontrol, necesarias para realizar las obras que permitirán una adecuada operación del sistema proyectado.

2 OBJETIVO

En la siguiente especificación se establecen los criterios de diseño y procedimientos que se deben aplicar en la ejecución de las obras eléctricas de las instalaciones del recinto Talagante. Se indican las principales obligaciones que el contratista de construcción deberá cumplir para la ejecución de los trabajos de montajes, canalizaciones, alambrados, pruebas y conexiones que considera el proyecto.

El Contratista será responsable indelegable de la correcta ejecución de todos los trabajos necesarios para la construcción y montaje de las instalaciones eléctricas, incluidas pruebas parciales, puesta en servicio y entrega final de las instalaciones operando a satisfacción del cliente final.

3 REFERENCIAS

3.1 Nomenclaturas

- I.T.O. : Inspector Técnico de Obras.
- B.T. : Baja Tensión.
- S.E.E.E. : Sistema de Emergencia de Energía Eléctrica.
- S.E.C. : Superintendencia de Electricidad y Combustible.
- TG : Tablero General.
- TGAux : Tablero General Auxiliar.
- TDFyA : Tablero de Distribución Fuerza y Alumbrado.
- TTA : Tablero de Transferencia Automática.
- TDFyC : Tablero de Distribución de Fuerza y Control.
- TDA : Tablero de Alumbrado.
- TCI : Tablero de Control e Instrumentación.
- T_p : Tierra de protección.
- T_s : Tierra de servicio.
- PEAP : Planta Elevadora de Agua Potable.
- C.A.G. : Cañería de Acero Galvanizado.
- E.P.C. : Escalerilla Porta-Conductores.
- RR.PP. : Recepciones Provisorias.
- mL : Metros Lineales.
- M.T. : Media Tensión
- GI : Global.
- M.P.T. : Malla de Puesta a Tierra.
- S.P.T. : Sistema de Puesta a Tierra
- C_p : Conductor de protección.

3.2 Documentos de Referencia

Para el desarrollo de esta obra eléctrica, el Contratista se guiará por lo indicado en los siguientes planos y/o documentos:

Correlativo	Codificación	Descripción	Revisión
Plano 1 de 8	21990.07-EL-UN-001	Diagrama Unilineal Existente	0
Plano 2 de 8	21990.07-EL-UN-002	Diagrama Unilineal Proyectado	0
Plano 3 de 8	21990.07-EL-DI-001	Disposición de tablero BT 40BT001	0
Plano 4 de 8	21990.07-EL-DI-002	Disposición de tablero TGAux-1	0
Plano 5 de 8	21990.07-EL-CN-001	Canalización de Fuerza - Planta	0
Plano 6 de 8	21990.07-EL-CN-002	Canalización de Fuerza Sala Dosificación - Cortes y Detalles	0
Plano 7 de 8	21990.07-EL-AL-001	Disposición y Canalización Alumbrado Sala Dosificación	0
Plano 8 de 8	21990.07-EL-GR-001	Malla de Puesta a Tierra BT – Planta, Cortes y Detalles	0

4 CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Las instalaciones y equipos del proyecto deberán diseñarse para satisfacer los requerimientos que se indican a continuación, funcionando en régimen continuo con las siguientes condiciones nominales:

4.1 Condiciones Ambientales

- Altura máxima : 1000 m.s.n.m.
- Tipo de Instalación : Intemperie.
- Temperatura Máxima del Aire : 35°C.
- Temperatura Mínima del Aire : -2°C.
- Nivel de Contaminación : Nivel IV (según IEC-815)
- Zona sísmica : II Nch 2369

4.2 Características del Sistema Eléctrico

Las características del sistema eléctrico son las siguientes:

- Voltaje Nominal (fase-fase) : 380 [V]
- Voltaje Máximo : 400 [V]
- Clase de Aislación : 600 [V]
- Sistema : Trifásico (3 fases + neutro)
- Frecuencia : 50 [Hz]

5 TRABAJOS A REALIZAR

Las actividades que deberá desarrollar el Contratista son las siguientes:

5.1 Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1 desde Tablero 40BT001 a TGAux-1

Se deberá instalar alimentador F-1 B.T. trifásico del tipo 1x4/c N°6 AWG, desde el tablero 40BT001 en Sala existente hacia Tablero TGAux-1 proyectado en Sala proyectada. Para ello, se deberá conectar en protección trifásica en tablero 40BT001 del tipo 3x40 [A], tal como se indica en plano 21990.07-EL-UN-002 (ver punto 3.2 de esta especificación).

El alimentador F-1 será canalizado mediante trinchera al interior de la Sala de Tableros existente, en el exterior desde CE-03 a CE-02 por banco de ductos existente. El siguiente tramo es canalizado a la vista en muro utilizando C.A.G. 1 ½" y finalmente por banco de ductos proyectado hasta CE-01 para alimentar tablero TGAux-1 ubicado en Sala eléctrica proyectada. Las dimensiones, trayectorias y montajes se describen en planos respectivos (ver punto 3.2 de esta especificación).

La partida incluye:

- Conductor de fases, neutro y tierra del tipo multiconductor 1x4/c N°6 AWG, RV-K flexible, aislación XLPE y revestimiento PVC. Los fabricantes podrán ser Cocesa, Covisa o Top Cable.
- Conexión en Tablero 40BT001.
- Conexión en Tablero TGAux-1.
- Suministro y montaje de todos los elementos requeridos para el marcaje y conexionado: terminales tipo puntilla, mangas termocontraíbles, cinta aislante, lápiz indeleble u otro equivalente, etc.

5.1 Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1 desde Tablero 40BT001 a TGAux-1 70 [mL]

5.2 Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1.6 desde TGAux-1 a TDA-1

Se deberá instalar alimentador F-1.6 B.T. trifásico del tipo 1x5c N°10 AWG, desde el tablero TGAux-1 hacia Tablero de Alumbrado TDA-1 proyectado en Sala proyectada. Para ello, se deberá conectar en protección trifásica CB-6 en TGAux-100 del tipo 3x25 [A] correspondiente a este circuito, tal como se indica en plano 21990.07-EL-UN-002 (ver punto 3.2 de esta especificación).

El alimentador F-1.6 será canalizado mediante escalerilla de 300x100 y posterior por E.M.T de 3/4" al interior de la Sala de Tableros proyectada. Las dimensiones, trayectorias y montajes se describen en planos respectivos (ver punto 3.2 de esta especificación).

La partida incluye:

- Conductor de Fase, neutro y tierra del tipo Multiconductor 1x5/c N°10 AWG RV-K flexible, aislación XLPE y revestimiento PVC. Los fabricantes podrán ser Cocesa, Covisa o Top Cable.
- Conexión en Tablero TGAux-1.
- Conexión en Tablero TDA-1.
- Suministro y montaje de todos los elementos requeridos para el marcaje y conexonado: terminales tipo puntilla, mangas termocontraíbles, cinta aislante, lápiz indeleble u otro equivalente, etc.

5.2 Suministro y Montaje de enlace de Fuerza F-1.6 desde TGAux-1 a TDA-115 [mL]

5.3 Suministro y montaje del S.P.T.

El Sistema de Puesta a Tierra para las nuevas instalaciones estará formado por:

Sistema de Puesta a Tierra de Protección y Servicio en Baja Tensión (BT)

Se deberá construir un (1) SPT, la que debe cumplir con lo siguiente:

- Dimensiones M.P.T.: 4[m]x1[m], con reticulado interno de 1[m]x1[m], enterrada a 0,6[m]. Esta MPT se utilizará para aterrizar los siguientes tableros eléctricos proyectados.
- Todas las uniones del reticulado de la malla y toda unión bajo tierra deberán ser ejecutadas mediante unión del tipo termofusión, usando el molde adecuado al tipo de conexión. El molde por utilizar deberá estar en buenas condiciones y deberá ser presentado a la ITO antes de comenzar las uniones.
- Camarilla de registro compuesta de un tubo de concreto con tapa.
- La sección del conductor de cobre desnudo a utilizar para derivaciones a equipos o estructuras será N° 6 AWG, para cumplir con RIC N°06, Anexo 6.7.
- La malla y sus derivaciones será construida de acuerdo con lo indicado en plano de disposición de malla de puesta a tierra 21990.07-EL-GR-001.

Los siguientes equipos deberán conectarse directamente a la malla de puesta a tierra:

- Barra de Neutro T_s de Tablero TGAux-1.
- Barra de Tierra T_p de Tablero TGAux-1.

Barras de tableros, según lo indicado en los planos señalados en el punto 3.2 de este documento.

Además:

- Toda canalización proyectada metálica del sistema eléctrico de B.T., que, en condiciones de falla, pueda quedar sometidos a voltajes peligrosos.
- Toda E.P.C. debe ser recorrida por conductor de cobre desnudo N°6 AWG, afianzada al menos cada 1 [m] mediante prensas de bronce tipo paralela, simple para tramos rectos, y doble en derivaciones o cambios de dirección de la canalización.
- Entre derivaciones entre E.P.C., o entre E.P.C. y C.A.G., deberá existir continuidad electro-galvánica.

5.3 Suministro y montaje del S.P.T......1 [GI]

5.4 Suministro y montaje de Tableros

Considera el traslado, montaje y fijación de los tableros para dejarlos en condiciones de ser alambrados, conectados y operar de acuerdo con las condiciones del diseño. Deberán ser fijado a muro o piso mediante pernos de fijación según se indique en planos del proyecto. Detalles de cada tablero como lugar de fijación (piso o muro), placa de montaje, borneras, holgura y chapa se pueden consultar en detalles y lista de materiales en planos 21990.07-EL-DI-001 y 21990.07-EL-DI-002, ambos en Revisión C.

Los tableros serán fabricados en plancha de acero de 1,9 [mm] de espesor mínimo.

Deberán tener puerta de acceso frontal, fabricada en plancha de acero de 2,0 [mm] de espesor mínimo, provista de españoleta con llave. En su interior, deberán ser cubiertos con una contratapa, fabricada en acero de 1,5 [mm] de espesor mínimo, abisagrada, con llave, que sólo dejará al descubierto los elementos de operación como interruptores, seccionadores, palancas de bloqueo manual, etc. La contratapa dejará solamente a la vista los elementos de operación. Sobre esta contratapa estarán indicados los nombres de los elementos o diferentes consumos.

Todas las partes componentes de los tableros, estructuras, cubiertas, placas, tapas y soportes, luego de los procesos de corte, estampado, plegado, recorte, soldadura y pulido, deberán ser sometidas a tratamiento de limpieza. Inmediatamente después, las partes se pasarán a proceso de pintura, para aplicar una primera mano de base imprimante anti-óxido, de base epóxica secada a horno, después de lo cual las piezas se repasarán y pulirán con lijadora neumática de agua, hasta obtener superficies lisas y exentas de todo borde filoso e imperfecciones de laminación. Posteriormente, se aplicará dos manos de base imprimante antióxido tipo Wash Primer, secadas a horno y dos manos de esmalte de acabado de base epóxica acrílica, secada a horno.

El color exterior e interior del panel será gris claro (código RAL 7035). El acabado del esmalte o pintura final deberá ser brillante o semi-brillante. Ningún perno o cabeza de perno debe aparecer en el exterior del tablero.

Las planchas (o placas) de montaje de equipos deberán ser del tipo desmontable y diseñadas adecuadamente para soportar el peso de éstos, y su ubicación no deberá interferir con un fácil acceso a los interruptores para permitir su mantención, remoción o reemplazo.

Las cajas de los Tableros deberán diseñarse con amplitud suficiente para permitir el holgado ordenamiento de los conductores y la entrada de cañerías rígidas (tipo conduit).

Todas las partes metálicas deben ser adecuadamente tratadas y pintadas para evitar la corrosión.

Se requiere que cada tablero posea una puesta de tierra flexible que ponga a tierra sus partes móviles, quedando sólidamente apernadas en sus extremos, y dejando disponible un terminal para conexión a la barra de puesta a tierra interna del tablero.

El Contratista deberá efectuar instalación del tablero, nivelación, alineamiento, anclaje y/o colocación de “laminas” de nivelación, según corresponda. Se deberá realizar ensamble del equipo, alambrados internos según lo especificado en Diagrama Unilineal proyectado (ver punto 3.2), revisión del conexionado interno y limpieza general. Se incluye en las labores la preparación y colocación de placas de identificación de cada circuito en la puerta interna del tablero, y en puerta exterior que permita individualizar al tablero.

5.4.1 Suministro y montaje Tablero TGAux-1

Las dimensiones del tablero serán de 1200x800x300 [mm], marca Rittal, Himel, Legrand o equivalente. El grado de protección del equipo será IP55.

La partida incluye:

- Suministro y ensamble del Tablero Eléctrico completo de acuerdo con lo especificado en planos de proyecto (ver punto 3 de esta especificación).
- Montaje del Tablero Eléctrico.
- Placas de identificación.

5.4.1 Suministro y montaje de Tablero TGAux-11 [Un]

5.4.2 Suministro y montaje Tablero TDA-1

Las dimensiones del tablero serán de 700x500x250 [mm], marca Legrand o equivalente. El grado de protección del equipo será IP55.

La partida incluye:

- Suministro y ensamble del Tablero Eléctrico completo de acuerdo con lo especificado en planos de proyecto (ver punto 3.2 de esta especificación).
- Montaje del Tablero Eléctrico en Sala Eléctrica proyectada.
- Placas de identificación.

5.4.2 Suministro y montaje de Tablero TDA-11 [Un]

5.5 Servicios Generales

5.5.1 Iluminación interior

Se proyectan luminarias de tecnología Led, según se indica en planos de Alumbrado del proyecto (ver punto 3.2 de esta especificación).

El alambrado del circuito de iluminación se realizará mediante conductor del tipo RZ1-K 1x3/c N°14 AWG, XLPE. La canalización será por E.M.T. de $\varnothing 1/2''$. Las dimensiones, trayectorias y montajes se describen en planos respectivos (ver punto 3.2 de esta especificación).

Se proyectan luminarias de tecnología Led, según se indica en plano de Alumbrado del proyecto (ver capítulo 3 de esta especificación).

La cantidad mínima de luminarias proyectadas en cada sala del recinto, quedaran definidas en el

Las conexiones de este alimentador serán realizadas por medio de terminales de compresión de alta pureza aislados con cinta aislante vulcanizante y sellados con manga termocontraíble, identificado por su correspondiente Tag tanto en el origen como destino.

La partida incluye:

- Suministro y montaje de Luminarias Led (1 Sala Eléctrica + 3 Sala de Bombas + 9 Sala de Estanques).
- Suministro y montaje de Luminarias Led con kit de emergencia (1 Sala Eléctrica + 1 Sala de Bombas + 1 Sala de Estanques).
- Suministro y montaje de interruptores de encendido.
- Suministro y montaje de multiconductor (Fase, Neutro y Tierra).
- Suministro y montaje de canalización.
- Conexión en repartidor de alumbrado TDA-1.
- Conexión de luminarias proyectadas y puntos de interconexión.
- Suministro y montaje de todos los elementos requeridos para el marcaje y conexionado: terminales de compresión, mangas termocontraíbles, cinta aislante, lápiz indeleble u otro equivalente, etc.

5.5.1 Iluminación interior16 [UN]

Enchufes

El alambrado del circuito de enchufes se realizará a través de conductor del tipo RZ1-K 1x3/c N°12 AWG. La canalización será por E.M.T. de $\varnothing 1/2''$ Las dimensiones, trayectorias y montajes se describen en planos respectivos (ver punto 3.2 de esta especificación).

Las conexiones de este alimentador serán realizadas por medio de terminales de compresión de alta pureza aislados con cinta aislante vulcanizante y sellados con manga termocontraíble, identificado por su correspondiente Tag tanto en el origen como destino.

La partida incluye:

- Suministro y montaje de enchufe (1 Sala eléctrica + 2 Sala de Bombas + 3 Sala de Estanques).
- Suministro y montaje de Multiconductor (Fase, Neutro y Tierra).
- Suministro y montaje de canalización.
- Conexión en Repartidor de Alumbrado TDA-1.
- Conexión en enchufes.
- Suministro y montaje de todos los elementos requeridos para el marcaje y conexionado: terminales de compresión, mangas termocontraíbles, cinta aislante, lápiz indeleble u otro equivalente, etc.

5.5.2 Enchufes6 [UN]

5.5.2 Extractores y ventiladores

Los equipos monofásicos serán alimentados desde el tablero TDA-1

El alambrado de este circuito se realizará a través de conductor del tipo RZ1-K 1x3/c N°12 AWG. La canalización será por E.M.T. de $\varnothing 1/2''$. Las dimensiones, trayectorias y montajes se describen en planos respectivos (ver punto 3.2 de esta especificación).

Las conexiones de este alimentador serán realizadas por medio de terminales de compresión de alta pureza aislados con cinta aislante vulcanizante y sellados con manga termocontraíble, identificado por su correspondiente Tag tanto en el origen como destino.

La partida incluye:

- Suministro y montaje de extractor (8 unidades).
- Suministro y montaje de Multiconductor (Fase, Neutro y Tierra).
- Suministro y montaje de canalización.
- Conexión en Tablero TDA-1.
- Conexión en extractores y ventiladores.
- Suministro y montaje de todos los elementos requeridos para el marcaje y conexión: terminales de compresión, mangas termocontraíbles, cinta aislante, lápiz indeleble u otro equivalente, etc.

5.5.3 Extractores8[UN]

5.6 Suministro y montaje canalizaciones eléctricas

5.6.1 Interior Salas Proyectadas

- E.P.C. verticales 300x100[mm] para subir y bajar alimentadores, sub-alimentador y otros circuitos, según se indique en planos del proyecto (ver capítulo 3).
- E.P.C. horizontal 300x100[mm] para distribución de conductores de fuerza de B.T., según se muestra en plano de disposición de canalización (ver capítulo 3).
- E.M.T. de sección 1/2" para tendido de conductores, según se detalla en plano de disposición de canalización (ver punto 3.2 de esta especificación).

La partida incluye:

- Suministro y Montaje de E.P.C. con todos sus accesorios (eclisas, pernos coche, tuercas, golillas).
- Suministro y Montaje E.M.T. 1/2" y 3/4", con todos sus accesorios (contratuercas, bushings, etc.).
- Suministro y Montaje de Riel Unistrut 42x42x2,5 [mm] o equivalente.
- Suministro y Montaje de Abrazaderas para E.M.T. 1/2" y 3/4".
- Suministro e instalación de toda la ferretería y accesorios: pernos, tuercas con resorte, tuercas simples y golillas a presión.
- Confección de soporte simple a muros (perforación, aplicación de adhesivo, etc.).
- Confección de soporte tipo "estribo" con hilo corrido 3/8".
- Perfiles metálicos "tipo L" 50x50x5 [mm].

5.6.1 Suministro y montaje de canalizaciones interior Salas Proyectadas.....1 [GI]

5.6.2 Exterior Salas Proyectadas

- Confección de Banco de ductos proyectado del tipo E.M.T. 1 ¼", embebido en dado de hormigón para tendido de alimentador, según se detalla en plano de disposición de canalización (ver punto 3.2 de esta especificación).
- Canalización por muro entre CE-02 y CE-01 utilizando C.A.G. 1 ½".
- Confección Cámara Eléctrica CE-01 según se detalla en plano de disposición de canalización (ver punto 3.2 de esta especificación).

Las cámaras eléctricas deberán fabricarse en albañilería con ladrillo fiscal sobre una base radier de hormigón tipo B. La tapa de la cámara debe cumplir la norma DM-2202 y asentarse sobre marco de la cámara.

La partida incluye:

- Construcción de Banco de ductos con el tipo de canalización requerida según plano.
- Construcción de Cámaras Eléctricas (1 unidad).
- Suministro y Montaje C.A.G. 1 ½" con todos sus accesorios (cajas condulet, contratueras, bushings, etc.) condulet según plano 21990.07-EL-CN-002.
- Suministro y Montaje de Riel Unistrut 42x42x2,5 [mm] o equivalente.
- Suministro y Montaje de Abrazaderas para C.A.G. 1 ½".
- Suministro e instalación de toda la ferretería y accesorios: pernos, tuercas con resorte, tuercas simples y golillas a presión.
- Confección de soporte simple a muros (perforación, aplicación de adhesivo, etc.).

5.6.2 Suministro y montaje de canalizaciones exterior Sala Proyectada1 [Gl]

5.7 Pruebas, Mediciones y Puesta en Servicio

Todas estas labores de pruebas y verificaciones deben ser desarrolladas por el Contratista, debiendo quedar debidamente documentadas mediante listados de verificación (check-list) y protocolos de prueba, según corresponda.

El Contratista deberá proveer los servicios que requieran los ingenieros de terreno de los diferentes fabricantes de equipos y/o de Aguas Andinas para efectuar las pruebas y ajustes de puesta en marcha de las instalaciones de fuerza y control.

Estas pruebas y mediciones deberán ser realizadas por personal técnico con experiencia y de alta calificación, quienes deberán interpretar los resultados obtenidos y verificar con los respectivos manuales del fabricante si los equipos probados cumplen con los requisitos necesarios para su correcto funcionamiento, y, por lo tanto, ser conectados al sistema eléctrico de potencia. El Contratista deberá proporcionar todo el equipo e instrumentos requeridos para las pruebas.

El Contratista, antes de iniciar las pruebas deberá presentar junto con el listado del personal los formularios de los protocolos de pruebas. En estos formularios deberán consignarse los datos obtenidos en las pruebas y en las carátulas de cada formulario deberá indicarse el nombre y firma del Contratista.

5.7.1 Pruebas en de Ensayos de la MB de Carga y Trasvasije.

El contratista será responsable de la instalación y la operatividad de funcionamiento de las Motobombas de Carga y de Trasvasije.

Para dar cumplimiento a lo anterior, una vez instaladas la Motobombas (MB) en terreno, y teniendo como antecedentes protocolos de pruebas del proveedor de este equipo, deberá verificar al menos los siguientes puntos:

- a) Sentido de giro del motor.
- b) Medición de las variables eléctricas (corriente, voltajes, etc.).
- c) Medición de los desequilibrios de las corrientes de consumo.
- d) Medición de presión, caudal y corriente de consumo operando de las MB.

5.7.2 Circuitos y dispositivos de Protección y Control

Las pruebas de estos circuitos y dispositivos deben preceder a cualquier otra prueba que implique energización de los circuitos de fuerza correspondientes.

En cada circuito de control se debe verificar la resistencia de aislación y luego aplicar una tensión de prueba; se evitará que dicha tensión quede aplicada a través de los enrollados de relés, contactores y transformadores de medida o control. Se verificará la correcta calibración y operación de los dispositivos de protección y desconexión normal y de emergencia. Después de probar los circuitos individuales se verificarán los enclavamientos entre circuitos correspondientes a diversos equipos.

5.7.3 Pruebas de aislación

Los cables y otros conductores se someterán a una prueba de resistencia de aislación. Se empleará como valor de referencia la resistencia de aislación medida en fábrica de cada uno de estos productos.

La resistencia de aislación de los cables y conductores deberá cumplir los valores prescritos por el fabricante del cable. En el caso de los cables y conductores, se aplicará también una prueba de alta tensión con corriente continua o corriente alterna, dependiendo de los equipos de prueba con los cuales se cuente, conforme a lo indicado en los protocolos de prueba de cables.

Los valores que se obtengan en las pruebas de terreno deberán compararse con los valores obtenidos por el fabricante del cable durante el período de pruebas y ensayos del cable en fábrica.

5.7.4 Cables de B.T.

- Inspección visual de existencia de signos de daños, sobrecalentamiento, etc.
- Medición de la resistencia de aislación entre fase-fase y fase-tierra.
- Verificación en todas las conexiones del torque requeridos y ausencia de tensiones mecánicas.
- Verificación de la puesta a tierra de pantallas de cables, si aplica.
- Verificación de secuencia de fases.
- Verificación de la correcta identificación de acuerdo con los documentos del proyecto.
- Continuidad.
- Verificar la tensión de llegada en el extremo receptor de cada conductor detallado en este documento.
- Verificar la frecuencia de llegada en el extremo receptor de cada conductor detallado en este documento.

5.7.5 Conexión de Puesta a Tierra

- Inspección visual de la existencia de signos de daños, etc.
- Verificación de la totalidad de las conexiones de puesta tierra (en estructuras, tableros, barras, etc.)
- Se deberá inspeccionar y verificar la continuidad y efectividad de las puestas a tierra de cada equipo o elemento, conectado a la malla de puesta a tierra.
- Medición del S.P.T. se realizará con un Medidor de Resistencia a Tierra usando el método de tres electrodos, las mediciones quedarán registradas y se entregarán a la I.T.O. La resistencia de la malla de puesta a tierra resultante deberá ser menor o igual a 5 $[\Omega]$, según lo que establece la RIC-06 de la SEC. En caso contrario se deberá informar a la I.T.O. quien deberá resolver sobre este aspecto. En caso de ser mayor a lo indicado, se recomienda aplicar producto químico para el mejoramiento del terreno y de esta forma lograr el cumplimiento normativo.

5.7.6 Puesta en servicio

La Puesta en Servicio será efectuada bajo la supervisión y coordinación de la ITO. Sin embargo, el Contratista es responsable de las labores de puesta en servicio y del buen funcionamiento de los equipos instalados.

Se exigirá el correcto funcionamiento de todos los equipos instalados por el Contratista.

Todos los sistemas alambrados deberán ser sometidos a pruebas que garanticen su operación adecuada y perdurable en el tiempo.

El contratista deberá cumplir con lo indicado en este documento y lo establecido en el Pliego técnico RIC-19 de la SEC.

5.7 Pruebas, Mediciones y Puesta en Servicio1 [GI]

5.8 Documentación a presentar en las RR.PP.

Para la recepción provisoria de las obras se exigirá que el Contratista presente los siguientes documentos:

- Inscripción en S.E.C. de toda la instalación eléctrica construida por el Contratista. Para ello deberá entregar el Anexo-TE1 de inscripción debidamente visado por la S.E.C. y una copia de los respectivos planos presentados en SEC que incluya la fecha y N° de inscripción. La presentación de planos a S.E.C. debe realizarse vía Internet, previa presentación y aprobación por parte de la I.T.O.
- Planos As-Built de la instalación eléctrica en formato A1, en; (i) dos copias en papel bond, (ii) archivo magnético DWG (CAD).
- Protocolo de medición de aislación de todos los cables usados. Esto incluye hasta los abordados en el proyecto de control.
- Memorias de cálculos solicitadas.
- Catálogos de todos los equipos comprados.
- Informes de medición de las resistencias de las mallas de los S.P.T.
- Copia de la documentación y planos presentados a S.E.C.

Junto a esta documentación el Contratista deberá entregar adicionalmente los protocolos, certificaciones u otros, que se estipule en esta especificación, en forma, calidad y plazos establecidos.

El Contratista deberá tener presente que para la RR.PP. es absolutamente necesario que entregue la versión final y definitiva, libre de todo error u omisión, de toda la documentación especificada para este proyecto.

5.8 Documentos a presentar en las RRPP1 [GI]

El Contratista deberá realizar las distintas obras en cumplimiento a lo establecido en este documento y además bajo el decreto supremo D.S. N° 8/19 de la SEC en conjunto a pliegos técnicos que establece.

ANEXO I
VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO

VERIFICACIONES DE DISEÑO Y PRUEBAS DE RUTINA PARA TABLERO

TABLEROS > Pruebas, Verificaciones y Documentación		
1.0	REQUISITOS GENERALES	Descripción
1.1	Conformidad según los planos	*cantidad y tipo de elementos
1.2	Verificación de equipos	*rango (corriente, cc, aislación sensibilidad)
1.3	Conformidad de equipos especificados	*comprobar que cumple con EETT (marca formato)
1.4	Funcionamiento eléctrico (potencia)	*energizar y verificar continuidad hasta el último punto
1.5	Funcionamiento eléctrico (comando)	*energizar y probar funcionamiento de control
1.6	Verificación de aparatos de medida	*energizar y verificar tensión de llegada
1.7	Certificado de fabricante de envoltente	*Diseño de acuerdo a requerimientos de especificación técnica IP, IK, grado de aislación y compartimentación
1.8	Código de colores	Código de colores en conformidad al pliego N°4
1.9	Bornes para conductores externos y/o barras de llegada o salida	Inspección visual
1.10	Presencia de placa de datos (Rotulado)	Inspección visual
1.11	Plano unilineal del tablero	* en el tablero
1.12	Presencia de documentación (Mínimo: Planos construcción, esquema eléctrico y control, listado de circuitos, listado de materiales, certificado de calidad)	*entregar según convenido con mandante
1.13	Recomendaciones de izaje y/o transporte	*cuando amerite, según peso, tamaño, transporte y disposición final.
2.0	REQUISITOS PARA CONTROLAR CALENTAMIENTO	Descripción
2.1	Verificación de torques de apriete	NOTA: Se requiere normalizar tabla de torque en el reglamento
2.2	Verificación del calibre del cableado conforme a diseño	* límite de corriente por calibre
2.3	Sistema de ventilación según especificaciones y uso de tablero	*verificación de condiciones de diseño del conjunto (caudal, materialidad)
2.4	Verificación de juegos de barra	dimensión, materialidad y tratamiento superficial
3.0	PRUEBAS DIELECTRICAS	Descripción
3.1	Test dieléctrico de tensión (fábrica)	*una vez realizado el montaje, se debe verificar nuevamente
3.2	Verificación de distancias dieléctricas	*entre: partes conductivas, fases, fase-tierra.
4.0	VERIFICACIÓN DE AISLAMIENTO	Descripción
4.1	Verificación de la conexión efectiva de masas	*todas las partes metálicas están unidas por un conductor a la tierra
4.2	Verificación con testar de continuidad.	*verificación punto a punto
4.3	Resistencia de aislación no inferior 500V. Valor mínimo medido	* según pliego 19.
5.0	DESEMPEÑO MECÁNICO	Descripción
5.1	Verificación de la conservación del grado de protección IP	* verificar sellos de equipos incorporados
5.2	Verificación del funcionamiento mecánico	
6.0	EFICACIA DE POTENCIA	Descripción
6.1	Test de dispositivos diferenciales	

ANEXO II
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE LUMINARIAS



ANEXO I

MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE LUMINARIAS

N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	PTAS Talagante	
REVISIÓN	0	
<u>DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO</u>		
Zona de Estudio	Sala Eléctrica	
<u>DIMENSIONES DE ZONA DE ESTUDIO</u>		
Ancho [m]	2.5	
Largo [m]	3.4	
Alto [m]	2.83	
Altura de Trabajo [m]	1.5	
<u>NIVEL DE ILUMINACION MEDIA</u>		
Em [Lux]	150	(*) Según Anexo 10.1, Pliego Técnico RIC-10
<u>ILUMINACION DE EQUIPO</u>		
Potencia [W]	20	
Lumen/Watt [Lm/W]	105	
Flujo Luminoso [Lm]	2100	
N° Luminarias Internas	2	
<u>ALTURA DE SUSPENSION</u>		
Locales con iluminación	Tipo Directa, Semidirecta y Difusa	
Altura	Optima	
h1 [m]	1.06	
<u>INDICE LOCAL</u>		
K	1.35	
<u>COEFICIENTE DE REFLEXION DEL LOCAL</u>		
Techo	Medio	0.3
Paredes	Oscuro	0.1
Suelo	Oscuro	0.1
<u>FACTOR DE UTILIZACION</u>		
Cu	0.422	
<u>FACTOR DE MANTENIMIENTO</u>		
Alumbrado	Interior	
Característica de luminaria	Hermética	
Grado de polucion del ambiente	Moderada	
fm	0.8	
<u>FLUJO LUMINOSO TOTAL</u>		
ΦT [Lm]	3,772.35	
<u>NUMERO DE LUMINARIAS</u>		
N [Unidades]	1.00	
<u>NIVEL DE ILUMINACION CALCULADA</u>		
Em teorico	167.00	
Em norma	150	
Em t> Em n	Cumple	



ANEXO I

MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE LUMINARIA

N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	PTAS Talagante	
REVISIÓN	0	
<u>DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO</u>		
Zona de Estudio	Sala SKID	
<u>DIMENSIONES DE ZONA DE ESTUDIO</u>		
Ancho [m]	3.8	
Largo [m]	3.4	
Alto [m]	2.83	
Altura de Trabajo [m]	1.5	
<u>NIVEL DE ILUMINACION MEDIA</u>		
Em [Lux]	150	(*) Según Anexo 10.1, Pliego Técnico RIC-10
<u>ILUMINACION DE EQUIPO</u>		
Potencia [W]	20	
Lumen/Watt [Lm/W]	105	
Flujo Luminoso [Lm]	2100	
N° Luminarias Internas	2	
<u>ALTURA DE SUSPENSION</u>		
Locales con iluminación	Tipo Directa, Semidirecta y Difusa	
Altura	Optima	
h1 [m]	1.06	
<u>INDICE LOCAL</u>		
K	1.69	
<u>COEFICIENTE DE REFLEXION DEL LOCAL</u>		
Techo	Medio	0.3
Paredes	Medio	0.3
Suelo	Oscuro	0.1
<u>FACTOR DE UTILIZACION</u>		
Cu	0.475	
<u>FACTOR DE MANTENIMIENTO</u>		
Alumbrado	Interior	
Característica de luminaria	Hermética	
Grado de polucion del ambiente	Moderada	
fm	0.8	
<u>FLUJO LUMINOSO TOTAL</u>		
ΦT [Lm]	5,100.85	
<u>NUMERO DE LUMINARIAS</u>		
N [Unidades]	2.00	
<u>NIVEL DE ILUMINACION CALCULADA</u>		
Em teorico	247.02	
Em norma	150	
Em t> Em n	Cumple	



ANEXO I

MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE LUMINARIA

N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	PTAS Talagante	
REVISIÓN	0	
<u>DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO</u>		
Zona de Estudio	Sala Estanques	
<u>DIMENSIONES DE ZONA DE ESTUDIO</u>		
Ancho [m]	6.5	
Largo [m]	13.7	
Alto [m]	5.44	
Altura de Trabajo [m]	1.5	
<u>NIVEL DE ILUMINACION MEDIA</u>		
Em [Lux]	150	(*) Según Anexo 10.1, Pliego Técnico RIC-10
<u>ILUMINACION DE EQUIPO</u>		
Potencia [W]	20	
Lumen/Watt [Lm/W]	105	
Flujo Luminoso [Lm]	2100	
N° Luminarias Internas	2	
<u>ALTURA DE SUSPENSION</u>		
Locales con iluminación	Tipo Directa, Semidirecta y Difusa	
Altura	Optima	
h1 [m]	3.15	
<u>INDICE LOCAL</u>		
K	1.40	
<u>COEFICIENTE DE REFLEXION DEL LOCAL</u>		
Techo	Medio	0.3
Paredes	Medio	0.3
Suelo	Oscuro	0.1
<u>FACTOR DE UTILIZACION</u>		
Cu	0.448	
<u>FACTOR DE MANTENIMIENTO</u>		
Alumbrado	Interior	
Característica de luminaria	Hermética	
Grado de polucion del ambiente	Moderada	
fm	0.8	
<u>FLUJO LUMINOSO TOTAL</u>		
ΦT [Lm]	37,283.70	
<u>NUMERO DE LUMINARIAS</u>		
N [Unidades]	9.00	
<u>NIVEL DE ILUMINACION CALCULADA</u>		
Em teorico	152.08	
Em norma	150	
Em t> Em n	Cumple	



MEMORIA DE CÁLCULO DE CONDUCTORES EN BAJA TENSIÓN

PROYECTO N° 21990.07

INGENIERÍA DE DETALLES

MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16%

RECINTO PTAS TALAGANTE

O	04-11-22	Emitido para construcción	RAC	AGR	JBC	MGM
C	07-10-22	Aprobación del Cliente	RAC	AGR	JBC	MGM
B	30-06-22	Aprobación del Cliente	IAG	AGR	JBC	MGM
A	29-06-22	Coordinación Interna	IAG	AGR	JBC	---
REV	FECHA	MOTIVO REVISIÓN	POR	REV	APR	CLIENTE
TECNORED- AGUAS ANDINAS			DOCUMENTO N° 21990.07-EL-MC-001			REV 0

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	NORMAS APLICABLES	3
4.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	4
4.1.	CONDICIONES AMBIENTALES.....	4
4.2.	CONDICIONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO BT	4
5.	DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO	5
5.1.	CAÍDA DE TENSIÓN ADMISIBLE	5
5.2.	CORRIENTE MÁXIMA EN RÉGIMEN PERMANENTE	7
5.3.	CORRIENTE MÁXIMA DE CORTOCIRCUITO	8
6.	CONSIDERACIONES DE CÁLCULO	9
7.	CONCLUSIONES:.....	10
	ANEXO I: CÁLCULO DE ALIMENTADORES	12
	ANEXO II: FACTORES DE CORRECCIÓN DE TRANSPORTE DE CORRIENTE BT.....	32
	ANEXO III: FACTORES DE CORRECCIÓN	35

1. INTRODUCCIÓN

El recinto PTAS Talagante cuenta con un sistema de desinfección basado en la utilización de gas cloro licuado y presurizado en contenedores de 1.000 Kg, dosificado a los afluentes de residuales tratados en forma continua.

El proyecto consta de la habilitación del telecontrol para un nuevo sistema de carga, almacenamiento, trasvasije de Hipoclorito, obras a realizarse en con el objeto de satisfacer la demanda del sistema, en planta. Se busca reemplazar dicho sistema por hipoclorito, donde se debe proyectar los sistemas de almacenamiento y trasvasije adecuados.

El recinto está ubicado en calle Colonia El Rosario, de la comuna Talagante, Región Metropolitana.

2. ALCANCE

Este documento trata el dimensionamiento de los conductores de fuerza necesarios para el proyecto. Estos alimentadores se indican en Diagrama Unilineal 21990.07-EL-UN-002.

Se entrega resultados de cálculos y planilla de resumen de cada circuito indicado para el recinto.

3. NORMAS APLICABLES

Los conductores deberán ser diseñados, construidos y probados, de acuerdo a lo establecido en la última edición de las siguientes normas o reglamentos:

IEC Standard 287	Electrical Cables – Calculation of the Current Rating
IEEE 399-1997	Recommended Practice for Industrial and Commercial Power Systems Analysis, IEEE Brown Book.
IEEE 242-2001	IEEE Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems, IEEE Buff Book.
Decreto Supremo N°8 de la SEC	Reglamento de Seguridad de las Instalaciones de Consumo de Energía Eléctrica. (RIC-03/04)
IEC 60364	Electrical Installations for Buildings.

4. CONDICIONES AMBIENTALES

4.1. Condiciones Ambientales

Las condiciones ambientales para considerar en este documento son las siguientes:

- Instalación : Exterior / Interior Sala.
- Altura máxima de la instalación : Menor a 1000 m.s.n.m.
- Temperatura Ambiente Máxima : 35 °C.
- Temperatura Ambiente Mínima : -2 °C.
- Ambiente : Humedad, polvo, viento.

4.2. Condiciones del Sistema Eléctrico BT

- Voltaje Nominal (fase-fase) : 380 [V]
- Voltaje Máximo : 400 [V]
- Clase de Aislación : 600 [V]
- Sistema : Trifásico (3 fases + neutro)
- Frecuencia : 50 [Hz]

5. DESCRIPCIÓN DEL CÁLCULO

El cálculo de la sección del alimentador dará cumplimiento a las siguientes condiciones:

- Caída de tensión máxima admisible en el conductor en el arranque y en régimen permanente.
- Corriente máxima que puede transportar el conductor en régimen permanente.
- Corriente de cortocircuito máxima que soporta el conductor.

5.1. Caída de Tensión Admisible

La caída de tensión en un alimentador de carga trifásica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot (R \cdot \cos\varphi + X \cdot \sin\varphi) \quad (5-1)$$

Donde,

- ΔV : Caída de tensión en el conductor en [V].
- L : Largo del conductor en [m] entre la fuente de alimentación y la carga.
- I : Corriente que circula por el conductor en [A].
- X : Reactancia por unidad de longitud del conductor en [Ω /km].
- R : Resistencia por unidad de longitud del conductor en [Ω /km].
- $\cos\varphi$: Factor de potencia de la carga.

Se considera una máxima caída de tensión trifásica de 3% en régimen permanente. En 0,38 [kV] se tendrá la siguiente ecuación:

$$\Delta V < 3\% \rightarrow \Delta V < 11,4 [V] \quad (5-1.2)$$

Se considera una máxima caída de tensión trifásica de 5% en régimen permanente desde el punto más desfavorable de la instalación. En 0,38 [kV] se tendrá la siguiente ecuación:

$$\Delta V < 5\% \rightarrow \Delta V < 19 [V] \quad (5-1.3)$$

Además, se considera una caída de tensión máxima trifásica de 10% cuando ocurre una partida de motor. En 0,38 [kV] se tendrá la siguiente ecuación:

$$\Delta V < 10\% \rightarrow \Delta V < 38 [V] \quad (5-1.4)$$

La caída de tensión en un alimentador de carga monofásica se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$\Delta V = (2 \cdot \rho \cdot L \cdot I) / S \quad (5-2)$$

Donde:

- ΔV : Caída de tensión en el conductor en [V].
- L : Largo del conductor en [m] entre la fuente de alimentación y la carga.
- I : Corriente que circula por el conductor en [A].
- ρ : Resistividad eléctrica del material [$(\Omega \cdot m) / mm^2$]

Se considera una máxima caída de tensión monofásica de 3% en régimen permanente desde empalme hasta el punto más desfavorable de la instalación (Cámara de Válvulas). En 0,22 [kV] se tendrá la siguiente ecuación:

$$\Delta V < 3\% \rightarrow \Delta V < 6,6 [V] \quad (5-2.1)$$

5.2. Corriente máxima en régimen permanente

La máxima corriente de un alimentador se ve afectada por las condiciones de montaje de éstos.

Los factores de corrección o derrateo y los valores de capacidad de corriente de conductores se obtienen del Pliego Técnico RIC-04 de la SEC.

Para reflejar las condiciones ambientales, los medios de canalización y el equipamiento de conductores, se tiene que la corriente de servicio para un conductor queda determinada por la siguiente expresión:

Corriente final aplicando factores de corrección:

$$I_c = I_t \cdot f_t \cdot f_n \cdot f_g \quad (5-3)$$

- I_c : Corriente máxima corregida [A].
- I_t : Corriente admisible según la sección y tipo de conductor utilizado [A]. Tabla de Proveedor de Conductores, (Ver Anexo III).
- f_t : Factor de corrección por variación de temperatura ambiente [-], según Pliego Técnico RIC-04 de la SEC, tabla 4. (Ver Anexo II).
- f_n : Factor de corrección por cantidad de conductores en ductos [-], según Pliego Técnico RIC-04 de la SEC, tabla 4.6. (Ver Anexo II).
- f_g : Factor de corrección según disposición en banco de ductos [%], según Pliego Técnico RIC-04 de la SEC, Anexo 4.4 (Ver Anexo II). Para el caso de canalizaciones en EPC o bandejas se utilizará el factor de corrección indicado en la norma UNE 20-460-94/5-523.

Los valores de estos factores de corrección se aplican en el cálculo en el Anexo I del presente documento.

5.3. Corriente máxima de cortocircuito

A continuación, se indican las expresiones que se consideran para este tipo de cálculo.

La sección mínima del conductor se obtiene de la siguiente expresión:

$$\left(\frac{I}{A}\right)^2 \cdot t = K \cdot \log\left(\frac{T_F+234}{T_1+234}\right) \quad (5-4)$$

Donde,

I : Corriente de cortocircuito en el extremo del conductor [A].

A : Sección del conductor en [mm²].

t : Duración cortocircuito en segundos.

K : Constante que depende del material

T_1 : Temperatura máxima de operación normal del conductor, 90[°C].

T_F : Temperatura máxima de operación en cortocircuito del conductor, 250[°C].

Despejando la sección mínima queda:

$$A = \frac{I_{cc} \cdot \sqrt{t}}{K} \quad (5-5)$$

Donde K tiene los siguientes posibles valores:

- Conductor de Cobre Aislado en PVC : 114
- Conductor de Cobre Aislado en XLP o EPR : 143

Así, la ecuación anterior se reduce a la siguiente ecuación si se considera aislación XLPE:

$$I = \frac{143 \cdot A}{\sqrt{t}} \quad (5-6)$$

Según la condición de I vs t, se calcula la sección requerida en mm² [A].

6. CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

- En cálculo del conductor F-1, se considera una corriente de carga de 28,8 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TGAux-1 aumentada en un 25%.
- En cálculo del conductor F-1.1, se considera una corriente de carga de 14,4 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TDFyC-101 (carga) aumentada en un 25% de reserva.
- En cálculo del conductor F-1.2, se considera una corriente de carga de 13,4 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TDFyC-102 (Trasvasije) aumentada en un 25% de reserva.
- En cálculo del conductor F-1.3, se considera una corriente de carga de 6,4 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TDFyC-CL aumentada en un 25% de reserva.
- En cálculo del conductor F-1.4, se considera una corriente de carga de 8 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TCI-100 aumentada en un 25% de reserva.
- En cálculo del conductor F-1.5, se considera una corriente de carga de 18,5 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TDFyC-103 (Lavado de SKID) aumentada en un 25% de reserva.
- En cálculo del conductor F-1.6, se considera una corriente de carga de 9.8 [A], correspondiente a la corriente máxima del tablero TDA-1 (Alumbrado) aumentada en un 25% de reserva.
- En el cálculo de los alimentadores Circuitos de Fuerza en 220 V se consideró una corriente de 4,5 [A], correspondiente a una carga de 1 [kW] en 220 [V].
- En la peor condición de arranque para los motores se consideró de 1,9 veces la corriente de carga, que es la relación apropiada para partidas en estrella-triángulo de motores. Típicamente $1,3 \sim 3 \times I_n$ (I_n : corriente nominal del motor) (Fuente: Informe técnico IT-EE09 Eaton Electric).
- Para los alimentadores se estudia el tramo de canalización con mayores restricciones, es decir el caso más crítico para el transporte de corriente por estos alimentadores.
- Los conductores seleccionados para realizar los cálculos corresponden al tipo multiconductor.
- La ampacidad de los conductores seleccionados se muestra en el anexo III en las tablas dadas por el fabricante de conductores.
- Se considera que los conductores poseen aislación del tipo XLPE, con lo cual la ecuación a utilizar en el cálculo de capacidad por cortocircuito es la ecuación (5-7).

- En el cálculo de los alimentadores se utilizó planilla Excel validada por el área de Ingeniería TecnoRed (Anexo I).
- Para el tiempo de duración del cortocircuito se considerará los siguientes tiempos de despeje:

Tabla 6-1: Tiempo de despeje de cortocircuitos en conductores.

$t = 0,022 \text{ s}$	Instantánea para protecciones en baja tensión (ANSI IEEE 242-2001: Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems).
$t < 0,4 \text{ s}$	Despeje lento para protecciones en baja tensión (de acuerdo con las recomendaciones de la NTSyCS).

7. CONCLUSIONES:

Considerando en todas las trayectorias de los alimentadores, 5[m] adicionales por curvas y conexión a equipos, dejando senos de resguardo para su montaje, obtenemos los siguientes resultados y conclusiones:

- 1) Para los alimentadores seleccionados y de lo observado en la tabla 7-1, los cálculos de caída de tensión indican que individualmente están por debajo del límite establecido de 3% en régimen permanente. Asimismo, en el arranque de un motor se tiene una caída de tensión en la partida menor al 10% establecido.
- 2) Los alimentadores seleccionados poseen la capacidad para transportar la corriente solicitada por cada carga holgadamente.
- 3) Los alimentadores seleccionados superan la exigencia de corrientes debido a un cortocircuito.
- 4) Por los puntos anteriores se concluye que los alimentadores proyectados estudiados son válidos para alimentar las cargas del proyecto.


A continuación, se presenta un resumen de los resultados:

Tabla 7-1: Tabla resumen alimentadores del proyecto del recinto.

Ítem	Tag Alimentador	Conductor de Fuerza	Conductor de Neutro	Conductor de Tierra	Tensión (V)	Aislación (Material /Clase)	Largo del conductor (m)	Corriente de Carga (A)	Cap. Corriente Nominal (A)*	Factor final Aplicado	Cap. Corriente Calculada (A)	ΔV (%) régimen permanente	ΔV (%) regimen transitorio	Cortocircuito extremo cable (kA)	Cap. Cortocircuito alimentador (kA)
1	F-1 Tablero 40BT001 a TGAux-1		1 x 4/c #6 AWG		380	XLPE/PVC 600V	70	36	75	0.93	69.75	1.16%	2.32%	2.81	4.25
2	F-1.1 TGAux-1 a TDFyC-101		1 x 5/c #8 AWG		380	XLPE/PVC 600V	5	18	55	0.93	51.15	0.06%	0.13%	2.60	2.68
3	F-1.1.1 TDFyC-101 a MB-1		1 x 4/c #10 AWG		380	XLPE/PVC 600V	15	3	40	0.93	37.2	0.04%	0.09%	1.92	2.38
4	F-1.1.2 TDFyC-101 a MB-2 (Standby)		1 x 4/c #10 AWG		380	XLPE/PVC 600V	15	3	40	0.93	37.2	0.04%	0.09%	1.92	2.38
5	F-1.2 TGAux-1 a TDFyC-102		1 x 3/c #10 AWG		220	XLPE/PVC 600V	7	13	40	0.93	37.2	0.22%	-	2.14	2.38
8	F-1.3 TGAux-1 a TDFyC-CL		1 x 3/c #10 AWG		220	XLPE/PVC 600V	9	6	40	0.93	37.2	0.14%	-	2.01	2.38
6	F-1.4 TGAux-1 a TCI		1 x 3/c #10 AWG		220	XLPE/PVC 600V	11	8	40	0.93	37.2	0.21%	-	1.89	2.38
7	F-1.5 TGAux-1 a TDFyC-103		1 x 3/c #10 AWG		220	XLPE/PVC 600V	7	19	40	0.93	37.2	0.31%	-	2.14	2.38
7	F-1.6 TGAux-1 a TDA-1		1 x 5/c #10 AWG		380	XLPE/PVC 600V	15	10	40	0.93	37.2	0.20%	-	2.03	2.38
9	CF-220V		1 x 3/c #10 AWG		220	XLPE/PVC 600V	20	5	40	0.93	37.2	0.22%	-	1.49	1.68

ANEXO I: CÁLCULO DE ALIMENTADORES

ANEXO I.1 Cálculo de alimentador F-1:

		
ANEXO I		
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1 Tablero 40BT001 a TGAux-1	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 3Ø (V)	380	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	10.0	
Tiempo despeje de falla (s)	0.2	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga Ic (A)	28.8	
Potencia Carga (KW)	17.0	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	1 cond. por Fase
Largo Alimentador (m)	70	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	6 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	1.377	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.175	
Longitud (km)	0.070	
Seccion (mm ²)	13.3	
Corriente por tabla del alimentador (A) (Itab)	75	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	69.8	I _{tab} x k	Se considera un 25% de holgura
Corriente por el cable I _{cond} (A)	36.0	I _c	
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C		
Temperatura ambiente (°C)	35°C		

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSION EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA TRIFASICO: $\Delta V = \sqrt{3} * L * I * (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \text{sen} \varphi)$

Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	4.4
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	1.16
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple

SISTEMA TRIFÁSICO CON PARTIDA DE MOTOR:

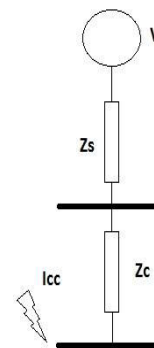
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	8.8
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	2.3
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	10.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0380
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0971
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	4.253
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.812

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.2 Cálculo de alimentador F-1.1:

 ANEXO I MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.1 TGAux-1 a TDFyC-101	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 3Ø (V)	380	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.8	
Tiempo despeje de falla (s)	0.2	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	14.4	
Potencia Carga (KW)	8.5	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	1 cond. por Fase
Largo Alimentador (m)	5	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	8 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	2.181	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.178	
Longitud (km)	0.005	
Seccion (mm ²)	8.37	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	55	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	51.2	I _{tab} x k	Se considera un 25% de holgura
Corriente por el cable I _{cond} (A)	17.9	I _c	
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C		
Temperatura ambiente (°C)	35°C		

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA TRIFÁSICO: $\Delta V = \sqrt{3} * L * I * (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \text{sen} \varphi)$

Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.2
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.06
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple

SISTEMA TRIFÁSICO CON PARTIDA DE MOTOR:

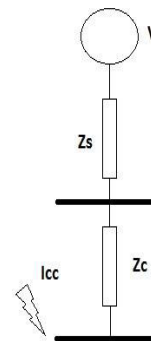
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.5
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.1
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	10.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.1351
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0109
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.676
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.601

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.3 Cálculo de alimentador F-1.1.1:

		ANEXO I	
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES			
N° PROYECTO	21990.07		
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante		
REVISIÓN	0		
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO			
TAG del Conductor	F-1.1.1 TDFyC-101 a MB-1		
Tipo Carga	Motor		
Tensión 3Ø (V)	380		
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.6		
Tiempo despeje de falla (s)	0.1	ANSI IEEE 242-2001	
Corriente Carga I _c (A)	2		
Potencia Carga (KW)	1.2		
Material Conductor	Cobre		
Material Aislación	XLPE		
N° Conductores por fase	1	1 cond. por Fase	
Largo Alimentador (m)	15		
Cubierta	Flexible		
Tipo Alimentador	10 AWG		
Temperatura de trabajo Conductor	90°C		
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473		
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173		
Longitud (km)	0.015		
Seccion (mm ²)	5.26		
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40		
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172		
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE			
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS			
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04	
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04	
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)	
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)	
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)	
	k [-] 0.93		
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04			

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	2.6	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

Para Motor se aplica un factor de 25%, RIC-07 de la SEC

I_{max} > I_{cond} **Cumple**

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA TRIFÁSICO: $\Delta V = \sqrt{3} * L * I * (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \text{sen} \varphi)$

Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.2
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.04
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} **Cumple**

SISTEMA TRIFÁSICO CON PARTIDA DE MOTOR:

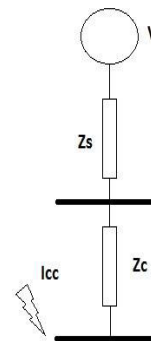
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.3
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.1
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	10.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} **Cumple**


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.1461
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0522
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	1.917

I_{cap} > I_{cc} **Cumple**



ANEXO I.4 Cálculo de alimentador F-1.1.2:

		ANEXO I	
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES			
N° PROYECTO	21990.07		
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante		
REVISIÓN	0		
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO			
TAG del Conductor	F-1.1.2 TDFyC-101 a MB-2 (Standby)		
Tipo Carga	Motor		
Tensión 3Ø (V)	380		
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.6		
Tiempo despeje de falla (s)	0.1	ANSI IEEE 242-2001	
Corriente Carga I _c (A)	2		
Potencia Carga (KW)	1.2		
Material Conductor	Cobre		
Material Aislación	XLPE		
N° Conductores por fase	1	1 cond. por Fase	
Largo Alimentador (m)	15		
Cubierta	Flexible		
Tipo Alimentador	10 AWG		
Temperatura de trabajo Conductor	90°C		
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473		
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173		
Longitud (km)	0.015		
Seccion (mm ²)	5.26		
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40		
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172		
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE			
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS			
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04	
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04	
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)	
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)	
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)	
	k [-] 0.93		
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04			

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	2.6	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

Para Motor se aplica un factor de 25%, RIC-07 de la SEC

I_{max} > I_{cond} **Cumple**

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSION EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA TRIFASICO: $\Delta V = \sqrt{3} * L * I * (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \text{sen} \varphi)$

Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.2
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.04
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} **Cumple**

SISTEMA TRIFÁSICO CON PARTIDA DE MOTOR:

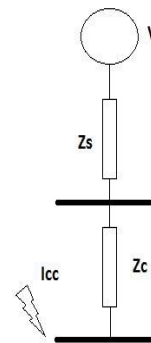
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.3
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.1
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	10.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} **Cumple**


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.1461
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0522
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	1.917

I_{cap} > I_{cc} **Cumple**



ANEXO I.5 Cálculo de alimentador F-1.2:

 ANEXO I MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.2 TGAux-1 a TDFyC-102	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 1Ø (V)	220	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.81	
Tiempo despeje de falla (s)	0.10	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	13.4	
Potencia Carga (KW)	2.9	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	
Largo Alimentador (m)	7	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.007	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	13.4	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA MONOFASICO:
$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{S}$$

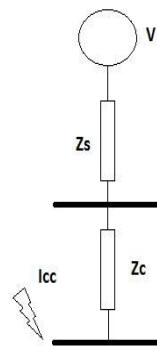
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.6
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.28
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0782
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0243
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.145

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.6 Cálculo de alimentador F-1.3:

		
ANEXO I		
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.3 TGAux-1 a TDFyC-CL	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 1Ø (V)	220	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.81	
Tiempo despeje de falla (s)	0.10	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	6.4	
Potencia Carga (KW)	1.4	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	
Largo Alimentador (m)	9	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.009	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(****) Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	6.4	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA MONOFASICO:
$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{S}$$

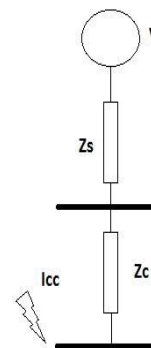
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.4
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.17
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0782
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0313
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.008

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.7 Cálculo de alimentador F-1.4:

		
ANEXO I		
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.4 TGAux-1 a TCI	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 1Ø (V)	220	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.81	
Tiempo despeje de falla (s)	0.10	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	8.0	
Potencia Carga (KW)	1.8	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	
Largo Alimentador (m)	11	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.011	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(****) Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	8.0	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA MONOFASICO:
$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{S}$$

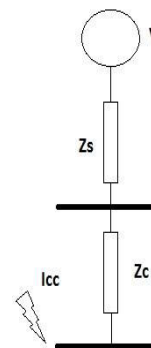
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.6
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.26
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0782
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0383
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	1.889

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.8 Cálculo de alimentador F-1.5:

		
ANEXO I		
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.5 TGAux-1 a TDFyC-103	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 1Ø (V)	220	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.81	
Tiempo despeje de falla (s)	0.10	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	18.5	
Potencia Carga (KW)	4.1	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	
Largo Alimentador (m)	7	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.007	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(****) Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	18.5	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA MONOFASICO:
$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{S}$$

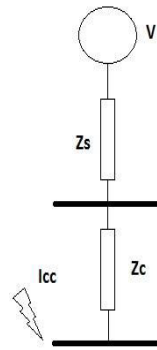
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.9
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.39
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple

CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0782
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0243
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.145

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.9 Cálculo de alimentador F-1.6:

MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	F-1.6 TGAux-1 a TDA-1	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 3Ø (V)	380	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.8	
Tiempo despeje de falla (s)	0.1	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	9.80	
Potencia Carga (KW)	5.8	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	1 cond. por Fase
Largo Alimentador (m)	15	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.015	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(***). Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	9.8	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} Cumple

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA TRIFÁSICO: $\Delta V = \sqrt{3} * L * I * (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \text{sen} \varphi)$

Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.8
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.20
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple

SISTEMA TRIFÁSICO CON PARTIDA DE MOTOR:

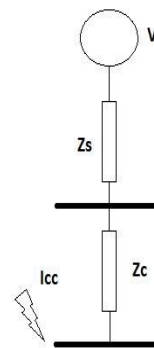
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	1.5
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.4
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	10.0

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} Cumple


CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.1351
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0522
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	2.379
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	2.029

I_{cap} > I_{cc} Cumple



ANEXO I.10 Cálculo de alimentador CF-220V:

		
ANEXO I		
MEMORIA DE CÁLCULO DIMENSIONAMIENTO DE CONDUCTORES		
N° PROYECTO	21990.07	
NOMBRE RECINTO	HIPOCLORITO 16% - Talagante	
REVISIÓN	0	
DATOS DE ENTRADA PARA EL CÁLCULO		
TAG del Conductor	CF-220V	
Tipo Carga	Alimentador	
Tensión 3Ø (V)	220	
Nivel de cortocircuito trifásico (kA)	2.81	
Tiempo despeje de falla (s)	0.20	ANSI IEEE 242-2001
Corriente Carga I _c (A)	4.5	
Potencia Carga (KW)	1.0	
Material Conductor	Cobre	
Material Aislación	XLPE	
N° Conductores por fase	1	
Largo Alimentador (m)	20	
Cubierta	Flexible	
Tipo Alimentador	10 AWG	
Temperatura de trabajo Conductor	90°C	
Resistencia (ohm/km) por fase	3.473	
Reactancia (ohm/km) por fase	0.173	
Longitud (km)	0.020	
Seccion (mm ²)	5.26	
Corriente por tabla del alimentador (A) (I _{tab})	40	
Rho (ρ) del material (Ω mm ² /m)	0.0172	
FACTORES DE CORRECCIÓN DE CAPACIDAD DE CORRIENTE		
GRUPO DE CONDUCTORES EN DUCTOS		
N° Conductores / Ducto	1 a 3	(**) Según Tabla N°4.6, Pliego Técnico RIC-04
Temperatura Ambiente	35°C	(*) Según Tabla N°4.7, Pliego Técnico RIC-04
	ft [-] 0.93	Por temperatura ambiente (*)
	fn [-] 1	Por cantidad de conductores (**)
	fg [-] 1	Por agrupamiento en ductos (***)
	k [-] 0.93	
(****) Según Anexo 4.4, Pliego Técnico RIC-04		

VERIFICACIÓN DE CAPACIDAD DE TRANSPORTE DE CORRIENTE

Máxima corriente I _{max} (A)	37.2	I _{tab} x k
Corriente por el cable I _{cond} (A)	4.5	I _c
Temperatura Operación conductor (°C)	90°C	
Temperatura ambiente (°C)	35°C	

I_{max} > I_{cond} **Cumple**

VERIFICACIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN EN EL ALIMENTADOR

SISTEMA MONOFASICO:
$$\Delta V = \frac{2 \cdot \rho \cdot L \cdot I}{S}$$

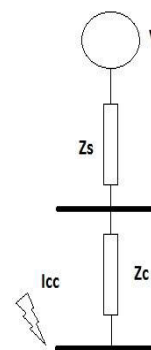
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (V)	0.6
Caída de tensión en el alimentador ΔV _{Cond} (%)	0.27
Caída de tensión admisible ΔV _{ad} (%)	3

ΔV_{cond} < ΔV_{ad} **Cumple**

CÁLCULO DE CORTOCIRCUITO EN EL EXTREMO DEL CONDUCTOR

Impedancia del sistema Z _s (ohm)	0.0782
Impedancia del conductor Z _c (ohm)	0.0696
Cortocircuito soportado por el conductor, I _{cap} (kA)	1.682
Cortocircuito en el extremo del conductor, I _{cc} (kA)	1.489

I_{cap} > I_{cc} **Cumple**



ANEXO II: FACTORES DE CORRECCIÓN DE TRANSPORTE DE CORRIENTE BT
ANEXO II.1 Factor de Corrección por cantidad de Conductores (f_n)
Tabla N°4.6: Factor de corrección de capacidad de transporte de corriente por cantidad de conductores en ductos

Cantidad de conductores	Factor de corrección f_n
4 a 6	0,8
7 a 24	0,7
25 a 42	0,6
sobre 42	0,5

Fuente: Pliego Técnico RIC-04 de la SEC.

Se considera 1 en caso de conductor en ducto.

ANEXO II.2 Factor de Corrección por variación de Temperatura (f_t)
Tabla N°4.7: Factores de corrección de capacidad de transporte de corriente f_t por variación de temperatura ambiente

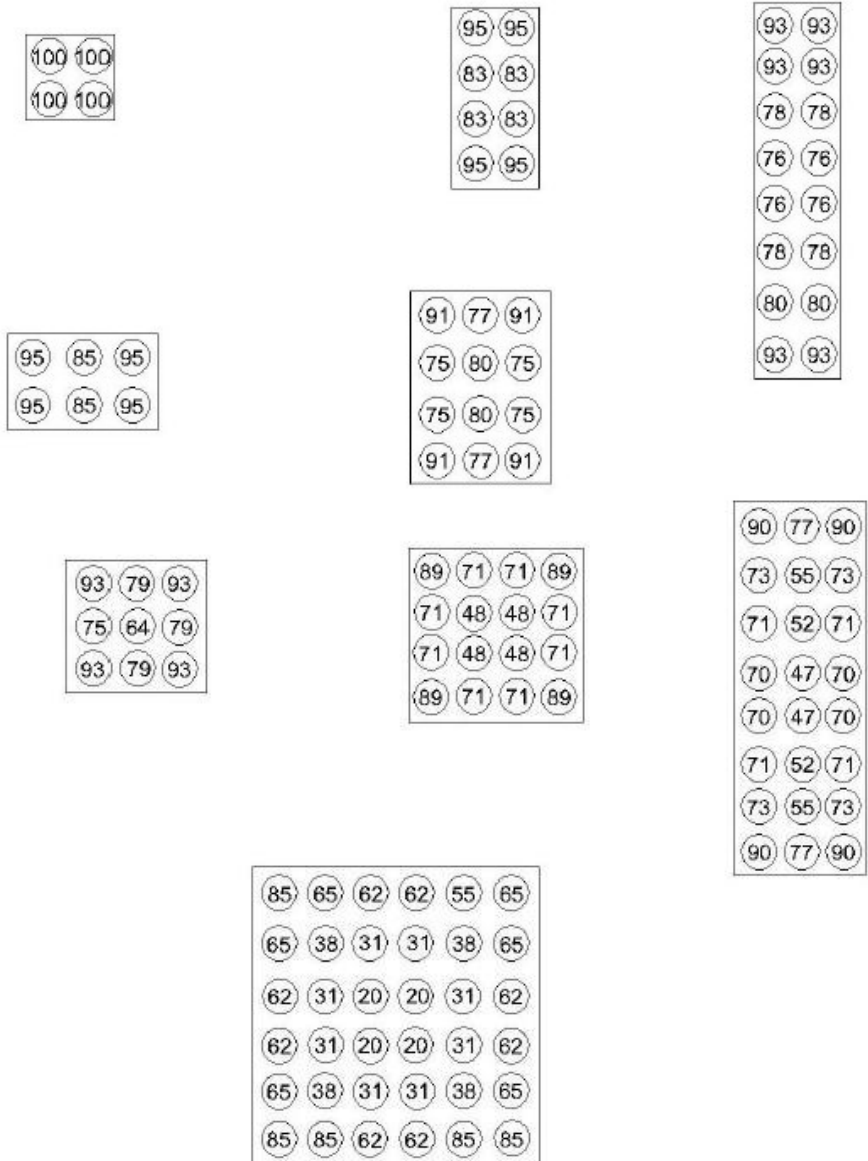
Temperatura ambiente [°C]	Temperatura de servicio 70°C Cables tipo H07V, H07Z1, THWN, NYIFY, ACOMETIDA, H03VV, H05VV, H05RR, H05RN, H07RN, SPT.	TEMPERATURA DE SERVICIO 90°C Cables tipo RV, RV-K, RZ1, RZ1-K, THHN.	
	Métodos de instalación A1, B1, E	Métodos de instalación A1, A2, B1, B2, E	Método de instalación D1 y D2*
5-10	1,22	1,15	1,07
11-15	1,17	1,12	1,04
16-20	1,12	1,08	1,00
21-25	1,06	1,04	0,96
26-30	1,00	1,00	0,93
31-35	0,94	0,96	0,89
36-40	0,87	0,91	0,85
41-45	0,79	0,87	0,80
46-50	0,71	0,82	0,76
51-55	0,61	0,76	0,71
56-60	0,50	0,71	0,65

Fuente: Pliego Técnico RIC-04 de la SEC.

ANEXO II.3 Factor de Corrección por disposición en Banco de Ductos (fg)

**ANEXO 4.4
PORCENTAJE DE CORRECCIÓN**

Porcentaje de capacidad de transporte que deberá considerarse al calcular la sección de los conductores, según su posición en el conjunto de ductos o vías de ductos múltiples.



Fuente: Pliego Técnico RIC-04 de la SEC.

ANEXO II.4 Factor de Corrección por disposición en Escalerillas (fg)

Agrupamientos de varios cables multipolares instalados al aire								
Tipo de instalación		Nº de bandejas	Número de cables					
			1	2	3	4	6	9
Bandejas perforadas (3)	Contiguos	1	1,00	0,90	0,80	0,80	0,75	0,75
		2	1,00	0,85	0,80	0,75	0,75	0,70
		3	1,00	0,85	0,70	0,75	0,70	0,65
	Espaciados	1	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	-
		2	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	-
		3	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	-
Bandejas verticales perforadas (4)	Contiguos	1	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70
		2	1,00	0,90	0,80	0,75	0,70	0,70
	Espaciados	1	1,00	0,90	0,90	0,90	0,85	-
		2	1,00	0,90	0,90	0,85	0,85	-
Bandejas escalera, soporte, etc. (3)	Contiguos	1	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80
		2	1,00	0,85	0,80	0,80	0,75	0,75
		3	1,00	0,85	0,80	0,75	0,75	0,70
	Espaciados	1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-
		2	1,00	1,00	1,00	0,75	0,75	-
		3	1,00	1,00	0,95	0,75	0,75	-

Fuente: UNE 20-460-9 4/5-523 Tabla 52-E4

ANEXO III: FACTORES DE CORRECCIÓN

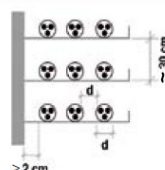
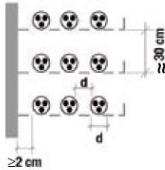
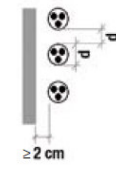
ANEXO III.1 Ft Factor de corrección por temperatura ambiente y temperatura de operación del conductor, según la IEEE 319.1997

Table 13-2— F_t : Adjustment factor for various copper conductors and ambient temperatures when $T_c = 90\text{ }^\circ\text{C}$ and $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$

T_c in $^\circ\text{C}$	T_a in $^\circ\text{C}$					
	30	35	40	45	50	55
75	0.97	0.92	0.86	0.79	0.72	0.65
85	1.06	1.01	0.96	0.90	0.84	0.78
90	1.10	1.05	<u>1.00</u>	0.95	0.89	0.84
110	1.23	1.19	1.15	1.11	1.06	1.02
130	1.33	1.30	1.27	1.23	1.19	1.16

ANEXO III.2 Fg Factor de corrección por capacidad de transporte de corriente, por cantidad de conductores en escalerilla.

3 - Cables trifásicos o ternas de cables instalados al aire en canales o galerías:

Montaje	Instalación	Bandejas	Factor de corrección según número de cables o ternas				
			1	2	3	6	9
	Cables trifásicos o ternas de cables unipolares tendidos sobre bandejas continuas, la circulación del aire es restringida, con una separación entre los cables igual a un diámetro d. Distancia de la pared = $\delta > a$ 2cm.	1	0,95	0,90	0,88	0,85	0,84
		2	0,90	0,85	0,83	0,81	0,80
		3	0,88	0,83	0,81	0,79	0,78
		6	0,86	0,81	0,79	0,77	0,76
	Cables trifásicos o ternas de cables unipolares tendidos sobre bandejas perforadas con separación de cables a un diámetro "d". Distancia de la pared = $\delta > 2$ cm.	1	1	0,98	0,96	0,93	0,92
		2	1	0,95	0,93	0,90	0,89
		3	1	0,94	0,92	0,89	0,88
		6	1	0,93	0,90	0,87	0,86
	Cables trifásicos o ternas de cable unipolares tendidos sobre estructuras o sobre la pared, con separación de cables igual a un diámetro "d". Distancia de la pared = $\delta > 2$ cm.	-	1	0,93	0,90	0,87	0,86

ANEXO III.3 Fa Factor de corrección por altura geográfica.

Altura (Metros)	Factor de derrateo
1000	1
2000	0,98
3000	0,96
3300	0,954
4000	0,94

ANEXO III.4 Fp Factor de corrección profundidad de enterramiento.

Rating factor for laying depth	
Laying depth, m	Rating factor
0.50	1.10
0.70	1.05
0.90	1.01
1.00	1.00
1.20	0.98
1.50	0.95

ANEXO III.5 Fr Factor de ajuste térmico por resistividad del terreno a conductividad térmica, de acuerdo a la IEEE 319-1997.

Table 13-6— F_{th} : Thermal resistivity adjustment factor for 1001–35 000 V cables in duct banks with base ampacity given at an RHO of 90 °C-cm/W

Cable Size	Number of CKT	RHO (°C-cm/W)							
		60	90	120	140	160	180	200	250
#12–#1	1	1.03	1.0	0.97	0.95	0.93	0.91	0.90	0.88
	3	1.07	1.0	0.94	0.90	0.87	0.84	0.81	0.77
	6	1.09	1.0	0.92	0.87	0.84	0.80	0.77	0.72
	9+	1.10	1.0	0.91	0.85	0.81	0.77	0.74	0.69
1/0–4/0	1	1.04	1.0	0.96	0.94	0.92	0.90	0.88	0.85
	3	1.08	1.0	0.93	0.89	0.86	0.83	0.80	0.75
	6	1.10	1.0	0.91	0.86	0.82	0.79	0.77	0.71
	9+	1.11	1.0	0.90	0.84	0.80	0.76	0.73	0.68
250–1000	1	1.05	1.0	0.95	0.92	0.90	0.88	0.86	0.84
	3	1.09	1.0	0.92	0.88	0.85	0.82	0.79	0.74
	6	1.11	1.0	0.91	0.85	0.81	0.78	0.75	0.70
	9+	1.12	1.0	0.90	0.84	0.79	0.75	0.72	0.67

MEMORIA DE CÁLCULO MALLA DE PUESTA A TIERRA BT

PROYECTO N° 21990.07

INGENIERÍA DE DETALLES

MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16%

RECINTO PTAS TALAGANTE

0	04-11-22	Emitido para construcción	RAC	AGR	JBC	MGM
C	07-10-22	Aprobación del Cliente	RAC	AGR	JBC	MGM
B	30-06-22	Aprobación del Cliente	IAG	AGR	JBC	MGM
A	29-06-22	Coordinación Interna	IAG	AGR	JBC	---
REV	FECHA	MOTIVO REVISIÓN	POR	REV	APR	CLIENTE
TECNORED - AGUAS ANDINAS			DOCUMENTO N° 21990.07-EL-MC-002			REV 0

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	3
2	ALCANCE.....	3
3	NORMAS.....	3
4	MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD.....	4
4.1	Equipo utilizado	4
4.2	Marco Teórico.....	4
4.2.1	Resistividad	4
4.2.2	Método Schlumberger.....	5
4.3	Condiciones de la medición	6
5	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA MEDICIÓN EN TERRENO	8
6	CONSIDERACIONES GENERALES	9
7	CÁLCULO DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA DE BAJA TENSIÓN	10
7.1	Resultados planilla de cálculo.....	10
8	CONCLUSIONES.....	12
9	RECOMENDACIONES.....	12

1 INTRODUCCIÓN

El recinto PTAS Talagante cuenta con un sistema de desinfección basado en la utilización de gas cloro licuado y presurizado en contenedores de 1.000 [kg], dosificado a los afluentes de residuales tratados en forma continua.

El proyecto consta de la habilitación del telecontrol para un nuevo sistema de carga, almacenamiento, trasvase de Hipoclorito, obras a realizarse en con el objeto de satisfacer la demanda del sistema, en planta. Se busca reemplazar dicho sistema por hipoclorito, donde se debe proyectar los sistemas de almacenamiento y trasvase adecuados.

El recinto está ubicado en calle Colonia El Rosario, de la comuna Talagante, Región Metropolitana.

2 ALCANCE

El objetivo de esta memoria de cálculo es respaldar el diseño de la geometría de la malla de puesta a tierra (MPT) de Baja Tensión (BT).

Se entregan resultados de cálculos y mediciones correspondientes.

3 NORMAS

Los criterios establecidos por estándares industriales, códigos y normas internacionales que sean aplicables al diseño y construcción de equipos e instalaciones para este proyecto serán considerados para todo efecto como requisitos mínimos.

En el desarrollo del presente documento se han considerado las siguientes normas, estándares y recomendaciones de diseño:

- [1] Pliego Normativo RIC N°06, Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).
- [2] IEEE Std 80-2013 "IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding".
- [3] Norma IEEE STD 142-1991 "Recommended Practice for Grounding of Industrial and Comercial Power System".

Adicionalmente se utilizó el siguiente programa computacional, para la realización de los cálculos:

- [4] IPI2win

4 MEDICIÓN DE RESISTIVIDAD

4.1 Equipo utilizado

Las medidas de resistividad fueron realizadas por personal de Tecnored según el método de Schlumberger, el cual se detalla en el punto 4.2.2. del presente informe. Se utilizó el telurómetro Modelo Megger DET5 / 4D.



Figura 1 Telurómetro utilizado.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Resistividad

La resistividad (ρ) es una forma de expresar la resistencia eléctrica para un volumen sólido. La relación entre caída de potencial y corriente eléctrica es directamente proporcional a la longitud e inversamente proporcional a la sección del sólido que atraviese esta corriente.

La resistencia de la malla de tierra depende directamente de las resistividades de las capas que conforman el terreno, por esto, la determinación con una precisión aceptable del modelo del suelo y los valores de resistividad correspondientes es fundamental para el dimensionamiento adecuado de una malla de puesta a tierra.

Considerando el terreno como un modelo de capas horizontales de espesor y resistividad constante se realiza un Sondeo Eléctrico Vertical (SEV), cuya interpretación posterior permitirá caracterizar el terreno.

4.2.2 Método Schlumberger

Los cuatro electrodos se disponen en línea recta. Los electrodos de potencial (P1, P2), se mantienen a una distancia fija (entre 1 y 3 metros), y sólo es necesario desplazar los electrodos de corriente en forma equidistante con respecto al eje de simetría. Se acostumbra a desplazarlos en fracciones o múltiplos enteros de la distancia *a*, por eso en la figura aparece la distancia “*na*” como la distancia entre electrodos de corriente y potencial.

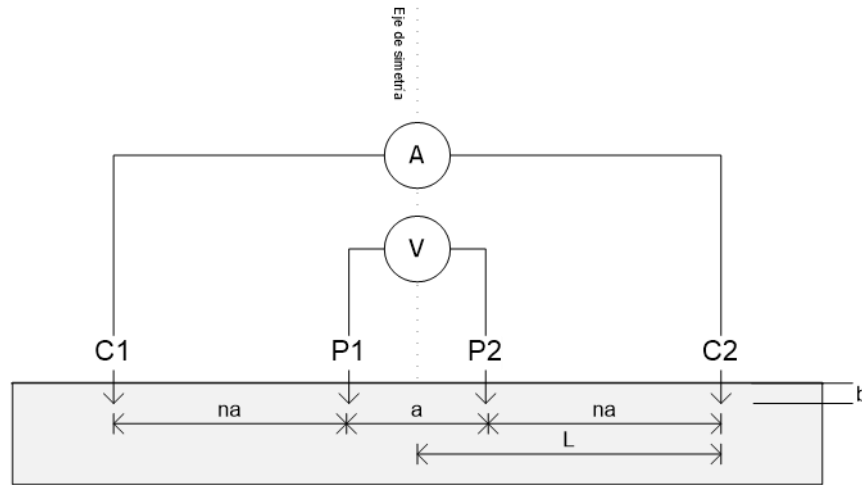


Figura 2 Configuración electrodos método medición Schlumberger.

La resistividad equivalente queda determinada por:

$$\rho = \pi R a * \left(\left(\frac{L}{a} \right)^2 - \frac{1}{4} \right)$$

Donde:

- ρ Resistividad equivalente del terreno ($\Omega - m$)
- π 3,14159
- a Espaciamiento entre los electrodos de potencial (m)
- L Espaciamiento entre el eje de simetría y un electrodo de corriente (m)
- R Medida de resistencia (Ω)

4.3 Condiciones de la medición

Se realizaron las mediciones en condiciones climáticas normales (día sin precipitaciones). Se escogió terreno para realizar la medición, cercanos a las zonas donde se construirán las puestas a tierra, en lugares sin pendiente, sin gran presencia de rocas.



Figura 3 Ubicación del recinto PTAS Talagante.

Las mediciones de campo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 4-1 Mediciones realizadas.

Medición	A [m] de terreno	L1[m] de terreno	R [Ω] de terreno	L gráfico= L1 + A/2 [m]	Ro gráfico [Ωm]
1	1	1,0	20,39	1,5	128,1
2	1	1,5	4,76	2,0	56,1
3	1	2,0	1,61	2,5	30,3
4	1	2,5	0,99	3,0	27,2
5	2	3,0	1,69	4,0	39,8
6	2	4,0	1,24	5,0	46,7
7	2	5,0	1,01	6,0	55,5
8	2	6,0	0,78	7,0	58,8
9	3	6,0	0,93	7,5	52,6
10	4	6,0	1,62	8,0	76,3

5 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA MEDICIÓN EN TERRENO

Las mediciones fueron ejecutadas por personal de Tecnored de acuerdo, cuyos detalles y resultados se muestran en las siguientes figuras. Estas mediciones se procesan usando el software IPI2WIN, con el cual se obtiene modelo equivalente de 3 capas.

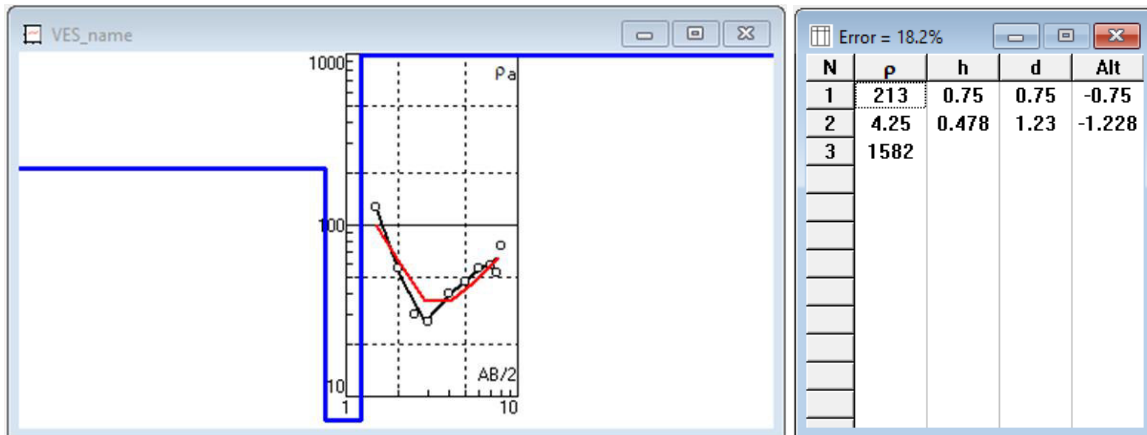


Figura 4 Curva y resultado de medición de campo vs modelo punto 1.

Donde:

ρ : Resistividad de la capa

h : espesor de capa

d : profundidad de la capa desde la superficie

De la figura se observa el resultado de 3 capas o estratos con un error del 39,5% de aproximación.

La curva negra representa la curva obtenida de las mediciones en terreno; la curva roja representa la curva que más se aproxima a la curva medida (curva negra); la curva azul representa la aproximación a dos capas, cuyos valores se muestran en la Tabla 5-1.

Tabla 5-1 Parámetros de estratificación.

N	ρ [Ω m]	h [m]	d [m]
1	213	0,75	0,75
2	4,25	0,478	1,23
3	1582	infinito	infinito

6 CONSIDERACIONES GENERALES

- En el trabajo de cálculo de las mallas de puesta a tierra se utilizó planillas Excel según los criterios establecidos en la norma IEEE 80, para dimensionamiento y diseño de mallas de puesta tierra.
- Para el S.P.T. es de interés no superar la resistencia máxima permitida por la normativa vigente. El valor de la Tierra de Servicio no debe superar los 20 $[\Omega]$ (Artículo 6.1, RIC N°06), mientras que el valor máximo de la Tierra de Protección lo establece el Artículo 7.3, RIC N°06 y debe cumplir la siguiente ecuación:

$$T_P < \frac{V_S}{I_O} \Rightarrow T_P < \frac{24 [V]}{30 [mA]} \Rightarrow T_P < 800 [\Omega]$$

Donde:

V_S : Tensión de seguridad en lugares húmedos o mojados en general.

I_O : Corriente de operación de la protección del circuito o del equipo protegido por la puesta a tierra.

- Cuando no sea posible cumplir con los valores del S.P.T. exigidos por el reglamento, se deberán tomar las medidas indicadas en los números 6.2.1 y 6.2.2 del mismo pliego técnico.
- Las dimensiones de la M.P.T. BT será de 4,0 x 1,0 [m], con reticulado interior de 1,0 x 1,0 [m].
- El conductor de cobre desnudo utilizado en la M.P.T. BT será calibre 2/0 AWG.
- El conductor de las derivaciones conectadas a la M.P.T. BT será de cobre desnudo calibre 6 AWG.
- La profundidad de enterramiento de la malla de puesta a tierra BT será de 0,6 [m].
- No se consideran aditivos para mejoramiento de la resistividad del terreno ni capas de gravilla en la superficie.

7 CÁLCULO DE LA MALLA DE PUESTA A TIERRA DE BAJA TENSIÓN

7.1 Resultados planilla de cálculo

Los resultados que se muestran a continuación son producto de los cálculos realizados utilizando método recomendado por la IEEE 80 para diseño de mallas de puesta a tierra:

Figura 5. Resultados del cálculo de la malla.

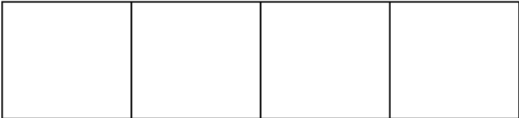
DISEÑO DE MALLA DE TIERRA MALLA DE BAJA TENSION			
GEOMETRIA DE LA MALLA			
		Lado Mayor :	4,0 [m]
		Separacion :	1,0 [m]
		Lado Menor :	1,0 [m]
		Separacion :	1,0 [m]
Se considera uniones de termofusión cadweld			
CALCULO DE RESISTIVIDAD EQUIVALENTE			
Sección del conductor :	Sm	67,40 [mm2]	(2/0 AWG)
Profundidad de enterramiento :	P	0,60 [m]	
Resistividad equivalente :	ϕ	23,61 [Ohm*m]	
CALCULO DE MALLA SEGÚN SCHWARZ :	R1	3,87 [Ohm]	
CALCULO DE RESISTENCIA DE BARRAS			
Tipo de barra :		0 [in]	
Número de barras :		0 c/u	
Largo de las barras :		0 [m]	
Diametro de la barra :		0 [m]	
Distancia entre barras :		0 [m]	
RESISTENCIA DE BARRAS :	R2	0 [Ohm]	
CALCULO DE RESISTENCIA MUTUA	R 1/2	0,00 [Ohm]	
CALCULO DE RESISTENCIA DE MALLA	Rm	3,87 [Ohm]	

Figura 6: Valores para determinar Resistencia de M.P.T. BT

Largo de la malla	20.00 [m]
Diametro del conductor	0.0093 [m]
Alto	1.0 [m]
Ancho	4.0 [m]
Lado Mayor	4.0 [m]
Distancia entre conductores alto	1.0 [m]
Distancia entre conductores ancho	1.0 [m]
N° conductores salen de lado menor	4.0 c/u
N° conductores salen de lado mayor	4.0 c/u
Superficie de la malla	4.00 [m ²]

E1	0.75 [m]	h1	0.75 [m]
E2	0.48 [m]	h2	1.23 [m]
E3	10,000,000,000.00 [m]	h3	1.E+10 [m]
E4	1.00E+10 [m]	h4	2.00E+10 [m]
p1	213.00 [Ohm*m]	r	1.13 [m]
p2	4.25 [Ohm*m]	ro2	0.91 [m ²]
p3	1,582.00 [Ohm*m]	go2	3.90 [m ²]
p4	1.58E+03 [Ohm*m]	N	14.25 [m ⁴]
M1	5.38 [m ²]	V1	0.77 [m ²]
M2	6.32 [m ²]	V2	0.63 [m ²]
M3	1.E+20 [m ²]	V3	0.00 [m ²]
M4	4.00E+20 [m ²]	V4	0.00 [m ²]
F1	0.39	R eq	23.61 [Ohm*m]
F2	0.56	K1	0.70
F3	1.00	K2	2.95
F4	1.00		

La resistencia de la malla de puesta a tierra de baja tensión MPT BT es de **3,87 [Ω]**, menor a menor a lo exigido por la normativa chilena.

8 CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se observa lo siguiente:

1. La resistencia del sistema de puesta a tierra de protección y servicio de BT resulta ser de **3,87 [Ω]**, valor inferior a lo exigido en la RIC N°06.
2. La malla de puesta a tierra BT es apta para la protección de los equipos y personal que opere en la instalación.

9 RECOMENDACIONES

3. Se recomienda una vez instalada la M.P.T. BT, verificar valores de resistencia mediante una medición en terreno con equipo especializado.

MIGRACIÓN HIPOCLORITO 16% PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS DE TALAGANTE

Autorización para
Contratación de Diseño



Innovando contigo y con Santiago

Ubicación



PTAS TALAGANTE
Zona de Obras Recinto PTAS
Talagante, ubicado en calle
Colonia El Rosario



Objetivo y Justificación

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es definir el diseño de adecuación y cambio correspondientes del actual sistema de desinfección de gas cloro para ser reemplazado por un sistema de dosificación en base a hipoclorito de sodio al 16% de concentración. Se debe estudiar la condición óptima de almacenamiento y dosificación (16%) en conjunto las instalaciones asociadas para la adecuada carga, almacenamiento seguro y trasvasije automático.

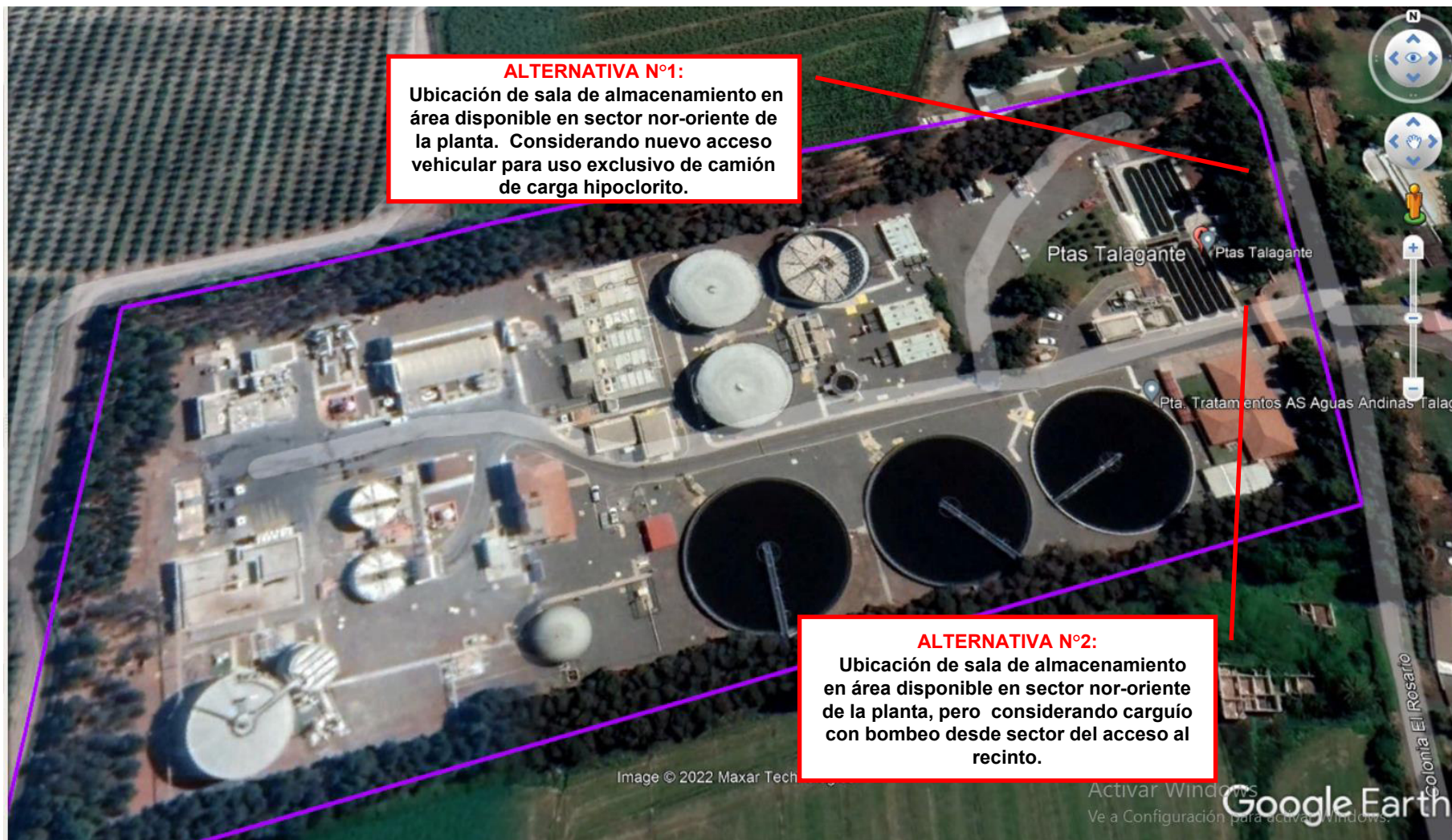
Justificación del proyecto

La migración del sistema permitiría la cloración de la aguas residuales garantizando la SEGURIDAD, sin riesgos de fugas de gases tóxicos peligrosos para el personal de la compañía y de la comunidad circundante. Se mitiga el alto costo asociado a un accidente de fuga de cloro gas: muertes, daño a las instalaciones, imagen corporativa, multas, indemnizaciones, eventual baja de concesión, entre otras.



Obras Proyectadas

Alternativas de empalazamiento



Obras Proyectadas

Descripción de obras proyectadas

De acuerdo con los alcances definidos por Depuración e Ingeniería de Operaciones, se solicita desarrollar diseño a nivel de ingeniería de detalles de lo siguiente:

- Análisis Técnico – Económico de las alternativas 1 y 2 de emplazamiento de sala de almacenamiento de volumen 60m³, en zona nororiente del recinto con nuevo acceso al recinto o con carguío en sector del acceso existente al recinto.
- Ingeniería de Detalle de alternativa seleccionada: Diseño de sala de almacenamiento, aislación y climatización, emplazamiento de sistemas de carguío, trasvasije automático, dosificación, recolección de derrames, puntos de inyección, etc.
- Se incluye todo proyecto estructural, civil, hidráulico, procesos, fuerza, control y alarmas, etc.. Se debe considerar válvulas automáticas, sistemas de detección y control de incendio, CCTV e Iluminación en puntos de inyección.
- El Diseño y Construcción está definido en dos Etapas, de modo que a fines de este año pueda quedar operativa una primera Etapa de almacenamiento y carguío automático; y con sistema de dosificación provisorio. La segunda Etapa está programada para quedar operativa en marzo de 2023, con el sistema de dosificación completo y automatizado.

Se autoriza licitar la ingeniería de detalle a través de Contrato Marco





*El
Agua
nos
Mueve
a innovar*



AGUAS
andinas®

Innovando contigo y con Santiago