

INFORME CONTRATO ASESOR TECNICO DE ELECTRICIDAD Y CORRIENTES DEBILES PROYECTO "CESFAM ZAPALLAR"

**DE:** Julián Galilea Herмосilla / Revisor Electricidad y Corrientes Débiles  
**PARA:** Raúl Olivo Pinto / Inspector Técnico de Estudio  
**ASUNTO:** Primera Revisión Recepción Final  
**ANTECEDENTE:** Entrega RP-02 del proyecto "CESFAM Zapallar" aportada por el Consultor, con la finalidad de realizar la revisión de vuestra especialidad, y verificar la subsanación de las observaciones levantadas, según correos precedente

Revisados los documentos indicados precedentemente, se entrega el siguiente listado de observaciones pendientes de resolución, emitidas previamente

308	ELE-EETT	<p>Respecto de las Especificaciones Técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norma SEG 20 EP 78 derogada RES_EXENTA-33877.</li> <li>- Punto 1.1.1.1 debe indicar el factor k del transformador, la conexión de los enrollados es Dy1 no Dy11.</li> <li>- Punto 1.1.1.2 Debe indicar que cumpla norma NFPA 110.</li> <li>- Donde indique la Norma NCh 4/2003 debe agregar y el Decreto 8 de CNE "REGLAMENTO DE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA".</li> <li>- Punto 1.1.4 Debe indicarse que todos los tableros deben tener protecciones de una sola marca para así asegurar la selectividad de las protecciones.</li> <li>- En punto 1.1.4 debe considerarse los filtros de armónicos por lo menos por piso, lo ideal por tablero, ya que todos los elementos conectados generan armónicos y esto puede causar un colapso de las instalaciones ya que afectan los de un sector en los restantes.</li> <li>- En punto 1.1.5 debe indicar que los terminales que no presentan una protección que los aisle que se conectan en tableros a través de un terminal, su aislación debe terminar con una termocontraible del color que corresponde al conductor de acuerdo al código de colores, de marca 3M o equivalente técnico.</li> <li>- En punto 2.1 conduit de acero galvanizado, se indica que se utilizará embutido en losas o muros de hormigón, para esos casos no será preferible el libre halógena rígido, y la c.a.g. utilizar en instalaciones a la intemperie.</li> <li>- Punto 2.2, la canalización en CCTV no puede ser PVC, para todos los casos debe cumplir con la norma eléctrica por ende puede ser de ducto rígido libre halógeno.</li> </ul> <p><b>Se reitera lo observado; Respecto de las Especificaciones Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Punto 1.1.1.2 indica que su estanque debe contar con una autonomía de 21 horas lo que es imposible, los estanques diarios son concebidos para funcionar durante 8 horas a plena carga y debe tener un estanque externo para 72 horas de funcionamiento ininterrumpido de acuerdo a la norma.</li> <li>- En punto 1.1.4 debe considerarse los filtros de armónicos por lo menos por piso, lo ideal por tablero, ya que todos los elementos conectados generan armónicos y esto puede causar un colapso de las instalaciones ya que afectan los de un sector en los restantes.</li> <li>- En punto 1.1.5 debe indicar que los terminales que no presentan una protección que los aisle que se conectan en tableros a través de un terminal, su aislación debe terminar con una termocontraible del color que corresponde al conductor de acuerdo al código de colores, de marca 3M o equivalente técnico.</li> <li>- En punto 2.1 conduit de acero galvanizado, se indica que se utilizará embutido en losas o muros de hormigón, para esos casos no será preferible el libre halógena rígido, y la c.a.g. utilizar en instalaciones a la intemperie.</li> </ul>
309	ELE-MEM	<p>Respecto de la Memoria de Cálculo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En punto 2.2 se menciona la resistividad de terreno, sin embargo, en este informe no se ven los valores medidos en terreno que son fundamentales para llegar a este resultado y deben ser parte de este estudio.</li> <li>- En punto 2.1 se parte de la premisa que se debe tener una resistencia de 5Ω, sin embargo, aquí tenemos equipos computacionales, los que requieren una resistencia de tierra muy cercana a 1Ω. Luego debiera ser este el objetivo.</li> <li>- Para el punto 4 el cálculo mínimo de la sección del conductor se indica que debe ser 25 mm<sup>2</sup>, sin embargo, el nivel de corto circuito en el lado secundario de un transformador suele ser del</li> </ul>

SUBDIRECCION DE DESARROLLO INSTITUCIONAL  
SUBDEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA MÉDICA

		<p>orden de los 50 kA, y para este valor lo recomendable es instalar una malla de por lo menos sección 2/0 AWG ideal 4/0 AWG, que sea capaz de soportar estos niveles de corto circuito y donde uno se asegure que no se destruirá en caso de fallas.</p> <p><b>Se reitera lo observado; Respecto de la Memoria de Cálculo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- En punto 2.1 se parte de la premisa que se debe tener una resistencia de 5Ω, sin embargo, aquí tenemos equipos computacionales, los que requieren una resistencia de tierra muy cercana a 1Ω. Luego debiera ser este el objetivo.</li> </ul>
310	ELE-MEM	<p>Respecto de los Informes de Iluminación Nivel 1 y Nivel 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No es necesario generar objetos de cálculo en cada sala, solo genera que el informe sea más difícil de leer.</li> <li>- Debieran dibujar los elementos del edificio como ventanas, para tener un nuevo cálculo que incluya la luz natural.</li> <li>- No se encuentra los cálculos de iluminación de las escaleras.</li> <li>- Puede que no toda sala necesite que se le dibujen los muebles, pero los box si, ya que en esas es importante saber lo más cercano a la realidad cómo va a ser la iluminación, entonces sugiero que se los dibujen.</li> <li>- Revisar ortografía.</li> </ul> <p><b>Se reitera lo observado; Respecto de los Informes de Iluminación Nivel 1 y Nivel 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No es necesario generar objetos de cálculo en cada sala, solo genera que el informe sea más difícil de leer.</li> <li>- Debieran dibujar los elementos del edificio como ventanas, para tener un nuevo cálculo que incluya la luz natural.</li> <li>- No se encuentra los cálculos de iluminación de las escaleras.</li> <li>- Puede que no toda sala necesite que se le dibujen los muebles, pero los box si, ya que en esas es importante saber lo más cercano a la realidad cómo va a ser la iluminación, entonces sugiero que se los dibujen.</li> <li>- Revisar ortografía.</li> </ul>
311	ELE-MEM	<p><b>Se reitera lo observado; Respecto del Informe Iluminación Nivel 1:</b></p>
312	ELE-MEM	<p><b>Se reitera lo observado; Respecto del Informe Iluminación Nivel 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Área Almacenamiento: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra, pero los cálculos son en la cara de las estanterías y no están dibujadas las estanterías.</li> <li>-Ascensor: no tiene luces.</li> <li>-Baño box ginecología: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra.</li> <li>-Baño oficina dirección: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. cumple, sin embargo tiene un exceso de luminarias ya que tiene 925 lx y se solicitan 200 lx</li> <li>-Baño personal: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. Tiene cuatro salas que tienen nombre Baño personal las cuales una tiene 829 lx, otra 897 lx, otra 899 lx y otra 981 lx, donde se requieren 200 lx, no hay criterio de eficiencia energética.</li> <li>-Box clínico multiuso: cumplen todos con los lux, no cumplen con uniformidad 2, ninguno entrega UGRL ni Ra. Tiene cuatro salas que tienen nombre Box clínico multiuso, los tres tipo 1 cumplen sin embargo falto la camilla por ende debe ser considerada para el cálculo, lo mismo para el tipo 2</li> <li>-Box dental: cumple los lux, no cumple uniformidad (0,59 en vez de 0,6) y no entrega valores de UGRL ni Ra. Cumple sin embargo no se consideró silla dental.</li> <li>-Box ginecología: cumple los lux, no cumple uniformidad (0,59 en vez de 0,6) y no entrega valores de UGRL ni Ra. Cumplen pero no se consideró la silla ginecológica, debe volverse a calcular con ella.</li> <li>-Box psicología: cumple los lux, no cumple uniformidad (0,59 en vez de 0,6) y no entrega valores de UGRL ni Ra. Cumple sin embargo falto la camilla.</li> <li>-Cafetería: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra.No se pudo revisar bordes extremadamente grandes, más de un metro</li> <li>-Pasillo común: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. Hay uno que tiene margen 100 cm, estando calculados a altura de 80 cm debiendo ser 0 por ende recalculer</li> <li>-Pasillo interno: cumplen con los lux, no cumplen con uniformidad 2, ninguno entrega UGRL ni Ra y un pasillo sin luminaria. Tiene seis salas que tienen nombre pasillo interno. Hay uno que tiene margen 50 cm y otros 4 margen 60, estando calculados a altura de 50 cm debiendo ser 0 por ende recalculer.</li> <li>-Sala espera: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra.</li> <li>-Sala guardias: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra.</li> <li>-Sala trabajo clínico grupal: cumple los lux, no cumple uniformidad (0,58 en vez de 0,6) y no entrega valores de UGRL ni Ra.</li> </ul>

SUBDIRECCION DE DESARROLLO INSTITUCIONAL  
SUBDEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA MÉDICA

		<p>-Sala eléctrica: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. -SOME satelital: cumple los lux, no cumple uniformidad (0,34 en vez de 0,6) y no entrega valores de UGRL ni Ra. -Terraza: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. -Sala basura: cumple los lux, cumple uniformidad y no entrega valores de UGRL ni Ra. Deberían tener 100 lux y tienen 705. - Incorporar cálculos de iluminación exterior faltantes.</p>
313	ELE-PRE	<p>Corregir descoordinaciones entre Presupuesto Electricidad y Corrientes Débiles, Presupuesto Iluminación, Especificaciones Técnicas Electricidad y Corrientes Débiles, Especificaciones Técnicas Generales, y Presupuesto Oficial (no aportado). <b>Se reitera lo observado; Corregir descoordinaciones entre Presupuesto Oficial y Especificaciones Técnicas Electricidad y Corrientes Débiles (ver observación N°2).</b></p>
314	ELE-01	<p>Respecto Memoria de Calculo Grupo Electrónico: - Solo indica que se proyecta un grupo generador de 366 KVA, con estanque incorporado en el grupo generador para petróleo con autonomía 12 horas, la norma exige 72 horas (NCh 3359). - No existe proyecto para estanque de petróleo para abastecer lo que exige la norma (incorporar a la presentación). - Plano solo indica ubicación de grupo generador, no hay ubicación para estanque de petróleo. - Falta memoria Cálculo de estanque, donde se indique el tamaño del estanque, si es de superficie o enterrado, cálculo de diámetro de cañerías. - El Estanque de petróleo se debe emplazar de manera de cumplir con lo dispuesto en el DS160, distancia con respecto de línea oficial y edificio. - Falta EETT de especialidad combustible, mencionando características de componentes del sistema, tamaño del estanque, bomba combustible, etc. - Falta plano con diseño del estanque y sus componentes - En general falta proyecto de la especialidad (Estanque de Petróleo). <b>Se reitera lo observado; Respecto Memoria de Calculo Grupo Electrónico:</b> - Solo indica que se proyecta un grupo generador de 500 KVA, con estanque incorporado en el grupo generador para petróleo con autonomía 21 horas (incorporar a la presentación ficha técnica de grupo electrónico con estanque de petróleo incorporado proyectado), y estanque aéreo de 4000lts (NCh 3359 exige 72 horas). - No existe proyecto para estanque de petróleo para abastecer lo que exige la norma (incorporar a la presentación proyecto Estanque de Petróleo completo faltante). - Plano solo indica ubicación de grupo generador, no hay ubicación para estanque de petróleo. - Falta memoria Cálculo de estanque, donde se indique el tamaño del estanque, si es de superficie o enterrado, cálculo de diámetro de cañerías. - El Estanque de petróleo se debe emplazar de manera de cumplir con lo dispuesto en el DS160, distancia con respecto de línea oficial y edificio. - Falta EETT de especialidad combustible, mencionando características de componentes del sistema, tamaño del estanque, bomba combustible, etc. - Falta plano con diseño del estanque y sus componentes - En general falta proyecto de la especialidad (incorporar a la presentación proyecto Estanque de Petróleo completo faltante).</p>
315	ELE-02 ELE-06	<p>Corregir luminarias con encendido asociado a sensores de movimiento (no recomendado según Criterios de Diseño MINSAL), considerar interruptores. <b>Se reitera lo observado; Corregir luminarias con encendido asociado a sensores de movimiento (no recomendado según Criterios de Diseño MINSAL), considerar interruptores (Baño Personal).</b></p>
316	ELE-03 ELE-07	<p>Incorporar enchufes y arranques faltantes (ascensor según requerimientos de Circulaciones Verticales, Sala Tableros, equipos Esterilización, Central Vacío, Central Oxígeno, Central Compresores, Sala Caldera, equipos REAS, equipos en cubierta). <b>Se reitera lo observado; Incorporar enchufes y arranques faltantes (Sala Tableros, equipos Esterilización, Central Vacío, Central Oxígeno, Central Compresores, Sala Caldera, equipos en cubierta).</b></p>
317	ELE-03 ELE-07	<p>Coordinar ubicación de enchufes con mobiliario (Estimulación Temprana, SOME Satelital, Sala Guardia, Vestuarios). <b>Se reitera lo observado; Coordinar ubicación de enchufes con mobiliario (Estimulación Temprana, SOME Satelital, Sala Guardia, Vestuarios).</b></p>
318	ELE-03 ELE-07	<p>Corregir y completar simbología. <b>Se reitera lo observado; Corregir y completar simbología.</b></p>
319	ELE-05	<p>Corregir ubicación de luminarias y cámaras proyectadas en BNUP, o en su defecto aportar documentación que apruebe su proyección.</p>

SUBDIRECCION DE DESARROLLO INSTITUCIONAL  
SUBDEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA MÉDICA

		<b>Se reitera lo observado; Corregir ubicación de postación (empalme), luminarias, y cámaras proyectadas en BNUP, o en su defecto aportar documentación que apruebe su proyección.</b>
320	ELE-07	TDAyF-01 y TCL-01 se encuentran en una sala de espera, no se ve un tabique que los proteja (reubicar o incorporar tabiques y puertas para restringir acceso a tableros eléctricos). <b>Se reitera lo observado; TDAyF-01 y TCL-01 se encuentran en una sala de espera, no se ve un tabique que los proteja (reubicar o incorporar tabiques y puertas para restringir acceso a tableros eléctricos).</b>
321	ELE	No se encuentran los planos de modulación de los tableros, los cuales son fundamentales para que arquitectura dimensione las salas eléctricas, por lo tanto, no se puede determinar si el espacio sala técnica está bien dimensionado (incorporar a la presentación). <b>Se reitera lo observado; No se encuentran los planos de modulación de los tableros, los cuales son fundamentales para que arquitectura dimensione las salas eléctricas, por lo tanto, no se puede determinar si el espacio sala técnica está bien dimensionado (incorporar a la presentación).</b>
322	ELE	No se encuentra plano planta de alimentadores (incorporar a la presentación). <b>Se reitera lo observado; No se encuentra plano planta de alimentadores (incorporar a la presentación).</b>
323	ELE INS	Incorporar definiciones y detalles según Memoria de Calculo, Especificaciones Técnicas, y planimetría de Aislación Acústica aportada, en Electricidad y Corrientes Débiles (grupo electrógeno exterior). <b>Se reitera lo observado; Incorporar definiciones y detalles según Memoria de Calculo, Especificaciones Técnicas, y planimetría de Aislación Acústica aportada, en Electricidad y Corrientes Débiles (grupo electrógeno exterior).</b>
325	CCDD-01 CCDD-04	Incorporar simbología completa. <b>Se reitera lo observado; Completar simbología.</b>
326	CCDD-03	Incorporar recinto Sala REAS. <b>Se reitera lo observado; Incorporar recinto Sala REAS.</b>
327	CCDD-03 CCDD-06	Corregir ubicación de alarmas, considerar alarmas y monitores todos centralizados en recinto Sala TIC. <b>Se reitera lo observado; Corregir ubicación de alarmas, considerar alarmas y monitores todos centralizados en recinto Sala TIC.</b>



**JULIAN GALILEA HERMOSILLA**  
**INGENIERO CIVIL ELECTRICISTA**