



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Fiscalización Ambiental**

**PFV AUSTRIAN SOLAR**

**DFZ-2021-3230-III-NE**

**ENERO 2022**

	Nombre	Firma
Aprobado	Felipe Sánchez Aravena	<input checked="" type="checkbox"/> Felipe Sánchez Aravena Jefe de Oficina SMA regional de Atacama
Elaborado	Makarena Monsalves Solís	<input checked="" type="checkbox"/> Makarena Monsalves Solís Fiscalizadora DFZ



## **Contenido**

<b>Contenido.....</b>	<b>1</b>
1 RESUMEN.....	2
2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	3
3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	6
4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	6
5 HECHOS CONSTATADOS.....	9
6 CONCLUSIONES.....	27
7 ANEXOS.....	28

1

Superintendencia del Medio Ambiente – Gobierno de Chile  
Teatinos 280, pisos 8 y 9, Santiago / [www.sma.gob.cl](http://www.sma.gob.cl)



## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta del resultado de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, a la unidad fiscalizable “PFV Austrian Solar”, localizada al costado norte de la Ruta C-175, a 13 km al noreste de la ciudad de Diego de Almagro, comuna de Diego de Almagro, provincia de Chañaral, región de Atacama. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 30 de septiembre del año 2021 (Anexo 1).

La actividad de fiscalización ambiental se ejecutó con el objetivo de dar cumplimiento al programa de fiscalización de norma lumínica para el año 2021.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, corresponde al proyecto “Proyecto Fotovoltaico Sol de Los Andes”, aprobado ambientalmente por la Comisión de Evaluación Ambiental de la región de Atacama a través de la Resolución de Calificación Ambiental N°115 del año 2014. El proyecto consiste en la construcción y operación de un parque fotovoltaico de 215 há, el cual será realizado en dos etapas denominadas Sol de Los Andes I y Sol de los Andes II de idénticas características técnicas y eléctricas que en conjunto aportaran 100 MW en potencia. Además, se proyecta la etapa Sol de Los Andes III que considera la construcción de una subestación elevadora de tensión de 23 kV a 110 kV ubicada al interior del polígono del parque fotovoltaico y una línea de transmisión eléctrica de alta tensión (LAT) que permitirá la evacuación de la energía producida por el parque solar la cual se conectará al SIC a través de 3 posibles alternativas mediante una subestación seccionadora:

- 1) Alternativa 1: Circuito 1, 110 kV – Salvador/Diego de Almagro,
- 2) Alternativa 2: Circuito 2, 110 kV – Salvador/Diego de Almagro,
- 3) Alternativa 3: Circuito, 110 kV – Llanta/Potrerillos.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó:

- Norma Lumínica

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

- El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las seis luminarias tipo LED de Pared marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia, montadas en el perímetro de la sala de la Subestación elevadora Sol de Los Andes como lo establece el Art. 16º del D.S N°43 del año 2012 del MMA.
- El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las luminarias tipo tortuga montadas sobre el acceso de los conteiner que forman parte del área de instalación de faenas que no cuenta con techumbre como lo establece el Art. 16º del D.S N°43 del año 2012 del MMA.
- Dado que no existe cumplimiento al Art. 16º del D.S N°43 del año 21012 del Ministerio de Medio Ambiente, por consecuencia, existe incumplimiento al considerando 4.8 de la RCA N°115 del año 2014 que comprometió dar cumplimiento a dicha norma de emisión, utilizando luminarias acordes a lo establecido en la normativa.



## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

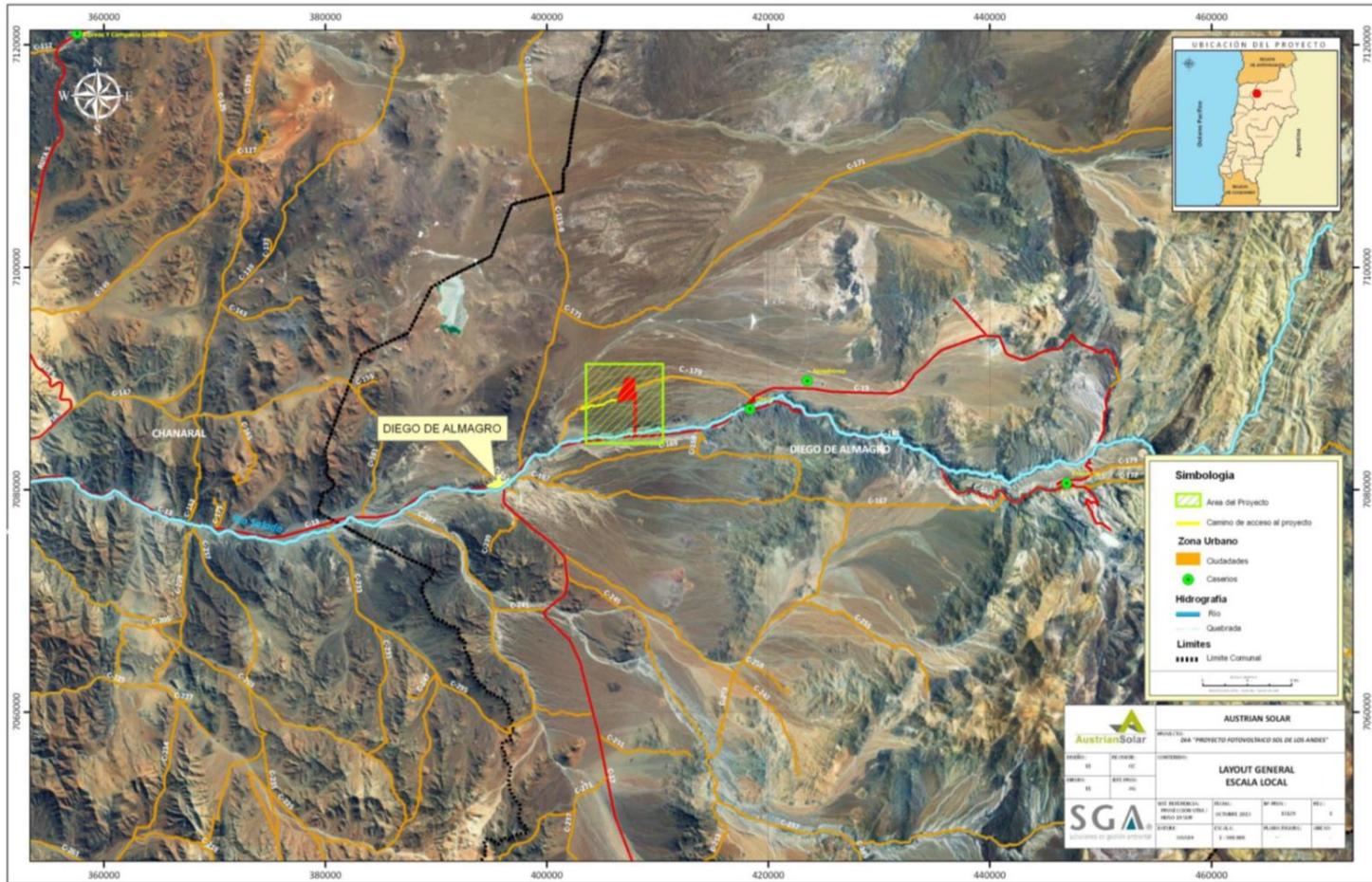
### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> PFV AUSTRIAN SOLAR	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Construcción
<b>Región:</b> Atacama	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Ruta C-175, a 13 km al Norte-Este de la localidad de Diego de Almagro y 33 km al suroeste de la Comuna de El Salvador.
<b>Provincia:</b> Chañaral	Comuna de Diego de Almagro, Provincia de Chañaral, III Región de Atacama.
<b>Comuna:</b> Diego de Almagro	
<b>Titular de la unidad fiscalizable:</b> AUSTRIANSOLAR CHILE UNO SPA	<b>RUT o RUN:</b> 76.328.936-2
<b>Domicilio titular:</b> Los militares N°5953, Oficina N°1803. Comuna de Las Condes, Región Metropolitana	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:azapata@opdenergy.com">azapata@opdenergy.com</a> <a href="mailto:cortiz@opdenergy.com">cortiz@opdenergy.com</a> <a href="mailto:ozuniga@opdenergy.com">ozuniga@opdenergy.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 33403706 39201920 7898 0030 93046201
<b>Identificación representante legal:</b> Carlos Ortiz Gajardo	<b>RUT o RUN:</b> 19.457.444-4
<b>Domicilio representante legal:</b> Los militares N°5953, Oficina N°1803. Comuna de Las Condes, Región Metropolitana	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:cortiz@opdenergy.com">cortiz@opdenergy.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 33403706 39201920 7898 0030 93046201



## 2.2 Ubicación y Layout

**Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Figura 1-2 Capítulo 1 de la DIA ).**



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 19J

UTM N: 7.088.486 m

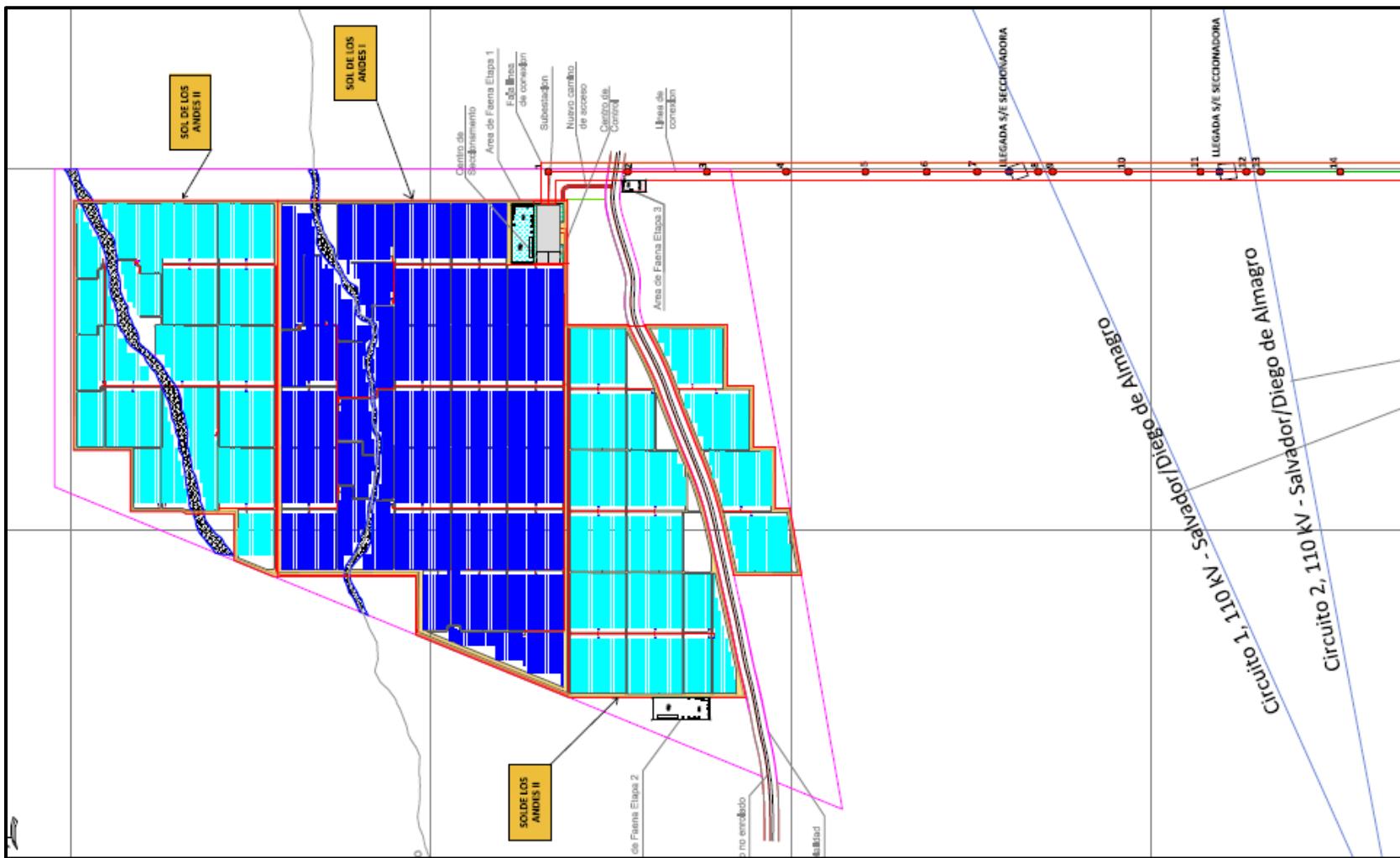
UTM E: 407.969 m

### Ruta de acceso:

Para acceder al área del Proyecto desde Diego de Almagro se utiliza el camino C-13 hacia el Noreste hasta llegar al empalme con el camino C-175 para avanzar hacia el norte hasta donde se encuentra la bifurcación con un camino no enrolado para avanzar por él, hacia el este, unos 5 km hasta el área de emplazamiento del proyecto donde se habilitará el camino de acceso que permitirá la entrada al parque fotovoltaico, el que se extenderá unos 175 m hasta el punto de ingreso.



**Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: Anexo 1 Adenda).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión/Institución	Título	Comentarios
1	NE	D.S Nº43/2012	17.12.2012	MMA	Establece Norma de Emisión Para la Regulación de la Contaminación Lumínica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto Nº 686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	Sin Comentarios

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción
X	Programada	La actividad fue desarrollada para dar cumplimiento al programa de fiscalización de norma lumínica para el año 2021.
	No programada	<input type="checkbox"/> Denuncia <input type="checkbox"/> Autodenuncia <input type="checkbox"/> De Oficio <input type="checkbox"/> Otro

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Norma Lumínica

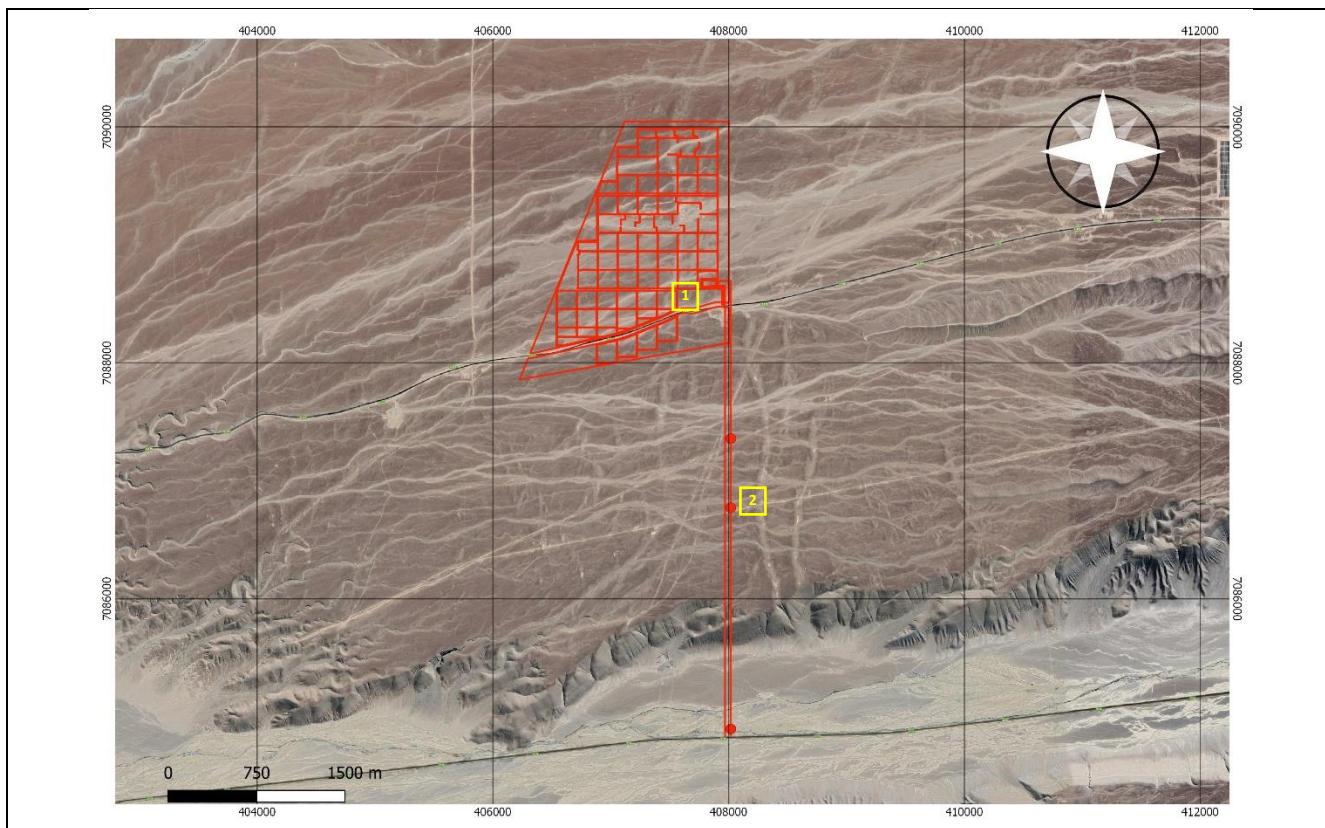
#### 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

##### 4.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO	Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI	Existió trato respetuoso y deferente: SI
Observaciones: Sin Observaciones	



#### 4.3.2 Esquema de recorrido



#### 4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

Nº de estación	Nombre/ Descripción de estación
1	Instalación de Faena – Subestación Elevadora
2	Subestación Río Salado



#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	Informe Levantamiento Observaciones Fiscalización Ambiental	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo
2	Plano y detalle de montaje SE luminarias exteriores SE elevadora Sol de los Andes	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo
3	Plano y detalle de montaje luminarias SE Seccionadora Río Salado	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo
4	Memoria de cálculo alumbrado exterior SE Sol de Los Andes	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo
5	Memoria de Cálculo Alumbrado Exterior SE Río Salado 110 kV	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo
6	Antecedentes PAS 160			
7	Memoria Explicativa de Arquitectura Solicitud de Informe Favorable para la Construcción. Instalaciones Temporales y Permanentes	Inspección Ambiental 30.09.2021	SMA	Entregado dentro del Plazo



## 5 HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1 Norma Lumínica

Número de hecho constatado: 1	Estación N°: 1 y 2
<b>Documentación Revisada:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>· Informe Levantamiento Observaciones Fiscalización Ambiental</li><li>· Plano y detalle de montaje luminarias exteriores SE elevadora Sol de los Andes</li><li>· Memoria de cálculo alumbrado exterior SE Sol de Los Andes</li><li>· Plano y detalle de montaje luminarias exteriores SE Seccionadora Río Salado</li><li>· Memoria de Cálculo Alumbrado Exterior SE Río Salado 110 kV</li><li>· Antecedentes PAS 160</li><li>· Memoria Explicativa de Arquitectura Solicitud de Informe Favorable para la Construcción. Instalaciones Temporales y Permanentes</li></ul>	
<b>Exigencias:</b>	
<p>1. Considerando 4.8 RCA N°115/2014, en relación con “Normativa Ambiental Aplicable” <i>“Decreto Supremo N° 43 que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, Del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.</i></p> <p><i>Materia Regulada: El objetivo de la presente norma es prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo. Relación con el Proyecto: El Proyecto se localiza en la Región de Atacama y requerirá de iluminación para las instalaciones de faenas y demás instalaciones en todas sus fases, las cuales estarán provistas de luminarias a objeto de facilitar el trabajo durante horarios de poca luz.</i></p> <p><i>Cumplimiento: Tales luminarias se instalarán principalmente al interior de recintos, aunque para resguardar la seguridad del trabajador, en algunas áreas se instalarán luminarias externas. El Titular dará cumplimiento a la presente norma de emisión, utilizando luminarias acordes a lo establecido en la normativa.”</i></p> <p>2. Art. 16º D.S N°43/2012, en relación con “Normativa Ambiental Aplicable” <i>“Artículo 16º.- Laboratorios y Certificado. La certificación, previa a la instalación, del cumplimiento de límites de emisión conjunta en el caso de lámparas instaladas en luminarias o proyectores, se deberá realizar mediante laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante SEC.”</i></p>	
<b>Hechos constatados:</b> Con motivo de denuncia ingresada a esta Superintendencia se realizó una fiscalización ambiental con fecha 30 de septiembre del año 2021 (Anexo 1), oportunidad en la cual se visitaron las instalaciones de la Unidad Fiscalizable “PFV Austrian Solar” y se fiscalizó, además de las medidas de abatimiento emisiones de material particulado a la atmósfera, el cumplimiento del Decreto N°43 del año 2012 que estableció la norma lumínica. Para ello la fiscalizadora visitó tres estaciones, las que corresponden a Instalación de faenas, subestación elevadora proyecto Sol de Los Andes y subestación seccionadora Río Salado. En la oportunidad se constató lo siguiente: <u>Instalación de Faena - Subestación elevadora</u> <ul style="list-style-type: none"><li>· Antes de visitar la instalación de faena y la subestación elevadora, se solicitó a los fiscalizados entregar un plano que contenga la distribución de las luminarias en la instalación de faenas y en la subestación.</li></ul>	



- De acuerdo al plano de la instalación de faenas, esta instalación no contempla luminarias instaladas sobre postaciones o proyectores. Durante la inspección de esta área sólo se evidenció la presencia de lámparas aplique pared tipo tortuga/oval y lámparas aplique pared redonda ubicadas sobre la puerta de acceso de cada uno de los containers dispuestos linealmente a ambos lados del camino interior de la instalación de faenas (Fotografías 1 y 2).
- Posteriormente se accedió a la zona donde se está construyendo la Subestación elevadora, momento en el que se incorporó a la inspección el Sr. Michael Sandoval Pasten, Asesor de Prevención de Riegos de Eiffage y el Sr. Lisardo Jaque, Capataz de Obras Civiles. En el lugar se constató el estado de avance en la construcción de la subestación evidenciándose que las luminarias ya fueron instaladas (Fotografía 3); sin embargo, el Sr. Jaque indicó que ninguna de las luminarias ha sido graduada ni energizada, así como ninguna de las instalaciones de la Subestación debido a que no se ha finalizado la construcción de ésta y las labores de construcción se realizan sólo durante el día, razón por la cual se observó que algunas de las lámparas se encuentran dispuestas de manera tal que iluminarán el hemisferio superior del plano (Fotografía 4.A).
- De acuerdo al plano entregado, y a lo observado en el lugar, se constató que la subestación elevadora “Sol de los Andes – Planta” cuenta con la siguiente luminaria:
  - ✓ Luminaria de camino formada por 5 postaciones tubulares de 7 m de altura, sobre las cuales se instaló un proyector LED modelo BVP381 LED 91WW de 70 W de potencia, marca Philips (Fotografía 3).
  - ✓ Tres postaciones tubulares de 7 m de altura adicionales en el patio de la subestación, las tres con un proyector LED modelo BVP382 LED 195WW, de 150 W de potencia, marca Philips
  - ✓ Cuatro proyectores LED marca Philips instalados sobre los marcos de línea. Tres de los proyectores corresponden al modelo LEDBVP381 LED 91WW de 70 w de potencia, mientras que sólo uno de ellos corresponde al modelo LED BVP382 LED 195WW, de 150 W de potencia (Fotografía 4.C).
  - ✓ Seis Luminarias LED de Pared marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia, todos ellos dirigidos hacia el suelo, específicamente a la zona de tránsito por el perímetro de la sala de la subestación. De acuerdo al plano entregado por el titular, estas luminarias debían ser Lithonia Lighting LED P2 40k exterior (Fotografía 4.B).

#### Subestación Río Salado

- Se constató el estado de avance de la subestación Río Salado, la cual aún no cuenta con el cerco perimetral que lo delimita, pero si con la instalación de postaciones de luminaria, caminos interiores y accesos (Fotografía 5). En el lugar se evidenció la instalación de proyectores LED Philips modelo BVP382 de 150 W de potencia en las torres de la subestación y de a lo menos 8 postaciones tubulares sobre las cuales se instaló un proyector LED, marca Philips, modelo BVP381 de 70 W de potencia (Fotografía 6).
- Al igual que en la subestación Sol de Los Andes, debido a que aún no se ha finalizado la construcción de esta instalación, las luminarias no se encuentran energizadas ni graduada su disposición.

#### **Examen de Información**

Mediante el Acta de Inspección ambiental de fecha 30 de septiembre del año 2021 (Anexo 1) se requirió al titular entregar información complementaria que permita verificar el cumplimiento del Decreto N°43 del año 2012. El titular mediante Carta Conductora OPDE-CL-GR-0462 de fecha 12 de octubre del año 2021 (Anexo 2) adjuntó lo solicitado, cuya revisión y análisis se detalla a continuación:

- Informe Levantamiento Observaciones Fiscalización Ambiental

El titular adjuntó junto a la carta conductora, este informe mediante el cual “se describe y anexa la justificación y respaldo sobre los ítem descritos como pendientes en puntos anterior según acta de fiscalización”



De acuerdo a lo que señaló el titular en este Informe se entregaron los siguientes medios de verificación:

- ✓ Planos de formatos kmz y .pdf con la ubicación de los distintos tipos de luminaria en la SE Sol de Los Andes y de SE Río Salado (Fotografías 7 y 9) y planos con la especificación del montaje de las luminarias exteriores de la SE Sol de Los Andes y de la SE Río Salado (Fotografías 8 y 10). El análisis de los planos entregados se especifica en los puntos a continuación.  
El informe señaló que “*sobre la ubicación o disposición de las luminarias se encuentra en proceso de construcción hasta entrega o habilitación definitiva de funcionamiento, considerado para la entrega del proyecto, fase de operación.*” Lo anterior fue constatado durante la inspección ambiental, donde dado que aún no finaliza la construcción de ambas Subestaciones, las luminarias exteriores han sido instaladas, pero sin la correspondiente corrección de su ángulo de proyección.
  - ✓ Plano en formato kmz y .pdf que identifique clara y precisa la ubicación de las luminarias exteriores en la Instalación de Faena. El informe señaló que “*según RCA 115 del 24-04-2014, DIA, Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 160 y memoria explicativa de instalaciones de faenas temporales y permanentes del proyecto (IFC), no se considera instalación de luminarias para obras preliminares o temporales, que es lo que se encuentra aprobado para construcción. Sin embargo y respecto a las luminarias existentes en las oficinas, las que vienen instaladas de fabrica sobre la puerta de acceso en cada uno de los contenedores, que son luces tipo tortuga que hace referencia el informe; estas apuntan directamente a piso y se encuentran bajo el alero de la techumbre, lo que no genera contaminación lumínica a la atmósfera, y serán retiradas una vez desmovilizadas las instalaciones temporales, correspondientes a etapa de construcción.*
- Por otra parte, en el proyecto no existen trabajos nocturnos en la fase de construcción, dado que el horario considerado para los trabajadores es de 8:00 a 18:00 hrs máximo. De llegar a darse trabajos nocturnos, estos se realizarán solo en áreas donde sea posible instalar luces en interiores de recintos, como por ejemplo las salas eléctricas de las subestaciones.*” Lo anterior coincide parcialmente con lo evidenciado durante la inspección ambiental, ya que si bien es cierto, existen luminarias tipo tortuga instaladas en las oficinas que iluminan pasillos de tránsito peatonal fuera de las oficinas cubiertos por la sombra que otorga la instalación de una malla raschell de color negro (Fotografía 2), no todas ellas cuentan con esta condición ya que como se observa en la fotografía 1, existen algunas, particularmente las instaladas en oficinas al costado oriente del pasillo de la instalación de faena, que no se encuentran bajo algún tipo de techumbre. Adicionalmente, es relevante señalar que la proyección de este tipo de luminarias dada su configuración e instalación en la que se encuentra no es hacia el suelo dado que no cuenta con algún tipo de víscera que impida su proyección hacia el plano superior y que su montaje se ha realizado con una inclinación vertical de 90° (Fotografía 2).
- Por tanto, las luminarias tipo tortuga montadas en las puertas de cada una de las oficinas del área de instalación de faena constituyen luminaria externa a la cual aplica el D.S N°43 del año 2012 toda vez que no se encuentran instalada en un área exterior con techumbre.
- ✓ Certificados de contaminación lumínica del D.S N°43/12 MMA, para cada tipo de luminaria de la SE de Los Andes, Río Salado y el Área de Instalación de Faena. El informe señaló, respecto a las luminarias de las Subestaciones, haber adjuntando las memorias de cálculo de alumbrado exterior y anexo certificado de aprobación de equipos de alumbrado exterior. En el caso de las luminarias exteriores del área de Instalación de faena, señaló “*se adjunta memoria explicativa (IFC) donde no se considera luminarias en instalación de faena*”, el análisis de estos certificados se describe en los puntos a continuación.

· Plano y detalle de montaje luminarias exteriores SE elevadora Sol de los Andes

En respuesta al requerimiento realizado por esta Superintendencia mediante el Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1), el titular remitió junto a su carta conductora (Anexo 2) un plano con la distribución de las luminarias externas en la Subestación Elevadora Sol de Los andes que además incluye los tipos de luminarias utilizadas (fotografía 7). De acuerdo a este plano, la subestación cuenta con 7 proyectores tipo LED montados a 8 m de altura ya sea en un poste metálico o en estructuras de la Subestación. Además, describe el montaje de 6 luminarias de pared en el contorno de la Sala de la subestación. Lo anterior coincide con lo evidenciado durante la inspección ambiental.



Además de entregar el plano de la Subestación elevadora Sol de Los andes, se adjuntó el detalle de montaje de las luminarias de esta Subestación (Fotografía 9), lo cual debido a que, como señaló el titular, la disposición de las luminarias se encuentra en proceso de construcción hasta su entrega o habilitación definitiva de funcionamiento por lo que aún existen luminarias montadas sin la corrección correspondiente (Fotografías 4.A y 4.C).

· *Memoria de cálculo alumbrado exterior SE Sol de Los Andes*

Dado que la RCA N°115 del año 2014 estableció el cumplimiento del Decreto N°43 del año 2012, mediante el Acta de Inspección Ambiental se requirió al titular adjuntar los certificados de contaminación lumínica que exige dicho decreto para cada una de las luminarias exteriores de la Subestación de Los Andes. En respuesta, el titular remitió una memoria de cálculo, la cual incluyó en su anexo II “Certificados Luminotécnicos Luminarias” que no vienen completos, vale decir, se adjuntó la hoja 1 de 4 del Certificado de Aprobación N° PUCV-CL1782019-20-05-A de fecha 23 de agosto del año 2019, en el cual se certifica que la empresa Signify Chilena S.A solicitó certificar el cumplimiento del D.S N°43/2012 del MMA para un lote de 20 proyectores de área cuyo marca, modelo, número de serie y potencia no es entregado dado que el anexo sólo incluyó la hoja 1 de dicho certificado, siendo este de una cantidad de 4 hojas. Por otra parte, también se adjuntó la hoja 4 del certificado N° PUCV-CL2592019-20-05-A de fecha desconocida sobre luminarias cuya marca, modelo, número de serie y potencia se desconoce (Fotografía 11). No obstante, ambos certificados están incluidos íntegramente en el documento Memoria de Cálculo Alumbrado Exterior SE Río Salado 110 kV y corresponden a los certificados de los Proyectores TANGO GEN3 marca Philips, modelo BVP382, tipo LED de 150 W de potencia y Proyector TANGO GEN3, marca Philips, modelo BVP381 tipo LED de 70 W de potencia que se encuentran en esta Subestación.

No se entregó el certificado de cumplimiento normativo de las seis Luminarias LED de Pared marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia, montadas en el perímetro de la sala de la Subestación elevadora Sol de Los Andes. De acuerdo al plano entregado por el titular, estas luminarias debían ser Lithonia Lighting LED P2 40k exterior (Fotografía 7), lo cual no coincide con lo evidenciado durante la inspección ambiental.

· *Plano y detalle de montaje luminarias exteriores SE Seccionadora Río Salado*

Para acreditar el cumplimiento de la norma lumínica en las instalaciones del proyecto, se requirió mediante el Acta de Inspección ambiental (Anexo 1) al titular entregar el plano de y detalle de las luminarias exteriores instaladas en la Subestación Seccionadora Río Salado. Mediante carta conductora (Anexo 2) el titular remitió el plano de dicha subestación (Fotografía 8), de acuerdo el cual, ella consta de 12 proyectores montados ya sea sobre la estructura de la Subestación, como sobre postes metálicos de 7 m de altura, correspondiente a proyectores tipo LED modelos BVP381 y BVP382 de 70 W y 150 W de potencia respectivamente, al igual que en la Subestación Elevadora Sol de Los Andes.

Esta Subestación cuenta con una sala de baterías, la cual no tiene instalada luminaria exterior en su contorno, a diferencia de la sala de la subestación elevadora Sol de Los Andes, lo cual coincide con lo evidenciado durante la inspección ambiental.

· *Memoria de Cálculo Alumbrado Exterior SE Río Salado 110 kV*

Al igual que para la SE elevadora Sol de Los Andes, mediante el Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1) se requirió al titular adjuntar los certificados de contaminación lumínica que exige el Decreto N°43 del año 2012 para cada una de las luminarias exteriores de la Subestación Seccionadora Río Salado. En respuesta, el titular remitió una memoria de cálculo, la cual incluyó en su anexo II los siguientes “Certificados Luminotécnicos Luminarias”:

- ✓ Certificado Aprobación N°PUCV-CL1782019-20-05-A de fecha 23 de agosto del año 2019 para el producto Proyector TANGO GEN3 marca Philips, modelo BVP382, tipo LED de 150 W de potencia, sin información del número de serie. Cabe señalar que este certificado corresponde al entregado parcialmente en la memoria de cálculo que entregó el titular para demostrar cumplimiento normativo en las luminarias instaladas en la Subestación Elevadora del proyecto Sol de Los Andes. Se destaca que, durante la inspección ambiental, fue registrado el montaje de estos productos en la subestación Elevadora Sol de Los Andes y en la Subestación Seccionadora Río Salado.



- ✓ Certificado Aprobación N°PUCV-CL2592019-20-05-A de fecha 13 de noviembre del año 2019 para el producto Proyector TANGO GEN3, marca Philips, modelo BVP381, sin información del número de serie, tipo LED de 70 W de potencia. Cabe señalar que, durante la inspección ambiental, fue registrado el montaje de estos productos en la subestación Elevadora Sol de Los Andes y en la Subestación Seccionadora Río Salado.

- Memoria Explicativa de Arquitectura Solicitud de Informe Favorable para la Construcción. Instalaciones Temporales y Permanentes

Para constatar cumplimiento normativo de la luminaria exterior montada en el área de instalación de faena, se requirió, mediante el Acta de Inspección Ambiental (Anexo 1), entregar el plano y los certificados de cumplimiento de dicho decreto para las luminarias que fueron registradas en esta área.

En respuesta, el titular señaló que la implementación de esta área no fue proyectada con la existencia de luminarias exteriores, tal y como se describió en la Memoria explicativa presentada para la obtención del Informe Favorable para la Construcción. En efecto, el plano adjunto en la memoria presentada no incluye el montaje de luminaria exterior en postaciones (Fotografía 12); sin embargo, durante la inspección ambiental fue constatada la presencia de luminarias instaladas en las oficinas del área de faena en zonas al aire libre sin techumbre, por lo que a estas aplica la norma lumínica objeto de fiscalización. Adicionalmente, la Memoria presentada también incluyó planos de la planta de arquitectura, cubierta y elevaciones de las oficinas, servicios sanitarios, comedores, entre otros (Fotografía 13) en los cuales no se incluye la presencia de luminaria montada sobre los accesos de estas instalaciones, en contraste a lo evidenciado durante la inspección ambiental (Fotografías 1 y 2).

- Antecedentes PAS 160

En relación con el documento anterior, el titular adjuntó los antecedentes que permitieron la obtención del Permiso Ambiental Sectorial 160, dentro de los cuales se encuentran:

- ✓ Autorización de obras preliminares y/o demolición de la Dirección de Obras Municipalidad de Diego de Almagro.
- ✓ Ord. N°991 de fecha 11 de septiembre del año 2019 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo región de Atacama que rectificó el Informe Técnico para el proyecto “Proyecto Fotovoltaico Sol de Los Andes” que no incluye la instalación de luminaria en postaciones.
- ✓ Res. Ex. N°445/2019 de fecha 11 de septiembre del año 2019 del Servicio Agrícola y Ganadero que informó sobre la factibilidad de construcciones conforme al art. 55º de la Ley General de Urbanismo y Construcción de Predio.

Ninguno de los antecedentes presentados exime al titular del cumplimiento de la norma lumínica para las luminarias exteriores instaladas al exterior de las oficinas del área de faena que no cuenta con techumbre.

En resumen, de lo constatado durante la inspección ambiental, y la revisión de documentación presentada por el titular, se identificaron los siguientes hallazgos:

- El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las seis luminarias tipo LED de Pared marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia, montadas en el perímetro de la sala de la Subestación elevadora Sol de Los Andes.
- El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las luminarias tipo tortuga montadas sobre el acceso de los container que forman parte del área de instalación de faenas que no cuenta con techumbre.
- Dado que no existe cumplimiento al Art. 16º del D.S N°43 del año 21012 del Ministerio de Medio Ambiente, por consecuencia, existe incumplimiento al considerando 4.8 de la RCA N°115 del año 2014 que comprometió dar cumplimiento a dicha norma de emisión, utilizando luminarias acordes a lo establecido en la normativa.



## Registros



Fotografía 1. Vista panorámica de área de Instalación de Faenas

Fecha: 30-09-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7.088.611 m

Este: 497.833 m

### Descripción del medio de prueba:

En la imagen se observan las oficinas ubicadas al costado oriente del pasillo del área de instalación de faenas, el cual no cuenta con techumbre o sombra que cubra el área de tránsito peatonal. En rojo se observan las luminarias exteriores tipo tortuga montada sobre la puerta de todas las oficinas de esta área.



## Registros



Fotografía 2. Vista en detalle luminaria exterior Faena

Fecha: 30-09-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7.088.612 m

Este: 407.848 m

**Descripción del medio de prueba:**

En las imágenes se observan las oficinas ubicadas al occidente del pasillo central del área de instalación de faenas. Se puede observar que a diferencia de la imagen anterior, esta área cuenta con una techumbre sobre el área de tránsito de peatones compuesta por una malla raschell.



## Registros



Fotografía 3. Vista panorámica SE Proyecto PFTV Sol de Los Andes

Fecha: 30-09-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7.088.648 m

Este: 407.907 m

### Descripción del medio de prueba:

Vista panorámica de la subestación elevadora Sol de Los andes aún en fase de construcción. Se puede observar la presencia de luminaria exterior montada en postaciones metálicas y otras sobre las estructuras de la subestación (círculo amarillo).



## Registros



Fotografía 4. Vista en detalle luminarias exteriores SE Sol de Los Andes

Fecha: 30-09-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7.088.648 m

Este: 407.907 m

### Descripción del medio de prueba:

Imagen en detalle de los distintos tipos de luminarias instaladas en la Subestación Elevadora Sol de Los Andes. En la fotografía 4.A se observa la luminaria exterior montada sobre postes de 8 m de altura, aun sin ajustar su posición dado que la fase de construcción no ha finalizado, lo cual se observa claramente en la luminaria de la izquierda de la imagen.

En la fotografía 4.B se observa la luminaria tipo LED marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia cuto certificado de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 no fue proporcionado.

En la fotografía 4.C se observan dos de las luminarias tipo LED instaladas sobre la estructura de la Subestación Elevadora.



Registros			
			
<b>Fotografía 5.</b> Vista Panorámica SE Río Salado	<b>Fecha:</b> 30-09-2021		
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J</b>	<b>Norte:</b> 7.086.758 m	<b>Este:</b> 407.986 m	
<p><b>Descripción del medio de prueba:</b>            Vista panorámica de la Subestación seccionadora Río Salado aún en construcción. Se puede observar la presencia de a lo menos 4 luminarias exteriores montados sobre las estructuras de la subestación (círculos amarillos).</p>			



## Registros



Fotografía 6. Vista en detalle de luminarias exteriores SE Río Salado

Fecha: 30-09-2021

Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19J

Norte: 7.086.758 m

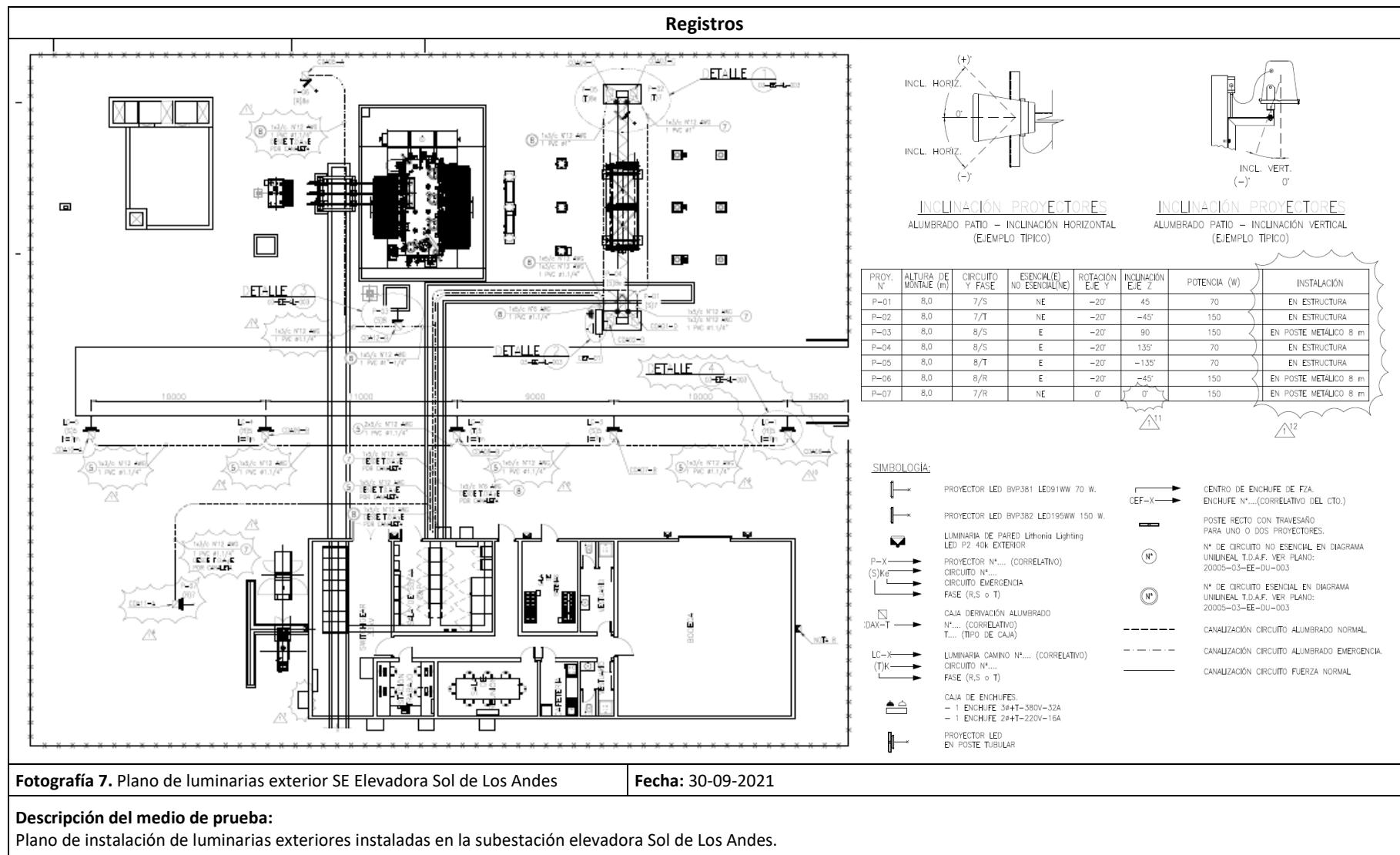
Este: 407.986 m

**Descripción del medio de prueba:**

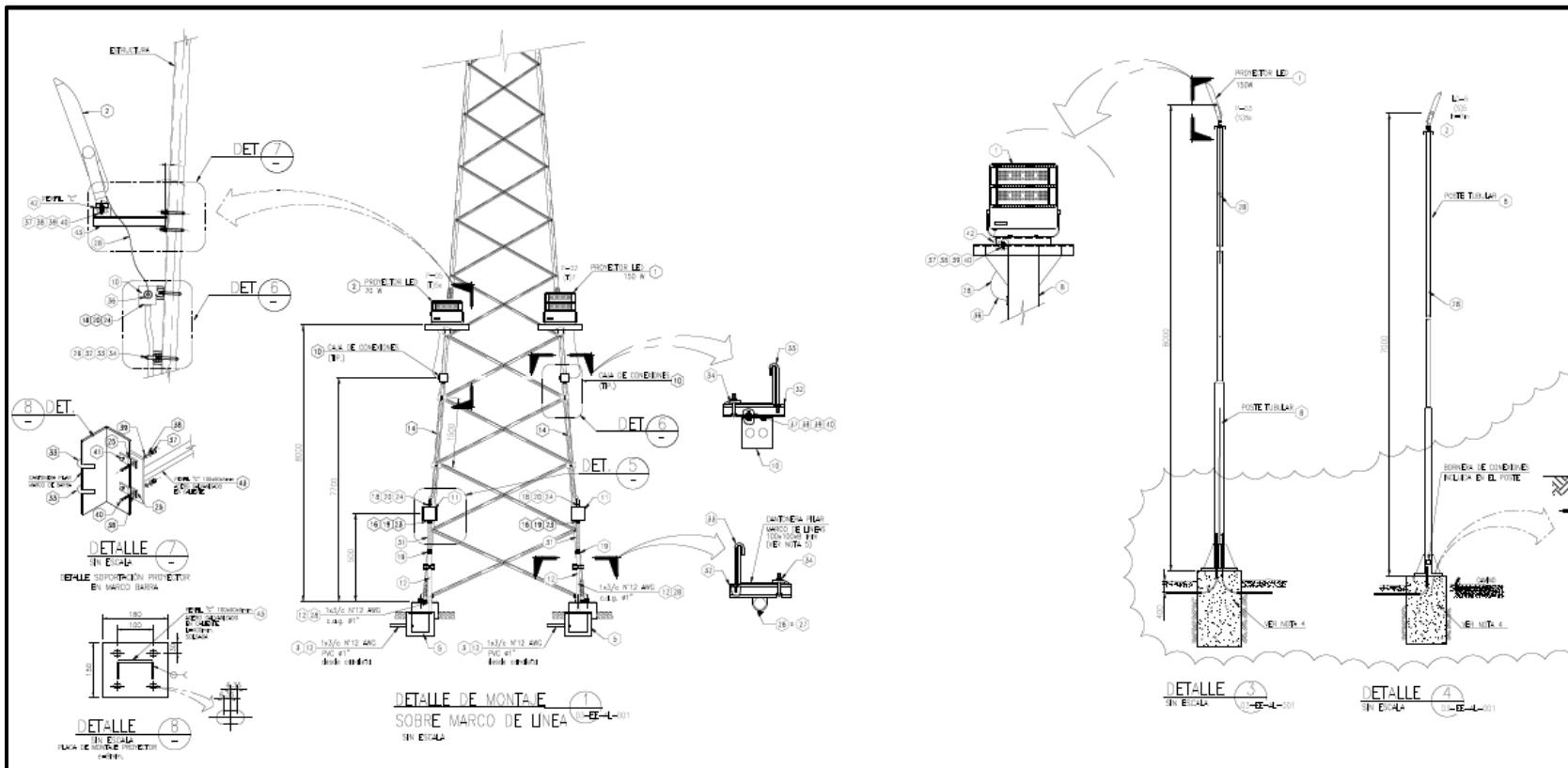
En la imagen 14.A se puede observar en detalle dos de las luminarias montadas sobre la estructura de la subestación seccionadora, la cual son la misma marca y modelo de las instaladas en la subestación elevadora.

Además, se observa en la fotografía 14.B uno de los caminos internos de la subestación seccionadora, implementado con al menos 5 luminarias exteriores montadas sobre postes de metal.





## Registros



Fotografía 8. Detalle de montaje de luminarias exteriores en SE Elevadora Sol de Los Andes

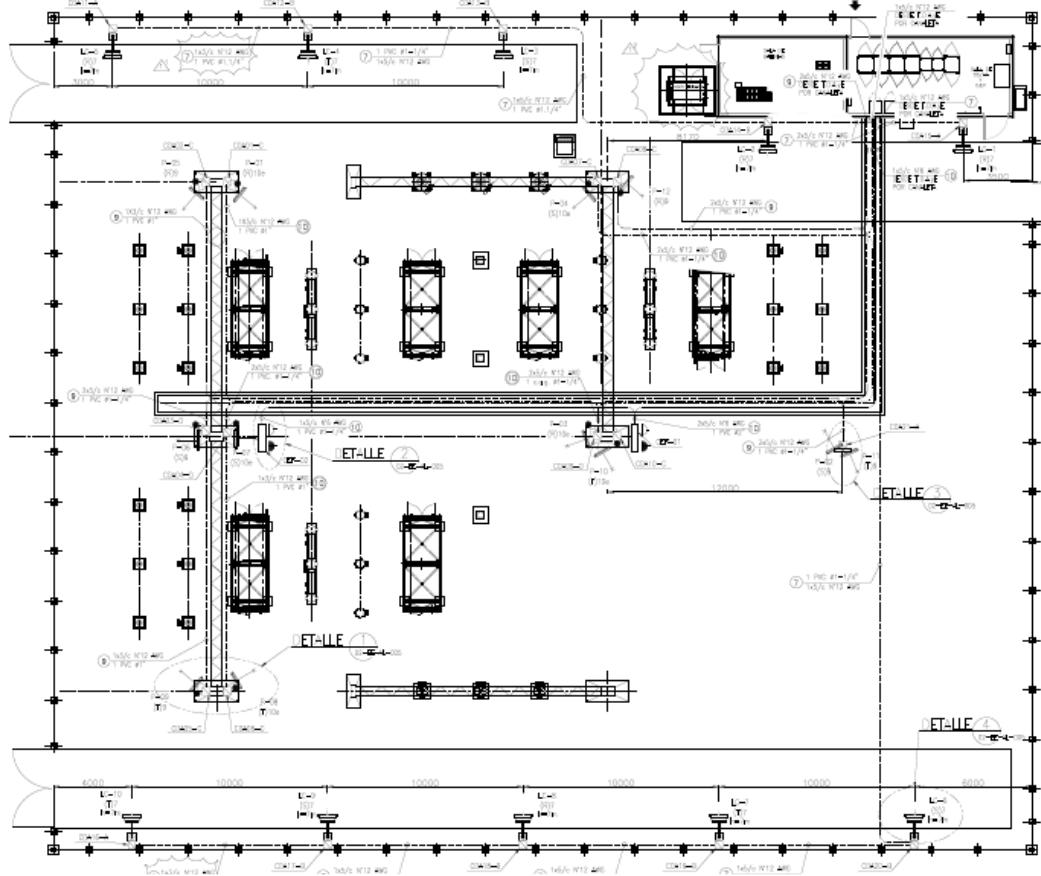
Fecha: 30-09-2021

### Descripción del medio de prueba:

Imagen del plano presentado por el titular, con el detalle del montaje de las luminarias exteriores instaladas en la subestación Elevadora Sol de Los Andes.



## Registros

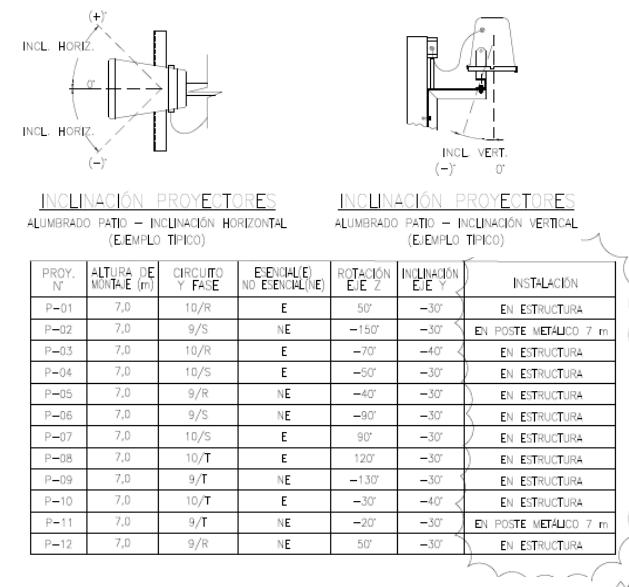


**Fotografía 9.** Plano de luminarias exterior SE Seccionaladora Río Salado

Fecha: 30-09-2021

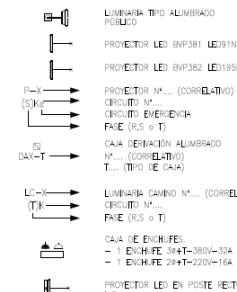
### **Descripción del medio de prueba:**

Plano de instalación de luminarias exteriores en la subestación Seccionadora Río Salado



PROY. N°	ALTURA DE MONTAJE (m)	CIRCUITO Y FASE	ENCIALE NO ESENCIAL (NE)	ROTACIÓN E E Z	INCLINACIÓN E E Y	INSTALACIÓN
P-01	7,0	10/R	E	-50°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-02	7,0	9/S	NE	-150°	-30°	EN POSTE METÁLICO 7 m
P-03	7,0	10/R	E	-70°	-40°	EN ESTRUCTURA
P-04	7,0	10/S	E	-50°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-05	7,0	9/R	NE	-40°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-06	7,0	9/S	NE	-90°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-07	7,0	10/S	E	90°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-08	7,0	10/T	E	120°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-09	7,0	9/T	NE	-130°	-30°	EN ESTRUCTURA
P-10	7,0	10/T	E	-30°	-40°	EN ESTRUCTURA
P-11	7,0	9/T	NE	-20°	-30°	EN POSTE METÁLICO 7 m
P-12	7,0	9/R	NE	50°	-30°	EN ESTRUCTURA

## SIMBOLOGIA:



- DISTRIBUIDOR DE BOMBEA DE F/TA  
EXHIBIR N°... (CORRESPONDE AL CTG.)

PORTE RETIDO CON TRAJEANIO  
PARA UNO O DOS PROYECTOS.

Nº DE CIRCUITO NO EJECUTAR EN DIAGRAMA  
UNILINEAL TDA/F VER PLANO:  
2005-02-EE-10-003

Nº DE CIRCUITO EJECUTAR EN DIAGRAMA  
UNILINEAL TDA/F VER PLANO:  
2005-02-EE-10-003

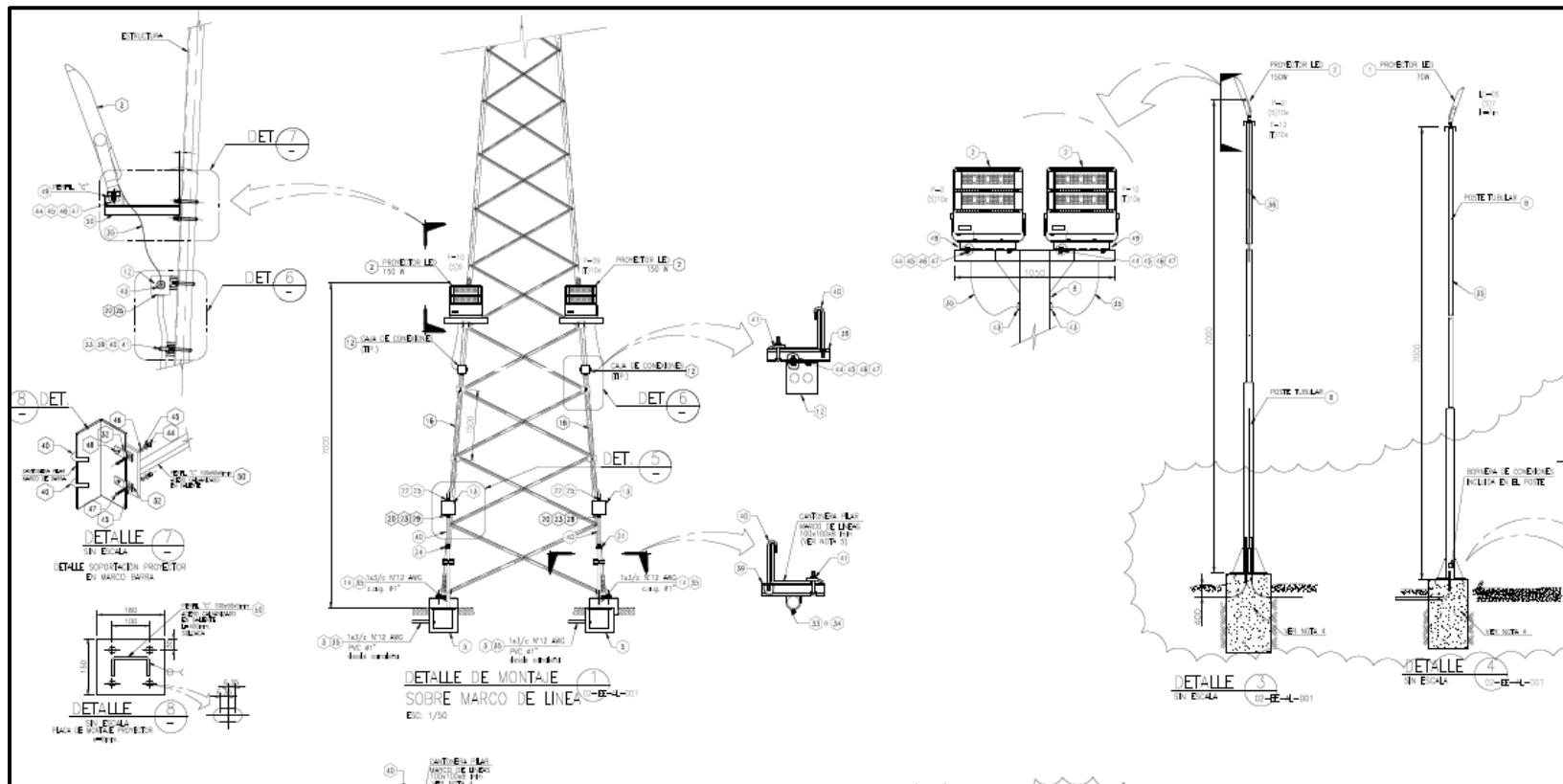
CANALIZACION CIRCUITO ALUMBRADO NO EJECUTAR

CANALIZACION CIRCUITO ALUMBRADO EJECUTAR

CANALIZACION CIRCUITO PERTA NORMAL



## Registros



Fotografía 10. Detalle de montaje de luminarias exteriores en SE Seccionaladora Río Salado

Fecha: 30-09-2021

### Descripción del medio de prueba:

Imagen del plano presentado por el titular, con el detalle del montaje de las luminarias exteriores instaladas en la subestación Seccionaladora Río salado.



## Registros

<p><b>LABORATORIO DE FOTOMETRÍA Y CONTROL DE CALIDAD</b> ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p> <p><b>CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL1782019-20-05-A</b> PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017</p> <p>Se certifica el siguiente producto presentado, según Informe de Ensayos:</p> <p><b>INFORME DE ENSAYOS N°</b> : PUCV-CL1782019    <b>de fecha</b> : 23-08-2019</p> <p><b>OBJETO DE ENSAYO</b> : PROYECTOR DE ÁREA  <b>SOLICITANTE</b> : SIGNIFY CHILENA S.A.  <b>PROTOCOLO APLICADO</b> : PCL N° 2  <b>NORMATIVA(S) APLICADA(S)</b> : D.S. N° 43/2012 del MMA  <b>N° DE SOLICITUD DE CERTIFICACION</b> : SCL1782019  <b>FECHA DE SOLICITUD DE CERTIFICACIÓN</b> : 20-06-2019  <b>SISTEMA DE CERTIFICACIÓN EMPLEADO</b> : Ensayo de Tipo seguido del Control Regular de los productos de Importación en Chile  <b>TAMAÑO DEL LOTE O PARTIDA</b> : 20  <b>CANTIDAD DE MUESTRAS ENSAYADAS</b> : 2  <b>FECHA DE ENSAYOS</b> : 19-08-2019  <b>LABORATORIO DONDE SE EJECUTARON LOS ENSAYOS</b> : Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Acreditado NCh-ISO 17025Of.2005 por INN, según Acreditación LE 1324  <b>N° DECLARACIÓN DE INGRESO AL SERVICIO DE ADUANAS (DIN)</b> : 3471796783-8  <b>NORMAS Y/O RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE REFERENCIA</b> : D.S. N° 43/2012. IEC 62722-2-1:2014-09; IEC 62117:2014-09; IEC 62722-1:2014-09; IEC 60598-1:2014-05; IEC 60598-2-3:2011-11; IEC 60598-2-5:1998-01; CIE 121:1996; CIE 34:1977; CIE 43:1979; CIE 5017/E:2011</p> <p>Fecha de emisión del Certificado de Aprobación: viernes, 23 de agosto de 2019</p> <p>El objeto ensayado ha sido sometido a las pruebas requeridas por el solicitante, utilizando los procedimientos especificados en la normativa aplicada, y corresponde únicamente a las muestras ensayadas.</p> <p>Avenida Brasil N° 2147 – Fono 56-(32)-2273690 – Valparaíso – Chile Página Web: <a href="http://www.fotometria.pucv.cl">www.fotometria.pucv.cl</a> E-mail: fotometria.eie@pucv.cl</p> <p>Laboratorio de Ensayos Autorizado por: </p> <p>Página 1 de 4 REG-CE-04   REV 8   24.06.19</p>	<p><b>LABORATORIO DE FOTOMETRÍA Y CONTROL DE CALIDAD</b> ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA</p> <p><b>CERTIFICADO DE APROBACIÓN N° PUCV-CL2592019-20-05-A</b> PRODUCTO DE ALUMBRADO EN CONTAMINACIÓN LUMÍNICA, SEGÚN D.S. N° 43 DE 2012 MMA Autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según resolución exenta n° 20465, de fecha 13-09-2017</p> <p><b>Observaciones Generales</b> Según lo establecido en el numeral 7.8.2.2 del estándar ISO/IEC 17025:2017 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración" se indica que el laboratorio debe ser responsable de toda la información suministrada en el informe, excepto, cuando la información la suministre el cliente. Los datos suministrados por el cliente deben ser claramente identificados.</p> <p>En el presente documento, la información contenida en los puntos 1, 2 y 3 es suministrada por el cliente. El laboratorio verifica y corrobora, dentro de su alcance, que la información suministrada sea correcta, garantizando de igual manera que no exista información declarada que pueda afectar la validez de los resultados.</p> <p>Para el análisis del Artículo R° del D.S. N°43/2012 del MMA, el Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la PUCV no considera las Intensidades Luminosas emitidas por la reflexión en la visera.</p> <p><b>Aprobación y Vigencia</b> En atención a resultados obtenidos de los ensayos y pruebas efectuadas, ya que esta luminaria cumple con las normas y/o especificaciones técnicas asignadas para los análisis y/o ensayos, se otorga el presente Certificado de Tipo de acuerdo a las disposiciones legales, reglamentarias y normativas vigentes.</p> <p>El presente certificado tiene validez indefinida. Sin embargo:</p> <p>Si se efectuaran modificaciones en la luminaria que afecten sus características de funcionamiento y/o sus características generales de construcción, el presente certificado perderá su vigencia, y la luminaria modificada, deberá ser considerada como un nuevo producto para su aprobación.</p> <p>Por cada lote de importación o de la producción, se tomarán las muestras correspondientes y se realizarán los análisis establecidos en el Protocolo de Análisis y Ensayo PCL N° 2, aprobado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mediante la Resolución Exenta N° 731 de fecha 26.08.2015.</p> <p>El presente Certificado de Aprobación habilita al lote o partida del producto para su instalación en la II, III y IV Región de Chile.</p> <p></p> <p>Alex Paz Becerra Nombre y Firma del Representante Legal del Laboratorio de Ensayos</p> <p>Ivan Kepapcić Otero Nombre y Firma del Responsable Técnico del Laboratorio de Ensayos.</p> <p>El presente certificado no puede ser reproducido sin la autorización escrita del Laboratorio de Fotometría y Control de Calidad de la PUCV.</p> <p>Avenida Brasil N° 2147 – Fono 56-(32)-2273690 – Valparaíso – Chile Página Web: <a href="http://www.fotometria.pucv.cl">www.fotometria.pucv.cl</a> E-mail: fotometria.eie@pucv.cl</p> <p>Laboratorio de Ensayos Autorizado por: </p> <p>Página 4 de 4 REG-CE-04   REV 8   24.05.19</p>
--	---

Fotografía 21. Certificado de cumplimiento de Norma Lumínica

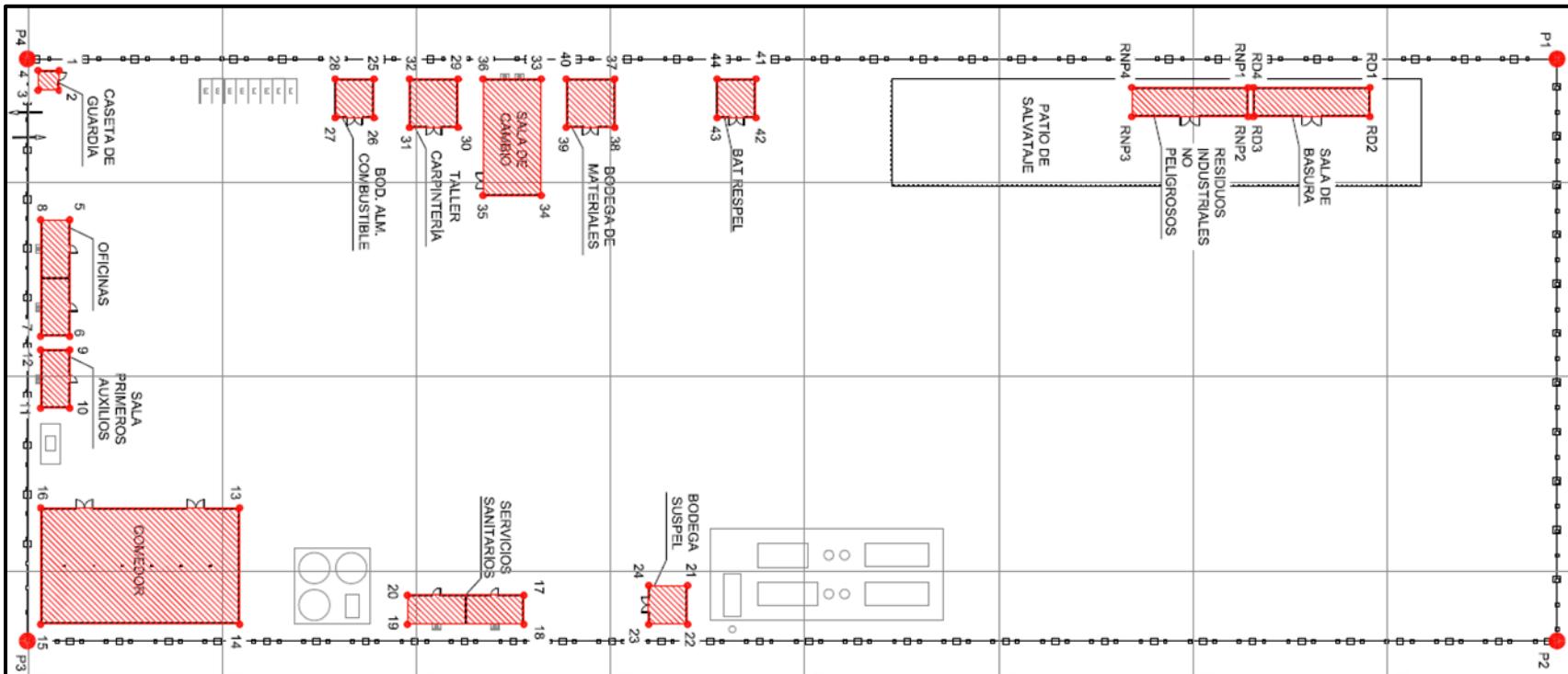
Fecha: 30-09-2021

### Descripción del medio de prueba:

Imagen de los certificados de cumplimiento del Decreto N°43 del año 2012 adjuntos en la memoria de cálculo alumbrado exterior SE Sol de Los Andes. Ninguno de los certificados fueron adjuntos completos.



## Registros



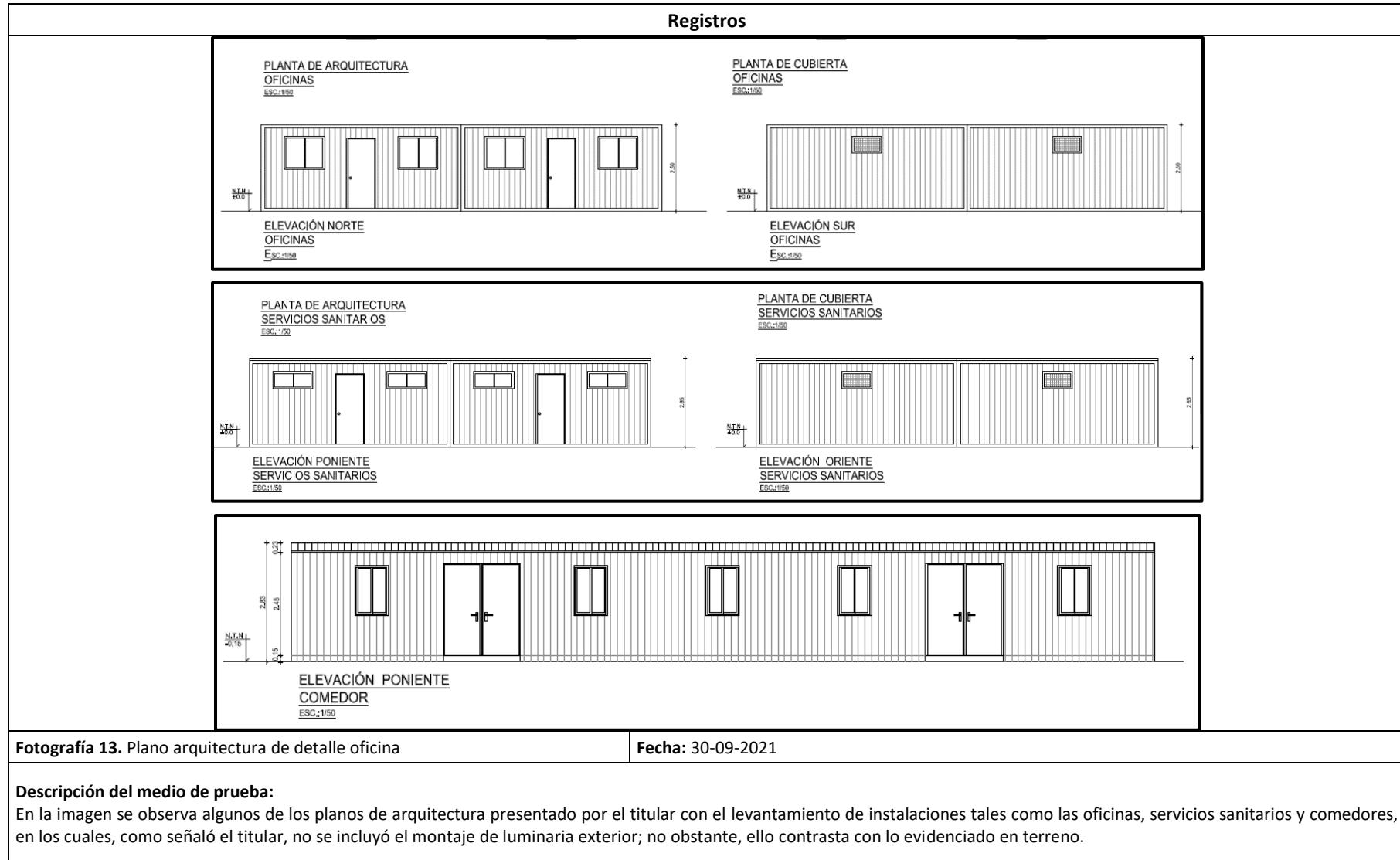
Fotografía 12. Plano detalle Instalación de Faena

Fecha: 30-09-2021

### Descripción del medio de prueba:

En la imagen se observa el plano del área de instalación de faena presentado por el titular en respuesta a requerimiento del acta de inspección ambiental de fecha 30 de septiembre del año 2021. No obstante, en terreno se constató la presencia de luminaria exterior en áreas al aire libre sin techumbre a la cual aplica el Decreto Supremo N°43 del año 2011.





## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Norma Lumínica	<p><b>Art. 16º D.S N°43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente</b>  <i>“Artículo 16º.- Laboratorios y Certificado. La certificación, previa a la instalación, del cumplimiento de límites de emisión conjunta en el caso de lámparas instaladas en luminarias o proyectores, se deberá realizar mediante laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante SEC.”</i></p>	El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las seis luminarias tipo LED de Pared marca Westinghouse modelo N°203004120 de 70 W de potencia, montadas en el perímetro de la sala de la Subestación elevadora Sol de Los Andes.
1	Norma Lumínica	<p><b>Art. 16º D.S N°43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente</b>  <i>“Artículo 16º.- Laboratorios y Certificado. La certificación, previa a la instalación, del cumplimiento de límites de emisión conjunta en el caso de lámparas instaladas en luminarias o proyectores, se deberá realizar mediante laboratorios autorizados por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, en adelante SEC.”</i></p>	El titular no cuenta con los certificados de cumplimiento del D.S N°43 del año 2011 para las luminarias tipo tortuga montadas sobre el acceso de los conteiner que forman parte del área de instalación de faenas que no cuenta con techumbre.
1	Norma Lumínica	<p><b>Considerando 4.8 RCA N°115/2014</b>  <i>“Decreto Supremo N° 43 que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, elaborada a partir de la revisión del Decreto N° 686, de 1998, Del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (...) Relación con el Proyecto: El Proyecto se localiza en la Región de Atacama y requerirá de iluminación para las instalaciones de faenas y demás instalaciones en todas sus fases, las cuales estarán provistas de luminarias a objeto de facilitar el trabajo durante horarios de poca luz. Cumplimiento: Tales luminarias se instalarán principalmente al interior de recintos, aunque para resguardar la seguridad del trabajador, en algunas áreas se instalarán luminarias externas. El Titular dará cumplimiento a la presente norma de emisión, utilizando luminarias acordes a lo establecido en la normativa.”</i></p>	Dado que no existe cumplimiento al Art. 16º del D.S N°43 del año 21012 del Ministerio de Medio Ambiente, por consecuencia, existe incumplimiento al considerando 4.8 de la RCA N°115 del año 2014 que comprometió dar cumplimiento a dicha norma de emisión, utilizando luminarias acordes a lo establecido en la normativa.



## 7 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental de fecha 30.09.2021
2	Carta Conductora OPDE-CL-GR-0462 responde a Acta de Inspección Ambiental
3	Anexos Carta conductora OPDE-CL-GR-0462
4	Res. Ex. N°20200310128 del año 2020 SEA, resuelve consulta de pertinencia

