



Oceanites
MEDIOAMBIENTE E ILUMINACIÓN

10 de diciembre 2021

Asesoría Medioambiental y de Iluminación - Código: 26102021TRD/CL/IQ

INFORME IV LUMÍNICO AMBIENTAL TENARDITA

Elaboración del proyecto de Iluminación, siguiendo el Plan de Gestión Lumínica, con los diseños luminotécnicos de cada caso de alumbrado, incluyendo fotometrías, archivos IES, planos as-built, y la propuesta de tele gestión para la iluminación adaptativa.

Plan de Gestión Lumínica

Para minimizar el efecto adverso de la iluminación exterior en la fauna Tenardita (Salina Pampa Nevada) se propone un complemento a las medidas que la compañía ha venido implementando en los últimos años. Entre éstas se encuentran la instalación de luminarias y proyectores de área que cumplen el DS043/2012 MMA y el uso de sensores de movimiento en las luminarias ubicadas en las vías internas. Con estas nuevas medidas propuestas se ha verá reducido el efecto derivado de la iluminación exterior, sin comprometer la operatividad de la faena minera.

Criterios de Iluminación de Bajo Impacto

Utilizar niveles de iluminación acotados. Normalmente los mínimos necesarios para la correcta operación industrial. Criterio incorporado en la Norma Lumínica.

Aplicar el criterio de cierre total (o fully shielded) que impide la emisión de luz en planos cercanos al horizonte y sobre éste. Dicho criterio está estipulado en la Norma Lumínica.

Uso de fuentes con una radiancia espectral acotada bajo los 499 nm. Se busca minimizar o eliminar las emisiones bajo los 499nm (luz ámbar de preferencia) o blanco ultra cálido, en donde sea requerida una mayor diversidad en la reproducción de colores. Esto último es requerido en muy pocas áreas, dado el tipo de proceso industrial que se lleva a cabo. Para ello se asimilará el requerimiento industrial a la zona de protección de la diversidad biológica según el nuevo decreto lumínico (Norma Lumínica III), es decir, fuentes con menos del 1% de emisión en el rango de 380 a 499nm (rango de los azules).

Iluminar sólo cuando sea necesario. Este criterio se utiliza ya por parte de CMC en las vías de circulación interiores, mediante sensores de movimiento. Se iluminan los diversos sectores sólo cuando algún operario se desplaza por el lugar. También se aplicará a sectores de planta tales como las zonas de correas transportadoras, en las cuales las intervenciones humanas se restringen a periodos de manutención (los que serán orientados a ser realizados preferentemente con luz diurna). Estos sectores serán vigilados mediante cámaras de seguridad de alta sensibilidad lumínica) por lo que su iluminación zonal será mínima; pudiendo ser subida en casos de accidentes o fallas operacionales que requieran una pronta intervención.

Implementar el concepto de Iluminación Adaptativa de manera generalizada. Se programará el ciclo anual de horas de alumbrado y niveles de iluminación, para efectos de sincronizarse con los cambios de estación y los periodos de mayor sensibilidad ambiental (aproximadamente entre febrero a marzo de cada año).

Utilizar la mejor tecnología disponible para efectos de ejercer un mayor control sobre las instalaciones de alumbrado y su operación. Esto es aplicable a la Iluminación Adaptativa y también es aplicable a la incorporación de sensores de movimiento, uso generalizado de señalizaciones auto reflectantes.

Evitar la luz proyectada desde interiores. Se evitará hasta dónde sea posible la emisión de luz desde los interiores de las instalaciones hacia el exterior, incorporando cortinas, persianas o similares y apagando o minimizando dicho alumbrado interior, cuando no esté en uso.

Indicaciones para la Gestión del Alumbrado Exterior

Sistema de gestión centralizada del alumbrado: Se dispondrá de un sistema centralizado de la gestión del alumbrado exterior de la faena Tenardita. Es decir, se deberá reportar al responsable de los compromisos ambientales cualquier propuesta de modificación, retiro o agregación de una o algunas fuentes de iluminación exterior.

Justificar eventuales nuevas fuentes de iluminación: Las fuentes que sean modificadas o agregadas deberán ser justificadas en términos de su pertinencia operacional y además, detallar las medidas de control del efecto adverso que responderán a los criterios señalados en la sección anterior.

Diseño de iluminación: Todo cambio o agregación de nuevas luminarias deberá responder a una simulación fotométrica del tipo presentada en este Plan, respetando los criterios de diseño aquí desarrollados: niveles de iluminación, uniformidades, índices de deslumbramiento, principalmente.

Certificar las fuentes: Las fuentes que sean agregadas o modificadas deberán ser acompañadas de la certificación lumínica (DS043/2012 MMA y demás certificados que sean exigibles, y en el caso que representen un cambio en las especificaciones fotométricas, deberán ser evaluados con algún programa de cálculo luminotécnico que respalde su inclusión en el sistema.

Compatibilidad con la telegestión: Cabe señalar qué, dado que el sistema de alumbrado exterior, está diseñado bajo un esquema de Iluminación Adaptativa, la inclusión o reemplazo de equipos de alumbrado debe ser compatible con el sistema de telegestión adoptado por Tenardita. Por lo mismo, debe ser concordado con el responsable del sistema de alumbrado exterior.

Uso excepcional de fuentes móviles: El uso de equipos de iluminación móviles (para trabajo en frentes móviles o puntos de intervención puntuales) deberá ser preferentemente para casos de emergencia o reparaciones puntuales. Se privilegiará la iluminación permanente con luminarias, previo diseño específico para hacerlo compatible con este plan. Su nivel de iluminación no podrá exceder en más de un 20% los valores máximos usados en la misma planta.

Manejo y disposición de residuos de la iluminación: Se deberán disponer adecuadamente los desechos derivados de la implementación de este Plan, debiendo ser tratadas las luminarias y proyectores de área que sean dados de baja como residuos industriales. Eventualmente algunas lámparas caen en la categoría de residuos industriales peligrosos, por lo que deberán ser manipuladas y dispuestas de manera apropiada. En ambos casos, toda disposición final deberá ser reportada y documentada al responsable de este Plan.

Implementación periódica de auditorías: Cada cierto tiempo se realizarán auditorías al sistema de alumbrado industrial exterior, para verificar la correcta implementación de este Plan. Con ello se comprobará el estado general y específico de las instalaciones, posibles equipos dañados o que hayan perdido su emplazamiento original y posibles deficiencias de iluminación que haya que corregir.

Respecto de la tele-gestión para el proyecto Tenardita, se describen sus principales características:

- Sistema de control remoto controlado desde software y vía Internet.
- Puede encender, atenuar y apagar cada nodo de manera individual.
- Puede enviar mensajes vía E-mail a los encargados.
- Recopila información como valores eléctricos, alarmas y estado de cada nodo.
- La jefatura puede ver en tiempo real el estado de cada nodo.
- Sistema de comunicación vía GSM (fácil de instalar y muy flexible), THERNET/DSL Wired.
- Comunicación entre Gateway (Pasarela) y Nodos vía Radio frecuencia.

Un nodo es una luminaria o equipo eléctrico, el equipamiento sugerido es el:

Nema Socket Ansi C136.41

Nodo transceptor de RF para gestión remota, comando ON/OFF y control de atenuación para luminarias LED y HID (una por cada punto de iluminación individual remotamente controlada), diseñada para encajar en la parte superior de la luminaria utilizando ANSI C136.10 y C136.41 NEMA receptáculo de cerradura de torsión.

Descripción General

Adecuado para luminarias LED de hasta 495W. Apto para dispositivos de iluminación HID con balasto electrónico y balasto magnético de hasta 400W. Diseñado para encajar en la parte superior de la luminaria utilizando ANSI C136.10 y C136.41 NEMA twist lock receptáculo. Grado de protección IP66 estándar. IEC 60259. Regulador de luz Base sólo con tapa Instalado en el IP66 (agua pulverizada) Dimensión $\varnothing$ 84, conector de 5 o 7 pines Tensión de alimentación: 170-240 Vac +/- 10% 50 / 60Hz Temperatura de funcionamiento: de -20 ° a + 65 ° C. Salida de control aislada 1-10V o DALI. Selección entre 1-10V y DALI realizada Mediante la configuración del software. 4 kV Aislamiento entre la fuente de alimentación y el comando de control (holgura 6mm). Regulación de oscurecimiento del 0% al 100% de la salida de iluminación por paso de 1% (control lineal).

La presente propuesta de diseño luminotécnico, anexada a este informe, ha sido elaborada siguiendo las orientaciones e indicaciones técnicas acordadas entre la empresa, la consultora ambiental y la asesoría ambiental y luminotécnica del proyecto. En paralelo, la asesoría ambiental y luminotécnica ha comprobado la factibilidad de estas propuestas con el fabricante Aladdin Lighting, para efectos de proponer soluciones plenamente factibles de realizar. Esta propuesta, llamada al 10%, corresponde a la versión en la cual la totalidad de la faena minera se encuentra con el flujo luminoso reducido al 10% de la capacidad real del equipamiento. Con esta medida se consigue un efecto lumínico acotado, muy buenas uniformidades y demás indicadores de iluminación de calidad, y una prolongada vida útil de todo el sistema de alumbrado.