



Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires

Mitigación de Impactos por Cortes de Red Eléctrica en la Vía Pública

Manzana 137 – Comuna 5 – CABA
(Don Bosco - Boedo - H. Yrigoyen - Colombres)

2013

Ing. Matías Goldenberg

Taller II

Docente: Lucio Capalbo

Contenidos

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	3
1.1. INTRODUCCIÓN	3
1.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	3
1.3. ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA	6
2. INTERVENCIÓN	9
2.1. OBJETIVO	9
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3. RESULTADOS	9
2.4. ACTIVIDADES	9
2.4.1. <i>CRITERIOS PARA LA COLOCACIÓN DE LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN.</i>	11
2.4.2. <i>CRITERIOS PARA LA COLOCACIÓN DE LOS PANELES FOTOVOLTAICOS.</i>	11
2.4.3. <i>CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN.</i>	12
2.4.4. <i>CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS.</i>	15
2.5. MATRIZ DE MARCO LÓGICO	18
3. EJECUCIÓN	20
3.1. GERENCIA DEL PROYECTO	20
3.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	21
3.3. PRESUPUESTO	23
4. VIABILIDAD	25

Resumen Ejecutivo

La manzana 137 de la comuna 5 de la Ciudad de Buenos Aires es una de las más afectadas por cortes de energía eléctrica en la vía pública a causa de inundaciones y sobredemanda en épocas calurosas. Las consecuencias generadas en cuanto a hechos delictivos y accidentes son más que preocupantes y muchas veces trágicas.

Con el presente proyecto se mitigan los impactos sociales y ambientales causados por cortes de red eléctrica en la vía pública: se garantiza la disminución de hechos delictivos y de accidentes vehiculares y peatonales frente a cortes energéticos, a la vez que se mejora la calidad de vida de los vecinos, todo en el marco de la máxima eficiencia energética.

A tal fin, aprovechando las inmejorables condiciones de la manzana en cuanto a densidad poblacional e incidencia solar, se implementará la iluminación de contingencia con luminarias autónomas, independientes de la red eléctrica, y autogeneradoras de energía mediante sistemas fotovoltaicos, que garanticen niveles mínimos de 1 lux en toda la manzana, y medios de 8 lux.

La autogeneración energética, concepto innovador para el alumbrado público de la ciudad, permitirá afrontar cortes de corriente eléctrica prolongados, como los que se sucedieron en abril del corriente, donde la falta de iluminación se prolongó durante cuatro días y el descontento y los reclamos de los vecinos impulsaron el presente proyecto.

Una vez finalizado el proyecto, la manzana contará con dos artefactos de alumbrado público de emergencia en cada cuadra, los ocho sistemas fotovoltaicos instalados, los actores sociales informados y capacitados y la estructura de supervisión definida.

Por último, es de destacar que la manzana de aplicación servirá de ejemplo para muchas otras manzanas de la ciudad, por lo que debe entenderse como un proyecto innovador, tanto para lo que a iluminación de emergencia se refiere, como a lo que hace a la iluminación pública general alimentada con energías renovables, concepto que ningún organismo puede dejar de abordar y fomentar si es consciente de la deficiencia energética mundial basada en combustibles fósiles.

1. Antecedentes y Justificación

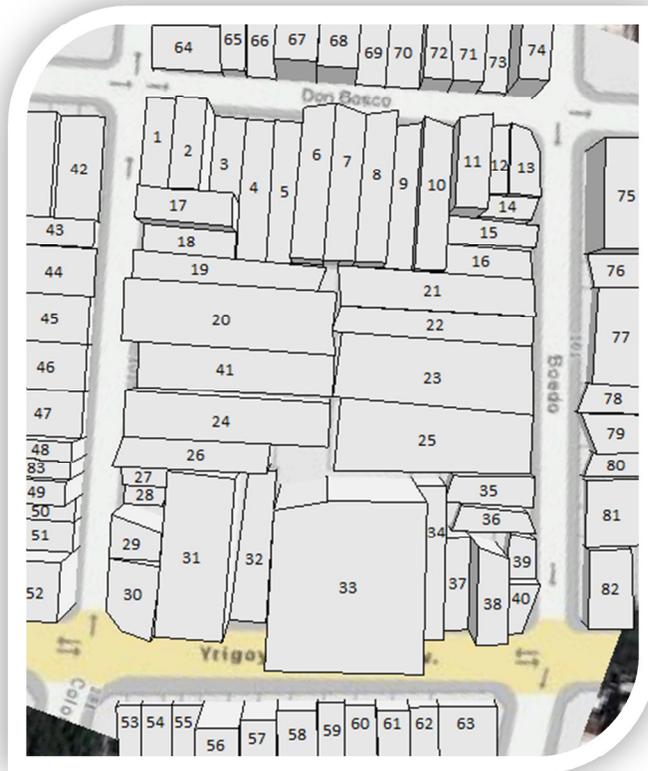
1.1. Introducción

Son muchas las causas que generan cada vez con mayor frecuencia cortes del suministro eléctrico en la vía pública, usualmente intensificadas por el inevitable incremento demográfico, entre ellas: lluvias o inundaciones (dañan el equipamiento eléctrico sobre tierra y subterráneo), olas de calor (picos de demanda no previstos hacen colapsar el sistema eléctrico), árboles (caídas de ramas sobre líneas de alta tensión), vientos fuertes (pueden generar que líneas de alta tensión entren en contacto con árboles o incluso derribar estos últimos), rayos (al golpear contra equipo eléctrico produce pérdidas de energía eléctrica), cortes planificados (para mantenimiento), y finalmente daños generados por excavaciones, accidentes de vehículos y animales.

Sea cual fuera la causa del corte del suministro eléctrico, las consecuencias relacionadas al aumento de la inseguridad y a la posibilidad de accidentes a causa de la falta de iluminación en la vía pública durante horas e incluso días, son cuanto menos preocupantes y muchas veces trágicas. Es así que resulta perentoria la necesidad de garantizar la iluminación pública durante todos los días del año, más allá de las externalidades que puedan sucederse.

1.2. Ámbito de Aplicación

El proyecto será implementado en la manzana 137, comuna 5, del barrio de Almagro de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, confinada por las calles Boedo, Don Bosco, Colombres e Hipólito Yrigoyen, la cual cuenta con dos condiciones que subrayan la necesidad de su selección frente a otras manzanas de la ciudad: por un lado, la manzana 137 de la comuna 5 es una de las más afectadas por cortes de red eléctrica en la vía pública, encontrándose además en una zona de marcada inseguridad, y por otro lado, la densidad poblacional de la manzana es muy alta, siendo más de 4.000 vecinos los que se beneficiarán con el proyecto.



Mediante de un detallado diagnóstico participativo que incluyó a los diversos actores de la manzana, se aplicaron distintas técnicas de recolección de datos, con las que se obtuvieron importantes conclusiones en cuanto a las condiciones demográficas, edilicias y comerciales, así como también en cuanto a las condiciones de seguridad, condiciones climáticas y apreciaciones subjetivas e incumbencia de los habitantes.

En una primera instancia se recolectaron datos de fuentes indirectas como mapas, censos, fotografías aéreas y notas periodísticas. En una segunda instancia, se realizó una observación directa detallada y dirigida a los fines buscados, y se obtuvieron mediciones de los niveles de iluminación en la manzana. Por último se incluyó con énfasis a los principales actores de la manzana, habitantes y comerciantes, con quienes se mantuvo entrevistas enfocadas a tomar conocimiento de su situación respecto a los cortes de energía eléctrica, a las situaciones de inseguridad a las que se vieron expuestos, a su apreciación respecto a la iluminación existente y a la iluminación de emergencia, y a su incumbencia respecto a las energías renovables y puntualmente a la energía solar fotovoltaica. A su vez, se recabó información puntual mediante encuestas a comerciantes y vecinos y se llevó a cabo un grupo focal con un sociólogo y cinco actores del ámbito de aplicación.

La manzana está conformada por 83 parcelas: 65 residenciales, 9 comerciales, 2 centros hospitalarios, 4 centros de enseñanza, 2 mutuales y un terreno baldío. La altura promedio de las parcelas es de 16 metros, existiendo 31 edificios que superan los 20 metros.

A pesar de tratarse de una zona residencial, los locales comerciales abundan, entre ellos kioscos, panadería, agencia de quiniela, peluquería, arreglo de ropa, restaurantes, verdulería, almacenes, bares, librería, etc. Se distingue un hotel y una pensión, y una gran superficie de la manzana es ocupada por 3 garajes. La mayoría de los comercios tienen un horario de atención de 9 a 19 hs, aunque una tercera parte de ellos trabaja hasta las 22 hs y una minoría lo hace las 24 hs.

No hay edificios públicos, pero sí dos centros geriátricos, un colegio secundario y terciario, un jardín de infantes y una universidad. A su vez, en la manzana tienen sede la Asociación de Conductores y la Federación de Panaderos.

Las construcciones bajas en general tienen una antigüedad superior a los 60 años, mientras que entre los edificios más altos hay una mayoría de entre 30 y 40 años y una minoría de edificios más nuevos, incluso unos pocos de la última década.

Los habitantes de la manzana pertenecen a una clase económica media, habiendo la mayoría concluido estudios secundarios, terciarios o universitarios. Es de destacar lo altamente poblada que se encuentra la manzana, contabilizándose 1.413 departamentos residenciales, habitados por 4.239 personas, siendo 3 el promedio de habitantes por departamento.

Las calles y veredas se encuentran en buen estado, y es notorio en calidad y cantidad el arbolado existente.



Se contabilizan 71 árboles, de los cuales 29 son grandes, 28 medianos y 14 pequeños. La iluminación pública que proveen los 13 artefactos de la manzana es deficiente, registrándose una media de 20 Lux con picos de 30 Lux y mínimos de tan solo 2 Lux.

El 70% de los vecinos aseguran que en el último año padecieron 3 o más cortes de energía eléctrica en sus viviendas, mientras que casi un 40% aseveran que la cantidad de cortes sufridos fue superior a 5. Respecto a los cortes en los alumbrados públicos, más del 70% de los vecinos afirmaron que en sus respectivas cuadras se sucedieron 3 o más veces, y casi un 30% registraron 5 o más cortes, siempre con las consiguientes incomodidades, tanto para su confort y el normal desarrollo de sus actividades, como para la intensificación de accidentes y hechos delictivos. La calle con mayor frecuencia de cortes de alumbrado público es Colombes, y la de mayor inseguridad es Boedo, siendo el horario más conflictivo el de 20 a 2 hs. *(Ver encuestas en Anexos)*

1.3. Estrategia de Solución Seleccionada

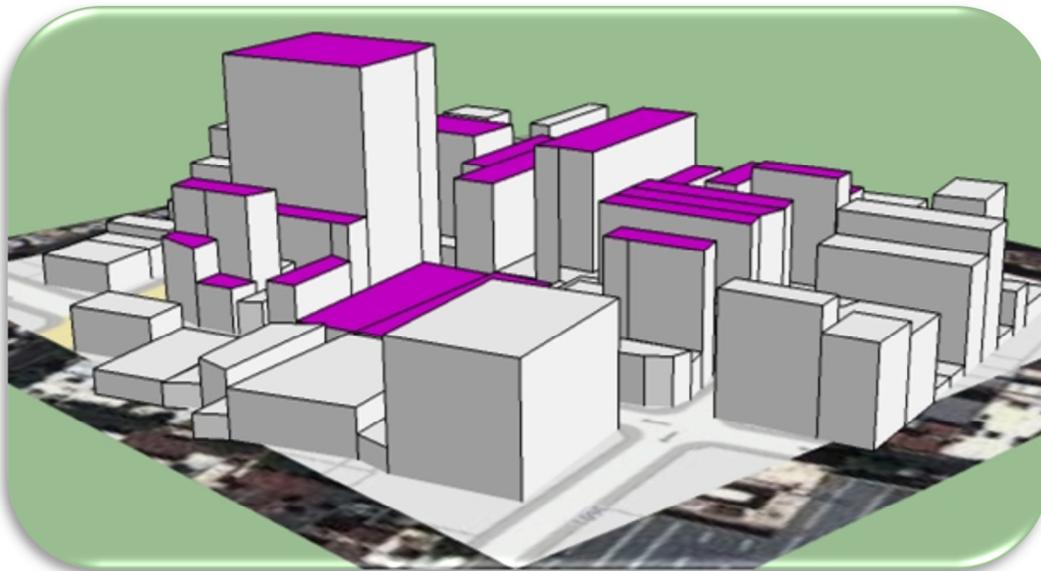
Según declaraciones de los propios vecinos de la manzana, la falta de iluminación contribuye en sobremanera a la inseguridad y los accidentes, y se mostraron profundamente interesados en contar con iluminación de emergencia para afrontar los numerosos cortes de energía eléctrica, que garantice niveles mínimos de iluminación hasta que se restablezca el servicio eléctrico, evitando las consecuencias negativas de hechos delictivos y accidentes.

Dicha garantía es imposible de lograr utilizando centrales autónomas de emergencia convencionales en artefactos de alumbrado público tradicional, ya que las mismas serían de utilidad sólo para las primeras horas de corte del suministro eléctrico, tras lo cual se descargarían y los artefactos de apagarían. Es éste el motivo por el que se debe proporcionar una alimentación energética que se renueve.

Surge así la elección para el proyecto de la iluminación pública alimentada por sistemas fotovoltaicos, siendo la energía solar fotovoltaica una energía limpia, renovable, con mínima necesidad de mantenimiento, y de costos muy reducidos frente a otros tipos de energías renovables, sobre todo para consumos reducidos como tienen los artefactos de iluminación, y más aún en los últimos años donde el desarrollo de la tecnología LED permite reducir esos consumos a más de la mitad de sus valores tradicionales.

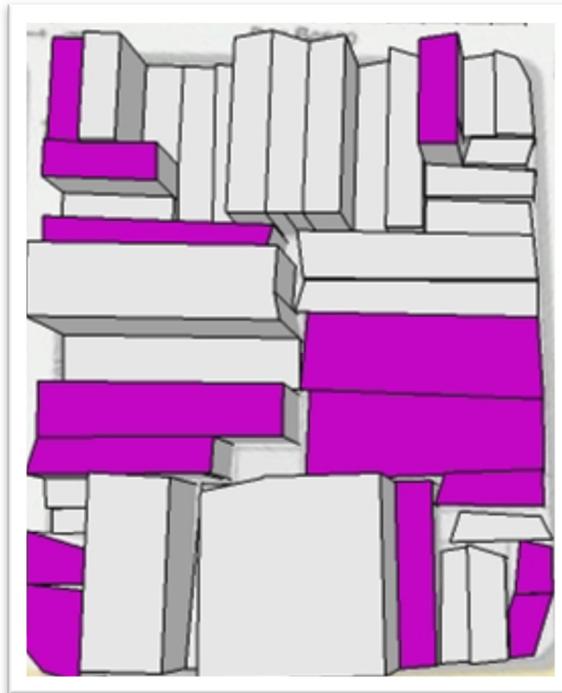
La gran mayoría de los vecinos encuestados manifestaron su interés por las energías renovables y puntualmente por la energía solar fotovoltaica. Por si esto fuera poco, los vecinos no se mostraron reacios a afrontar, en caso de ser necesario, parte de los gastos para la implementación de esta iluminación de emergencia, indicando en su mayoría que estarían dispuestos a pagar hasta una suma puntual de \$ 500 cada 5 años.

La irradiación solar en la zona de aplicación es de 3 hs diarias en invierno (equivalentes a 1.000 w/m^2). La gran cantidad de árboles grandes y los edificios de gran altura imposibilitan una buena incidencia solar sobre puntos a baja altura, la cual es indispensable para el correcto funcionamiento de los sistemas fotovoltaicos. Sin embargo, se identificaron 22 edificios de la manzana con terrazas cuya incidencia solar es superior a las 4 hs, un valor más que alentador, lo que las hace adecuadas para ser la zona de instalación de los paneles fotovoltaicos. *(Ver diagramas de sombras en Anexos)*



Es de destacar que varios de los edificios identificados en la imagen, tienen una altura excesiva (superior a los 30 metros). Esto dificultaría el cableado entre los paneles y los artefactos y baterías, dificultad salvable mediante la utilización de cables de gran sección pero que incrementarían los costos significativamente. Por tanto, se indican a continuación los 13 edificios que se seleccionaron como más adecuados por tener una altura menor a 30 metros. Como consideración se indica que el edificio de la esquina superior derecha (esquina de Don Bosco y Boedo) se lo conserva, a pesar de que su altura sea de 33 metros, ya que los restantes

edificios preseleccionados se encuentran muy alejados de dicha esquina, y se salvará su altura elevada utilizando cables gruesos sólo para este caso.



2. Intervención

2.1. Objetivo

Impactos sociales y ambientales causados por cortes de red eléctrica en la vía pública disminuidos.

2.2. Objetivos Específicos

- Hechos delictivos frente a corte de red eléctrica disminuidos.
- Accidentes vehiculares y peatonales frente a corte de red eléctrica disminuidos.
- Calidad de vida de los vecinos frente a corte de red eléctrica mejorada.
- Eficiencia energética lograda.

2.3. Resultados

- Sistemas fotovoltaicos instalados.
- Artefactos de alumbrado público instalados.
- Folleto informativo del proyecto distribuido.
- Carteles informativos colocados.
- Vecinos capacitados sobre el mantenimiento del sistema.
- Estructura de supervisión definida.

2.4. Actividades

A continuación se presenta una lista de las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto:

- Determinación de puntos estratégicos donde colocar los artefactos de iluminación.
- Determinación de puntos estratégicos donde colocar los paneles fotovoltaicos.
- Realizar una reunión con los consorcios de los edificios seleccionados para los paneles.
- Adquisición de artefactos de iluminación.
- Adquisición de sistemas fotovoltaicos.
- Adquisición de columnas de iluminación.
- Colocación de carteles informativos acerca del proyecto.
- Distribución de folletos informativos en todos los edificios y locales.
- Instalación de columnas de iluminación.
- Prueba de artefactos de iluminación.
- Prueba del sistema fotovoltaico.
- Instalación de artefactos de iluminación.
- Instalación de sistemas fotovoltaicos.
- Conexión de artefactos y prueba del sistema.
- Configuración del sistema fotovoltaico y dejarlo en funcionamiento.
- Realizar una reunión vecinal para la información y capacitación.
- Realizar una reunión de consorcio en cada edificio que posea un panel solar.
- Definir y capacitar a los responsables del mantenimiento de cada panel solar.

- Definir y capacitar a los responsables de alertar sobre fallas en los artefactos
- Monitoreo

2.4.1. Criterios para la colocación de los artefactos de iluminación.

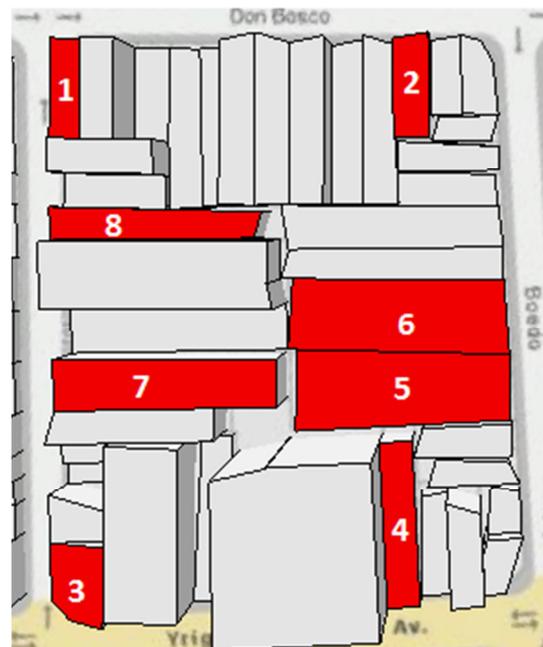
Como se puede constatar en el Anexo del cálculo luminotécnico, la colocación de dos artefactos de los seleccionados por cuadra, a una altura de 10 metros, garantiza una iluminación mínima de 1 lux en todos los puntos de la manzana.

En cada cuadra, los dos artefactos se encontrarán a una distancia de 50 metros entre ellos y a 25 metros de cada esquina, para lograr su máximo aprovechamiento y uniformidad.

2.4.2. Criterios para la colocación de los paneles fotovoltaicos.

Como ya se dijo, los paneles fotovoltaicos serán instalados en las terrazas de los edificios. El criterio para seleccionar los edificios más adecuados se basa en dos requisitos: contar con una buena incidencia solar directa y minimizar la distancia hasta los artefactos de iluminación.

En la imagen se observan los 8 edificios seleccionados para la instalación de los 8 sistemas fotovoltaicos de la manzana: el 1 y 2 para los artefactos de la calle Don Bosco, el 3 y 4 para los de Hipólito Hirigoyen, el 5 y 6 para los de Boedo, y el 7 y 8 para los de Colombres.



2.4.3. Criterios para la selección de los artefactos de iluminación.

Dado que los artefactos serán alimentados por energía fotovoltaica, es indispensable lograr la máxima eficiencia energética de los mismos, con el criterio de que todo incremento de costos para lograr la eficiencia de los consumos, se verá recuperado con creces en ahorros del sistema fotovoltaico.

Son varios los componentes que se deben definir, para seleccionar una luminaria de leds, y el punto de partida para todos ellos consiste en el flujo lumínico que se debe lograr.

En nuestro caso partiremos de la exigencia de generar una luminaria de 5.800 Lm de flujo, como la indicada en el Anexo de cálculo lumínico.

Los componentes de la luminaria que debemos determinar son dos: la plaqueta de leds y el artefacto.

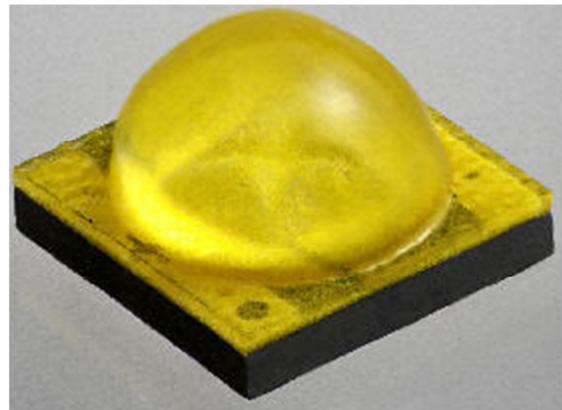
i) La plaqueta de leds es el componente primordial del sistema, y lo primero que debemos definir son los leds a utilizar.

Se utilizarán leds marca **Cree**, por ser la marca estadounidense líder en fabricación de leds que a su vez cuenta con representantes en el país y disponibilidad para satisfacer las exigencias del proyecto.

Los leds Cree de mayor eficiencia en cuanto a lm/W son los de la familia XT-E, y a su vez dentro de esta familia existen diferentes calidades, siendo los más eficientes los **XT-E (R5)**.

Los leds XT-E trabajan con un voltaje aproximado de 3 V, variando muy ligeramente de acuerdo a la corriente de trabajo, y una corriente que puede variarse desde los 150 mA hasta 1,5 A.

Lo que determinará la potencia de cada led, será esa corriente de trabajo.



Al diseñar una plaqueta de leds, y queriendo alcanzar cierta cantidad de lúmenes de flujo, puede optarse por utilizar pocos leds a alta corriente o muchos leds a baja corriente, y existe un sinnúmero de combinaciones posibles, entre cantidad de leds y corrientes aplicadas, para alcanzarlo.

La eficiencia lumínica de un led, siempre será mayor a menor corriente, por lo cual, dado que lo que se busca en el presente proyecto es obtener una luminaria de extrema eficiencia lumínica, lo que debemos hacer es utilizar muchos leds a muy baja corriente.

Como se dijo, la menor corriente a la que pueden funcionar estos leds es de 150 mA. Sin embargo, la máxima relación eficiencia / N° de leds se logra a **200 mA**, por lo que se define en ese valor la corriente a utilizar.

Como se puede observar en las tablas anexas, si deseamos alcanzar los 5.800 lúmenes que tenemos por punto de partida, se requieren 60 Leds XT-E (R5), y su consumo resulta de 34,68 w (un 10% adicional si tomamos en cuenta el consumo de los demás componentes de la plaqueta –drivers-).

En la plaqueta de leds, también deben integrarse los drivers, que tienen por función la adecuación de los valores de corriente y tensión a los requeridos por la plaqueta de leds. Se utilizarán drivers de marca Texas Instruments modelo LM3402, que pueden proveer la corriente deseada de 0,2 A. Para los 60 leds de la plaqueta en cuestión, será necesaria la utilización 20 drivers.

ii) Para el caso de los artefactos de leds, se logra la independencia del diseño del artefacto respecto del rendimiento de la luminaria, ya que se utilizan lentes especialmente diseñadas para cada tipo de led y para cada aplicación, que le confieren el máximo rendimiento posible.

El lente de la fotografía es de la marca **Ledil**, modelo **CA12764**, especialmente desarrollado para leds Cree XT-E y aplicaciones de alumbrado público. Éste logra un **rendimiento del 94%** y tiene un doble direccionamiento de flujo para intensificarlo bajo el artefacto y orientarlo en mayor medida en dirección paralela al tránsito y en menor medida en la dirección perpendicular, que es lo que se busca en todo alumbrado público. (Ver en Anexos las curvas fotométricas de la lente).



Como se dijo, el artefacto propiamente dicho no es primordial para lograr la eficiencia lumínica, pero sí lo es para contener la plaqueta de leds, lograr su disipación adecuada, cableado, protección, etc. Se utilizará un artefacto desarrollado por la empresa **IBA S.A.**, que cumple las condiciones para alumbrado

público general conectado a la red eléctrica sin utilización de paneles solares y con mucho peor rendimiento energético, por lo que con las condiciones de extrema eficiencia energética en las que se trabaja en el presente proyecto el artefacto será más que suficiente.



Como se ve en la fotografía, el artefacto modelo **IBA 637** consta de vidrio templado de protección, sellos mediante burletes para lograr la hermeticidad, y disipador de aluminio extruido que evita el sobrecalentamiento de los leds.

A continuación se resumen características principales de la luminaria seleccionada:

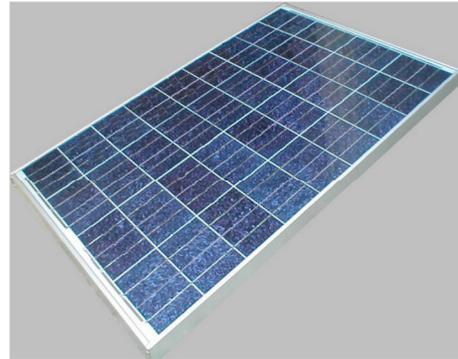
- Potencia consumida: 38 W
- Rendimiento: 94%
- Flujo lumínico: 5.800 Lm

Nótese que flujo emitido por la luminaria desarrollada es comparable al de una luminaria tradicional de alumbrado público con lámpara de 150 w de mercurio halogenado, mientras que su consumo energético es de la cuarta parte.

2.4.4. Criterios para la selección de los sistemas fotovoltaicos.

Habiendo determinado el consumo de la luminaria, se puede dimensionar el sistema fotovoltaico correspondiente. El mismo consta de tres componentes: el panel solar, el banco de baterías y el controlador de carga.

i) Se utilizarán módulos marca **Solartec**, por ser los más confiables en el mercado nacional. Estos paneles son fabricados en base a celdas de silicio policristalino de alta eficiencia producidas por **Kyocera** en Japón, con una eficiencia de conversión superior al 14%. Las celdas son encapsuladas con material plástico EVA para protegerlas de agentes atmosféricos y aislarlas eléctricamente. El frente expuesto al sol es de vidrio templado de alta transparencia y de 4 mm de espesor, lo que le otorga una mayor resistencia al impacto. La cara posterior es de TPE, una lámina plástica compuesta, de elevada resistencia mecánica y eléctrica.



El panel solar utilizado, contará con más de un módulo ya que la potencia requerida es mayor que la que un único módulo puede suministrar. Por eso, dimensionaremos el sistema con el mayor módulo estandarizado con que cuenta Solartec, que es el **KS90T** (ver ficha técnica en Anexos). Las características de este módulo son:

- Largo: 1028 mm
- Ancho: 668 mm
- Corriente: 5,1 A

Para determinar la cantidad de módulos necesarios, aplicamos la siguiente fórmula de dimensionamiento:

$$N = (C \times f) / (I \times R)$$

C: consumo [Ah/día]

I: intensidad de corriente del módulo [A]

R: radiación disponible en el mes crítico [h/día]

f: factor de seguridad

Para determinar el consumo diario **C**, dividimos la potencia de la luminaria (38 W) por la tensión de trabajo del sistema (12 V) y lo multiplicamos por las horas diarias de funcionamiento del artefacto. Se adopta un valor de 12 hs de utilización, pensando en que en caso de corte eléctrico se accionarán entre las 19 hs y las 7 hs.

La radiación disponible en el mes crítico **R** es un dato que se obtiene de tablas en base a observaciones históricas en diferentes zonas geográficas. Pensando en un dimensionamiento para la Ciudad de Buenos Aires, el R resulta de 3 hs/día.

La corriente **I** nos la da el módulo fotovoltaico y es de 5,1 A

Finalmente, tomamos un factor de seguridad **f** del 20%

Volcando estos valores en la fórmula de dimensionamiento, obtenemos un valor **N** de 2,98, lo que nos lleva a concluir que el sistema fotovoltaico para la luminaria desarrollada, constará de **3 módulos Solartec KS90T**.

ii) La función del **banco de baterías** es acumular la energía generada para los momentos en que no hay generación (durante la noche o días de lluvia). Se deben utilizar baterías especiales, que admitan descargas profundas y condiciones extremas sin dañarse, y que permitan trabajar durante muchos años sin necesidad mantenimiento.



Solartec recomienda la utilización con sus paneles de baterías estacionarias marca **Moura Clean** (ver hojas técnicas en Anexos).

El cálculo de dimensionamiento del banco de baterías se realiza de la siguiente forma:

$$\text{CBB} = A \times C / \text{DOD}$$

CBB: capacidad del banco de baterías [Ah]

A: autonomía [días]

C: consumo [Ah/día]

DOD: profundidad de descarga [%]

La autonomía del sistema fotovoltaico debe definirse en función de su aplicación. Siendo el presente un proyecto para el desarrollo de luminarias de alumbrado público de emergencia, se define una autonomía de 3 días, es decir que los artefactos seguirán funcionando sus 12 hs diarias en caso de corte eléctrico, por más que el panel no reciba sol durante 3 días.

La profundidad de descarga **DOD** es el porcentaje de la carga total de la batería que se utilizará antes que se vuelva a recargar, de tal modo de maximizar la vida útil. El fabricante de las baterías es quien informa su profundidad de descarga óptima, en este caso 70%.

Volcando estos valores en la fórmula anterior, obtenemos una capacidad de nuestro banco de baterías de 163 Ah, para lo cual se utilizarán **2 baterías Moura Clean modelo 12MF105** con una capacidad de 105 Ah cada una.

iii) El **controlador de carga** es el “corazón del sistema FV”, y sus funciones son las siguientes:

- Cuando el panel está generando, deriva la alimentación necesaria hacia la carga y el excedente al banco de baterías.
- Cuando el banco de baterías está cargado, corta la alimentación al banco a fin de protegerlo de sobrecargas.
- Cuando no hay generación y las cargas se están alimentando del banco de baterías, el controlador protege a este último cortando la alimentación cuando las baterías llegan a un nivel bajo predeterminado.



El controlador se elige en función de la tensión de trabajo y la corriente que circula por él (la suma de todas las corrientes de los módulos).

En nuestro caso, tenemos una tensión de trabajo de 12 V y una corriente de 15,3 A.

Solartec recomienda la utilización de controladores de producción propia modelo SC, y para la nuestra corriente de trabajo será necesario el **SC 20** de la fotografía, que permite una corriente de hasta 20 A (hojas técnicas en Anexos).

De esta forma, queda definido el sistema de generación fotovoltaico, formado por 3 módulos Solartec KS90T, dos baterías Moura Clean 12MF105 y un controlador de carga Solartec SC20, que permitirá la alimentación de la luminaria desarrollada por un período de 12 hs diarias y una autonomía de 3 días.

2.5. Matriz de Marco Lógico

A continuación se presenta, en la matriz de marco lógico, enlistados los objetivos y resultados, y para cada uno de ellos se determina el indicador que dará cuenta de su cumplimiento, el índice y meta a alcanzar, y las fuentes de verificación de los mismos, así como también los factores externos que condicionan a cada uno de ellos.

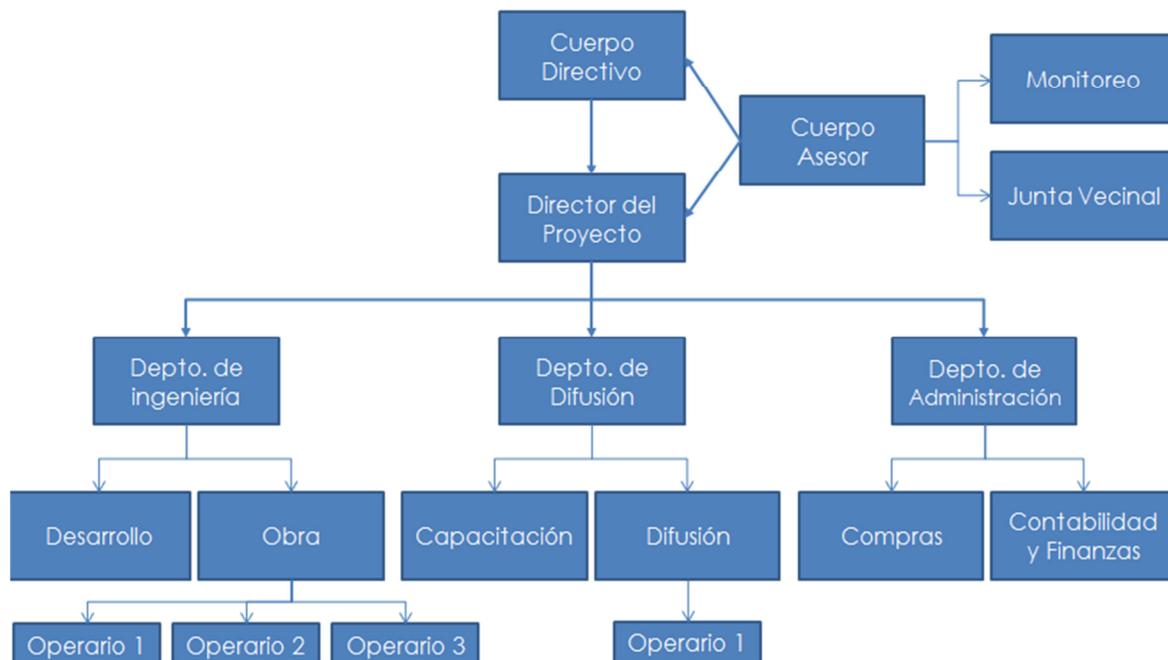
Matriz de Marco Lógico

Nivel de la Intervención	Descripción	Indicadores	Indice	Metas	Medios o Fuentes de Verificación	Factores Externos
O B J E T I V O S	1 Hechos delictivos disminuidos	Hechos delictivos ante corte de energía eléctrica	Cantidad de delitos ante cortes de energía por año	Máximo: 1	Encuestas	Constancia en lo niveles de inseguridad del barrio
	2 Accidentes peatonales y vehiculares disminuidos	Accidentes ante corte de energía eléctrica	Cantidad de accidentes ante cortes de energía por año	Máximo: 1	Encuestas Fuentes indirectas	Constancia en las condiciones de accesibilidad de la manzana
	3 Calidad de vida mejorada	Iluminación ante corte de energía eléctrica	Nivel de iluminación en Lux	Mínimo: 1 Lux	Mediciones	Constancia en la estructura edilicia de las viviendas
	4 Eficiencia energética lograda	Artefactos solares eficientes	Rendimiento lumínico en lúmenes/watt	Mínimo: 100 Lm/W	Mediciones	
R E S U L T A D O S	1 Sistemas fotovoltaicos instalados adecuadamente	Sistemas fotovoltaicos instalados	Sistemas instalados	Todos los sistemas instalados	Observación directa	Conformidad de los consorcios para la colocación de los paneles
		Incidencia solar sobre los paneles fotovoltaicos	Horas de incidencia solar sobre los paneles	Mínimo: 3 hs	Observación directa	Constancia en la estructura edilicia de la manzana
	2 Artefactos de alumbrado público instalados	Artefactos instalados	Artefactos instalados	Todos los artefactos instalados	Observación directa	Conformidad del municipio para la colocación de los nuevos artefactos
	3 Folleto informativo distribuido	Folleto distribuidos	Cantidad de folletos distribuidos	Mínimo: 500 folletos	Encuestas	
	4 Carteles informativos colocados	Carteles colocados	Cantidad de carteles colocados en la manzana	Mínimo: 10 carteles	Observación directa	
	5 Vecinos capacitados sobre el mantenimiento	Grado de conocimiento sobre mantenimiento alcanzado por los vecinos	Nivel de conocimiento alcanzado	Mínimo: Acciones a tomar frente a obstrucciones de paneles y luminarias, y ante quién denunciar desperfectos	Evaluación	
			Cantidad de vecinos capacitados	Mínimo: 40 personas	Censo	
	6 Estructura de supervisión definida y e implementada	Acta constitutiva de la estructura de supervisión	Acta constitutiva	Acta constitutiva	Observación directa	
Correcto funcionamiento de la estructura de supervisión		Porcentaje de vecinos que consideran un correcto funcionamiento	Mínimo: 80% de opiniones positivas	Encuesta		

3. Ejecución

3.1. Gerencia del Proyecto

El Director del proyecto estará asesorado durante el transcurso del mismo por dos entidades: una técnica que tendrá a su cargo el control y el monitoreo general, y otro formada por los vecinos que participarán activamente en el desarrollo de todas las actividades. El Director tendrá a su cargo tres áreas principales: Ingeniería, Difusión y Administración. El responsable de Ingeniería tendrá a cargo las actividades de Desarrollo y Obra, el de Difusión se encargará de la publicidad y la comunicación y también de la capacitación, y finalmente el responsable de Administración tendrá a su cargo las Compras y la Contabilidad y Finanzas.



3.2. Cronograma de Actividades

El proyecto tendrá una duración de tres meses. Durante el primer mes se llevará a cabo la determinación específica de los puntos de colocación de los artefactos de iluminación y de los sistemas fotovoltaicos, se realizará una junta de vecinos en los edificios donde deban instalarse los paneles solares, y procederá a la adquisición de los artefactos, los sistemas fotovoltaicos y las columnas de iluminación. Además se publicitará el proyecto mediante carteles informativos colocados en la vía pública. Durante el segundo mes se continuará con la comunicación de proyecto mediante la distribución de folletería informativa y se instalarán los artefactos y los sistemas fotovoltaicos. En el último mes se configurará, probará y pondrá a punto todo el sistema, se realizará una reunión vecinal de información y capacitación y se realizará una nueva reunión con los consorcios de los edificios donde se instalen paneles solares. Por último se definirán y capacitarán a los responsables del mantenimiento de los sistemas fotovoltaicos y los artefactos.

Durante toda la ejecución del proyecto, se llevará a cabo el monitoreo de las actividades, tanto por el órgano asesor técnico como por la junta vecinal. Se definen cuatro momentos clave de monitoreo que serán de relevancia: i) monitoreo para la conformidad en la colocación de artefactos y sistemas fotovoltaicos (semana 3); ii) monitoreo para la conformidad en las compras realizadas y la correcta difusión (semana 6); iii) monitoreo para la conformidad del sistema en funcionamiento (semana 9); iv) monitoreo para la conformidad de información, capacitación y asignación de responsabilidades (semana 12).

A continuación se incluye el cronograma Gantt del proyecto.

Cronograma Gantt

Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
1 Determinación de puntos estratégicos donde colocar los artefactos de iluminación	██████████											
2 Determinación de puntos estratégicos donde colocar los paneles fotovoltaicos	██████████											
3 Realizar una reunión con los consorcios de los edificios seleccionados para los paneles.		██████████										
4 Contingencia: en caso de negativa por parte del consorcio, volver al punto 2.												
5 Adquisición de artefactos de iluminación			██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████				
6 Adquisición de sistemas fotovoltaicos			██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████				
7 Adquisición de columnas de iluminación			██████████	██████████	██████████	██████████	██████████	██████████				
8 Colocación de carteles informativos acerca del proyecto				██████████								
9 Distribución de folletos informativos en todos los edificios y locales					██████████							
10 Instalación de columnas de iluminación							██████████					
11 Prueba de artefactos de iluminación							██████████					
12 Prueba del sistema fotovoltaico							██████████					
13 Instalación de artefactos de iluminación								██████████				
14 Instalación de sistemas fotovoltaicos									██████████			
15 Conexión de artefactos y prueba del sistema										██████████		
16 Configuración del sistema fotovoltaico y dejarlo en funcionamiento											██████████	
17 Realizar una reunión vecinal para la información y capacitación										██████████		
18 Realizar una reunión de consorcio en cada edificio que posea un panel solar											██████████	
19 Definir y capacitar a los responsables del mantenimiento de cada panel solar												██████████
20 Definir y capacitar a los responsables de alertar sobre fallas en los artefactos												██████████
21 Monitoreo			██████████		██████████				██████████			██████████

3.3. Presupuesto

El proyecto de instalación de iluminación solar de emergencia en la vía pública para la mitigación de impactos por cortes de red eléctrica se llevará a cabo con un **presupuesto total de \$ 288.000**.

La cuarta parte del presupuesto (\$ 72.000) que corresponde a la adquisición de los artefactos de iluminación y los paneles fotovoltaicos, correrá por cuenta de los vecinos de la manzana, quienes en su afán por impulsar la aprobación del mismo, propusieron el pago de una cuota inicial única de \$ 50 por unidad de vivienda.

A continuación se presenta el presupuesto detallado, semana a semana, para los tres meses de duración del proyecto.

Presupuesto

Concepto	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Total por rubro	Org.a Cargo
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12		
Sueldos y Honorarios														
Director				\$ 12.000				\$ 12.000				\$ 12.000	\$ 36.000	
Asesor				\$ 3.000				\$ 3.000				\$ 3.000	\$ 9.000	
Responsable de Ingeniería				\$ 5.000				\$ 5.000				\$ 2.000	\$ 12.000	
Responsable de Difusión				\$ 4.000				\$ 4.000				\$ 4.000	\$ 12.000	
Responsables Administrativo				\$ 4.000				\$ 4.000				\$ 4.000	\$ 12.000	
Supervisor de Obra								\$ 3.000				\$ 3.000	\$ 6.000	
Operario de Obra 1						\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600			\$ 3.000	
Operario de Obra 2						\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600			\$ 3.000	
Operario de Obra 3						\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600	\$ 600			\$ 3.000	
Operario de Difusión		\$ 300		\$ 600	\$ 600					\$ 600	\$ 600		\$ 2.700	
Responsable de Compras				\$ 2.000				\$ 2.000					\$ 4.000	
Administración														
Alquiler oficinas				\$ 2.000				\$ 2.000				\$ 2.000	\$ 6.000	
Viáticos				\$ 1.000				\$ 1.000				\$ 1.000	\$ 3.000	
Impuestos				\$ 3.000				\$ 3.000				\$ 3.000	\$ 9.000	
Seguros				\$ 3.000				\$ 3.000				\$ 3.000	\$ 9.000	
Servicios				\$ 1.000				\$ 1.000				\$ 1.000	\$ 3.000	
Certificaciones				\$ 1.000				\$ 1.000				\$ 1.000	\$ 3.000	
Alquiles de grua							\$ 3.000	\$ 1.000					\$ 4.000	
Alquiles de maquinara						\$ 2.000	\$ 2.000						\$ 4.000	
Fletes						\$ 7.000							\$ 7.000	
Insumos														
Gastos de librería	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 300	\$ 3.600	
Herramientas						\$ 1.000	\$ 1.000	\$ 1.000					\$ 3.000	
Tornillería						\$ 200	\$ 200	\$ 200					\$ 600	
Insumos de soldadura						\$ 200	\$ 200						\$ 400	
Folletería					\$ 1.000		\$ 500			\$ 400	\$ 400	\$ 400	\$ 2.700	
Cartelería				\$ 3.000									\$ 3.000	
Equipo														
Columnas de iluminación					\$ 20.000								\$ 20.000	
Artefactos de iluminación					\$ 24.000								\$ 24.000	Vecinos
Paneles solares					\$ 48.000								\$ 48.000	Vecinos
Soportes de paneles solares					\$ 7.200								\$ 7.200	
Baterías					\$ 16.000								\$ 16.000	
Gabinetes de Baterías					\$ 2.400								\$ 2.400	
Reguladores					\$ 2.400								\$ 2.400	
Cable y equipo eléctrico					\$ 4.000								\$ 4.000	
Total por semana	\$ 300	\$ 600	\$ 300	\$ 44.900	\$ 125.900	\$ 12.500	\$ 9.000	\$ 48.300	\$ 2.100	\$ 3.100	\$ 1.300	\$ 39.700		
Total por mes	\$ 46.100				\$ 195.700				\$ 46.200				\$ 288.000	

4. Viabilidad

El proyecto de iluminación de emergencia para la mitigación de impactos por cortes de red eléctrica en la vía pública, deviene en una cantidad de beneficios que exceden la mera instalación de artefactos de iluminación en la manzana. Al ser un proyecto que sienta sus bases en el diseño participativo, no se está proponiendo una solución al problema de los cortes de luz que sufren los vecinos, sino que son ellos quienes proponen la solución, la desarrollan, la monitorean, la mantienen y la sustentan en el tiempo, siendo partes activas del proyecto, apropiándose con el convencimiento de que tal solución es necesaria para producir una mejora significativa en su vida cotidiana.

A raíz de un detallado diagnóstico participativo que incluyó a los diferentes actores del ámbito de aplicación, se puso en evidencia la principal deficiencia de la manzana 137 del barrio de Almagro, como las nefastas consecuencias que produce el alto número de cortes de energía eléctrica en la vía pública que suele padecer. La solución de garantizar una iluminación mínima de contingencia fue demandada por los vecinos y comerciantes, y fueron ellos quienes apoyados por un equipo técnico asesor, concluyeron en que la energía fotovoltaica era la indicada para la alimentación de las luminarias de emergencia.

La prueba irrefutable de lo antedicho se expresa en la propuesta de los propios actores involucrados de afrontar la cuarta parte del presupuesto del proyecto, lo que no sólo resulta en un beneficio para facilitar su ejecución, sino -y principalmente- lo es en términos de la apropiación -en el buen sentido de la palabra- que sienten los vecinos para con el proyecto, condición necesaria para contar con su participación y colaboración durante la ejecución y principalmente para garantizará la sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

Siguiendo con el concepto de sostenibilidad del proyecto, no puede dejar de mencionarse que transcurridos unos cinco años de instaladas las luminarias será necesario realizar una reinversión para el recambio de las baterías, y cinco años después deberán cambiarse baterías y paneles fotovoltaicos. Dicha inversión será afrontada íntegramente por los vecinos, quienes manifestaros su consentimiento de hacerlo, siendo el importe proyectado de una suma igual a la que integrarán al inicio del proyecto, lo que dejará un resto para realizar el mantenimiento de las luminarias.

Resumiendo los beneficios principales que resultarán del proyecto podemos mencionar: la disminución de hechos delictivos y accidentes y la mejora del confort frente a cortes de energía eléctrica, la revalorización de la manzana de aplicación,

el incremento de la capacidad social de los vecinos, la autogeneración energética que garantiza la continuidad de funcionamiento, la mínima necesidad de mantenimiento, la utilización de energía limpia y renovable para la iluminación pública.

Para terminar, resulta interesante ampliar el concepto de la utilización de una energía limpia y renovable para la iluminación pública. La iluminación pública mediante energías renovables deviene en beneficios favorables más allá de los que se refieren a la iluminación de emergencia y a una zona en particular. El presente proyecto está alineado con el concepto ideológico de la necesidad de reducir el consumo energético en grandes ciudades, condición indispensable para disminuir los efectos contraproducentes de la demanda mundial excesiva de combustibles fósiles, tanto si se lo analiza desde la óptica de la escasez de recursos no renovables, como si se lo hace pensando en mitigar los efectos desastrosos causados a nuestro planeta por los gases de efecto invernadero.

Es así que la manzana 137 del barrio de Almagro debe verse como pionera y ejemplo de lo que podrá extenderse a otras manzanas y a otros barrios de toda la ciudad. Si pensamos en la replicabilidad del proyecto en otras zonas de cortes energéticos frecuentes, son condiciones favorables la alta densidad poblacional, la buena incidencia solar y sobre todo la comprometida participación vecinal.



Facultad de Ingeniería – Universidad de Buenos Aires

Anexos

2013

Ing. Matías Goldenberg

Taller II

Docente: Lucio Capalbo

Especialización en Tecnologías Urbanas Sostenibles

Fuentes: Obsevación Directa y Fuentes Indirectas

Parcela	Pisos	Unidades	Uso	Observaciones
1	9	42	Residencial	
2	11	41	Residencial	
3	1	2	Residencial	Comercio en PB
4	1	4	Residencial	Comercio en PB
5	2	2	Residencial	Comercio en PB
6	11	51	Residencial	
7	11	43	Residencial	
8	11	50	Residencial	Comercio en PB
9	1	1	Residencial	
10	5	16	Residencial	Comercio en PB
11	11	40	Residencial	Comercio en PB
12	3	1	Residencial	Comercio en PB
13	4	15	Residencial	Comercio en PB
14	3	9	Residencial	Comercio en PB
15	3	2	Residencial	Comercio en PB
16	2		Comercial	Depósito
17	10	37	Residencial	
18	3	8	Residencial	
19	9	54	Residencial	
20	14	106	Residencial	Comercio en PB
21	3	24	Residencial	
22	2	2	Residencial	
23	2		Comercial	Garage
24	10	50	Residencial	
25	2	14	Residencial	
26	10	41	Residencial	
27	4	2	Residencial	
28	2	1	Residencial	
29	10	18	Residencial	
30	10	29	Residencial	3 Comercios en PB
31	12	83	Residencial	
32	2	8	Residencial	Comercio en PB
33	21	122	Residencial	
34	8	17	Residencial	
35	5	12	Residencial	Comercio en PB
36	3	11	Residencial	Comercio en PB
37	4	10	Comercial	Pensión
38	11	39	Residencial	
39	4	10	Residencial	Comercio en PB
40	7	15	Residencial	2 Comercios en PB
41	2		Comercial	Garage
42	1	10	Comercial	Oficinas
43	3	12	Residencial	
44	1		Comercial	Garage

45	3	14	Centro Hospitalario	Clínica Geriátrica
46	3	12	Centro Hospitalario	Clínica Geriátrica
47	3	6	Residencial	
48	8	22	Residencial	Comercio en PB
49	10	36	Residencial	Comercio en PB
50	4	10	Residencial	
51	4	2	Residencial	
52	10	29	Residencial	Comercio en PB
53	2	8	Centro Educativo	Secundario (IIDE)
54	2	1	Comercial	Restaurante
55	11	23	Residencial	Comercio en PB
56	10	23	Residencial	Comercio en PB
57	7	7	Residencial	
58	4	13	Residencial	
59	1	1	Terreno baldío	
60	2	2	Centro Educativo	Jardín maternal
61	4	2	Residencial	2 Comercios en PB
62	3	1	Residencial	Comercio en PB
63	3	3	Residencial	Comercio en PB
64	2	5	Residencial	2 Comercios en PB
65	4	12	Residencial	
66	1	1	Residencial	
67	11	37	Residencial	
68	9	31	Residencial	
69	1	1	Residencial	
70	1	1	Residencial	
71	7		Centro Educativo	Universidad Kennedy
72	7		Centro Educativo	Universidad Kennedy
73	2	1	Residencial	
74	10	26	Residencial	Comercio en PB
75	10	61	Residencial	
76	2		Comercial	Restaurant + Comercio en PB
77	4		Mutual	Asociación de conductores (AMCA)
78	2	8	Comercial	Hotel
79	4		Mutual	Federación de panaderos (OSPEP)
80	2	1	Residencial	Comercio en PB
81	2	2	Residencial	
82	4	5	Residencial	
83	8	18	Residencial	



Reumen de la observación:

Total de parcelas:	83
Total de parcelas Residenciales:	65
Total de parcelas Comerciales:	9
Total de parcelas de Centro Hospitalario:	2
Total de parcelas de Centro Educativo:	4
Total de parcelas de Mutual:	2
Total de parcelas de Terreno Baldío:	1

Total de parcelas:	83
Total de parcelas de 1 piso:	9
Total de parcelas de 2 pisos:	17
Total de parcelas de 3 pisos:	12
Total de parcelas de 4 pisos:	12
Total de parcelas de 5 pisos:	2
Total de parcelas de 6 pisos:	0
Total de parcelas de 7 pisos:	4
Total de parcelas de 8 pisos:	3
Total de parcelas de 9 pisos:	3
Total de parcelas de 10 pisos:	10
Total de parcelas de 11 pisos:	8
Total de parcelas de 12 pisos:	1
Total de parcelas de 14 pisos:	1
Total de parcelas de 21 pisos:	1

Total de árboles:	71
Total de árboles de menos de 6 m:	14
Total de árboles de entre 6 y 20 m:	28
Total de árboles de más de 20 m:	29

Total de luminarias públicas:	13
--------------------------------------	-----------

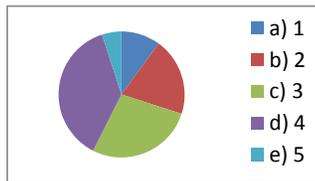
Total de departamentos en parcelas residenciales:	1413
--	-------------

Total de Comercios en PB de parcelas:	35
--	-----------

Recopilación de resultados de las encuestas (40 personas encuestadas)

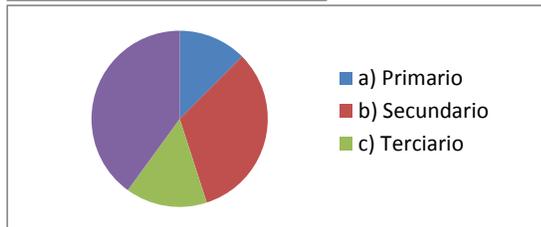
- ¿Cuántas personas viven en el hogar?

a) 1	4 respuestas
b) 2	8 respuestas
c) 3	11 respuestas
d) 4	15 respuestas
e) 5	2 respuestas



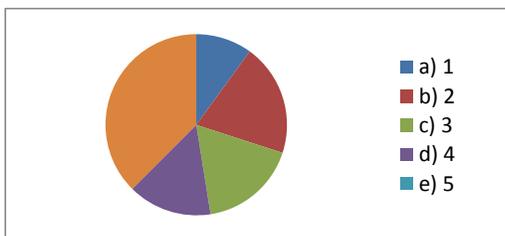
- ¿Cuál fue el máximo nivel educativo que alcanzó?

a) Primario	5 respuestas
b) Secundario	13 respuestas
c) Terciario	6 respuestas
d) Universitario	16 respuestas



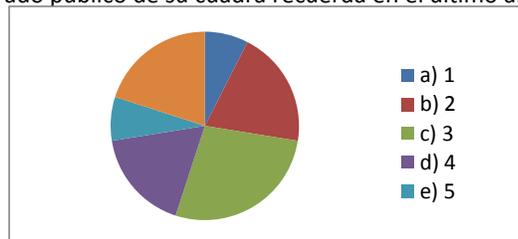
- ¿Cuántos cortes de electricidad en su vivienda recuerda en el último año?

a) 1	4 respuestas
b) 2	8 respuestas
c) 3	7 respuestas
d) 4	6 respuestas
e) 5	0 respuestas
f) + de 5	15 respuestas



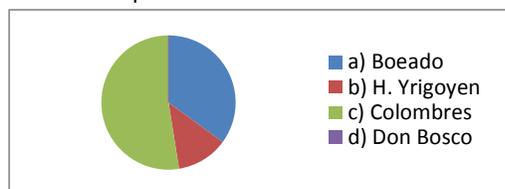
- ¿Cuántos cortes de electricidad que afectaron al alumbrado público de su cuadra recuerda en el último año?

a) 1	3 respuestas
b) 2	8 respuestas
c) 3	11 respuestas
d) 4	7 respuestas
e) 5	3 respuestas
f) + de 5	8 respuestas



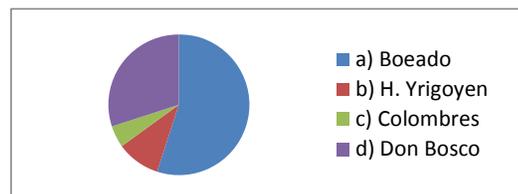
- ¿Cuál considera usted que es la calles con más cortes de alumbrado público de la manzana?

a) Boeado	14 respuestas
b) H. Yrigoyen	5 respuestas
c) Colombres	21 respuestas
d) Don Bosco	0 respuestas



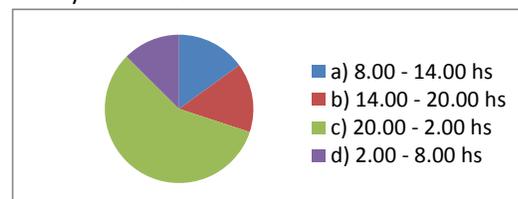
- ¿Cuál considera usted que es la calle más insegura de la manzana?

a) Boeado	22 respuestas
b) H. Yrigoyen	4 respuestas
c) Colombres	2 respuestas
d) Don Bosco	12 respuestas



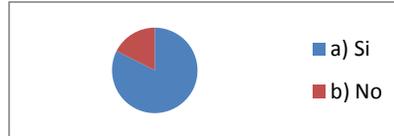
- ¿Cuál es el horario en que considera que hay más inseguridad y accidentes?

a) 8.00 - 14.00 hs	6 respuestas
b) 14.00 - 20.00 hs	6 respuestas
c) 20.00 - 2.00 hs	23 respuestas
d) 2.00 - 8.00 hs	5 respuestas



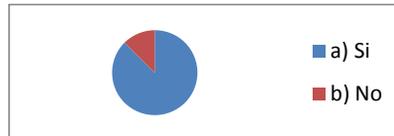
- ¿Considera que la falta de iluminación es un factor que puede contribuir a la inseguridad y los accidentes?

- a) Si 33 respuestas
- b) No 7 respuestas



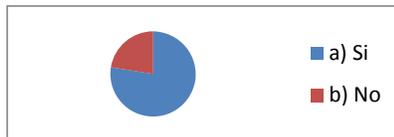
- ¿Considera de importancia la implementación de energías renovables?

- a) Si 35 respuestas
- b) No 5 respuestas



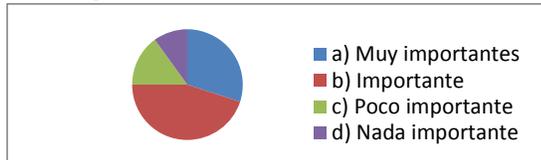
- ¿Conoce la energía solar fotovoltaica?

- a) Si 31 respuestas
- b) No 9 respuestas



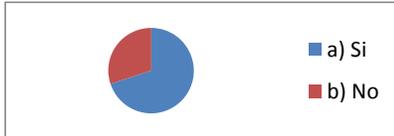
- Usted considera que garantizar una iluminación pública de emergencia es:

- a) Muy importantes 12 respuestas
- b) Importante 18 respuestas
- c) Poco importante 6 respuestas
- d) Nada importante 4 respuestas



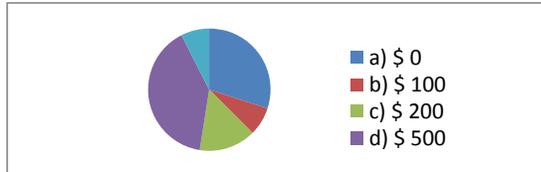
- ¿Estaría dispuesto a pagar una suma razonable de dinero por contar con esa iluminación de emergencia?

- a) Si 28 respuestas
- b) No 12 respuestas



- ¿Hasta qué monto estaría dispuesto a pagar? (pago único cada 5 años)

- a) \$ 0 12 respuestas
- b) \$ 100 3 respuestas
- c) \$ 200 6 respuestas
- d) \$ 500 16 respuestas
- e) \$ 1.000 3 respuestas



Modelización de Incidencia Solar y Sombras

Se grafican las sombras para la época más desfavorable (junio/julio), en la franja horaria de 9 a 16 hs.

Para cada hora, se colorean las terrazas de los edificios que reciben luz solar directa.

Finalmente se unifican los diagramas, conservando las terrazas con una incidencia solar directa mayor a 4 hs.

Finalmente se desestiman los edificios de más de 30 metros.

Invierno - 9 hs



Invierno 10 hs



Invierno 11 hs



Invierno 12 hs



Invierno 14 hs



Invierno 15 hs

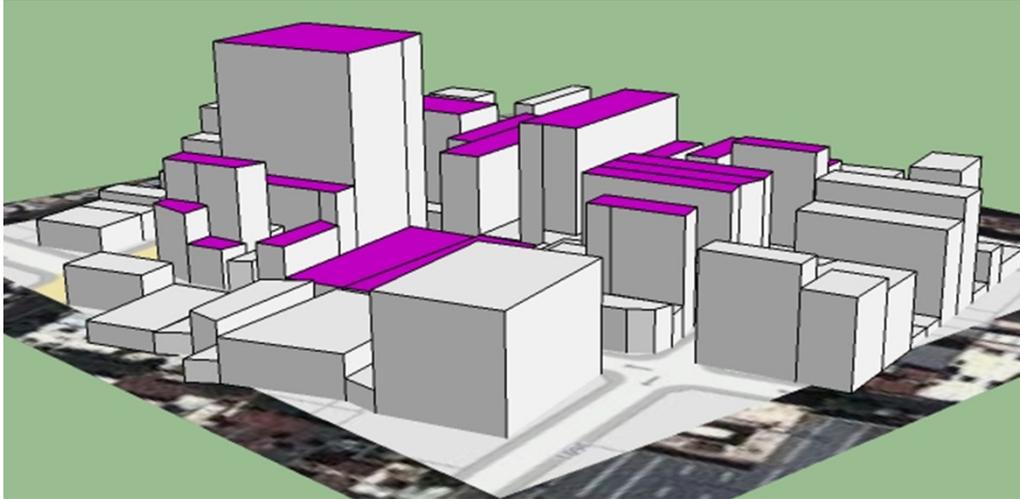


Invierno 16 hs



Más de 4 hs de incidencia solar directa:

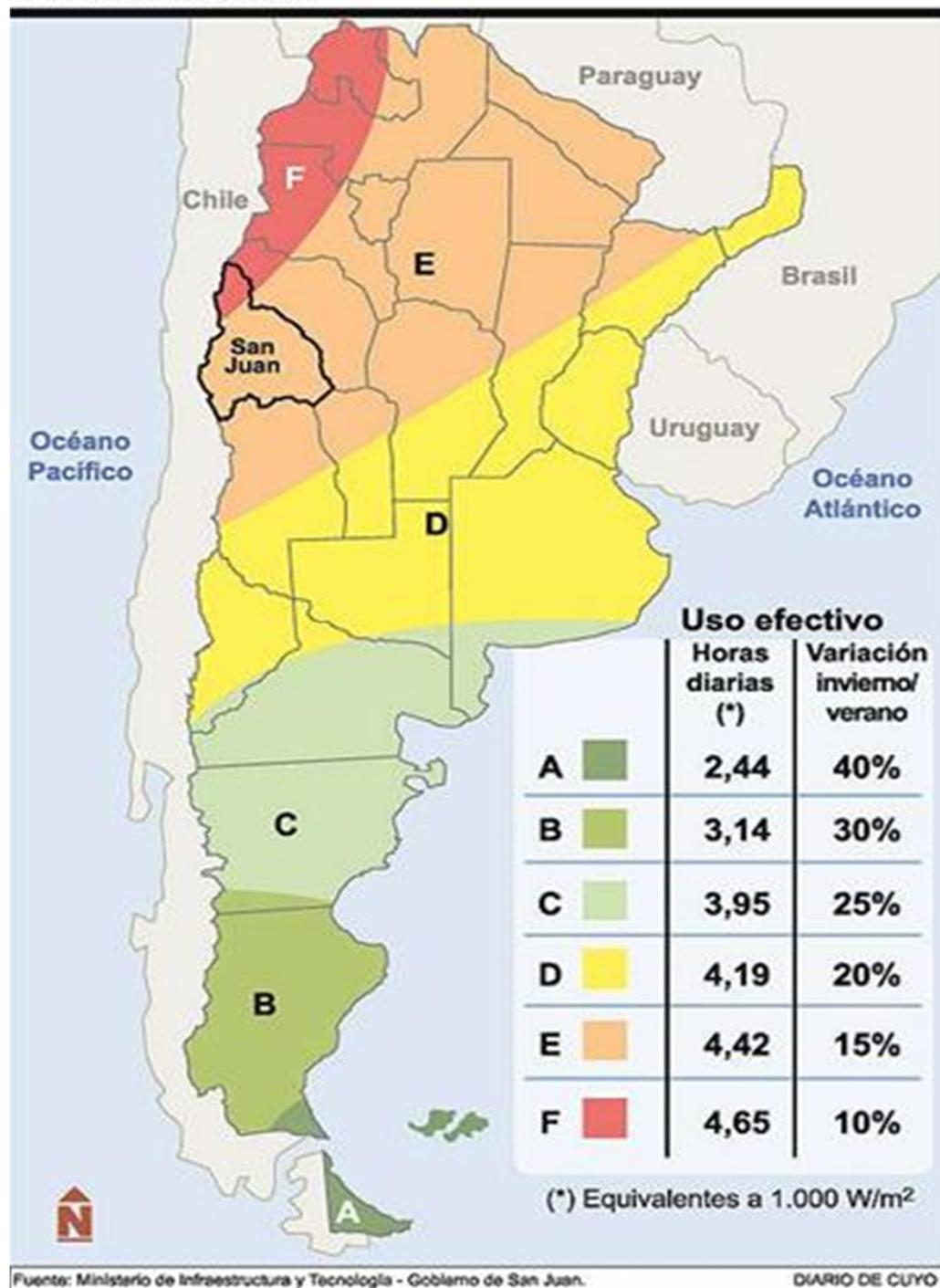




Se desestiman los edificios de más de 30 metros:



Recurso solar



Cree® XLamp® XT Family LEDs

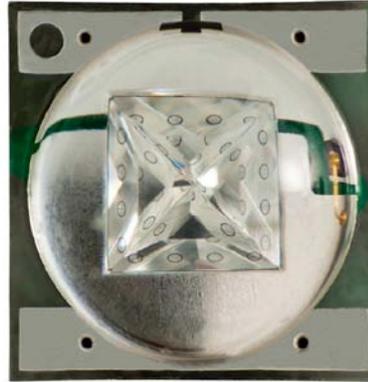


TABLE OF CONTENTS

Introduction..... 1

Bin and Order-Code Format 2

Performance Groups – Brightness ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$) 3

Performance Groups – Radiant Flux ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)..... 3

Performance Groups – Dominant WaveLength ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)..... 3

Performance Groups – Forward Voltage ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$) . 4

Performance Groups – Chromaticity 5

Cree’s Standard Chromaticity Regions Plotted on the 1931 CIE Curve..... 8

Standard Order Codes and Bins

 XT-E HVW ANSI Cool White, $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$ 9

 XT-E HVW Neutral White, $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$ 9

 XT-E HVW Warm White, $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$ 10

 XT-E HVW 80-CRI Minimum, White , $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$...11

 XT-E Royal Blue, $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$ 12

INTRODUCTION

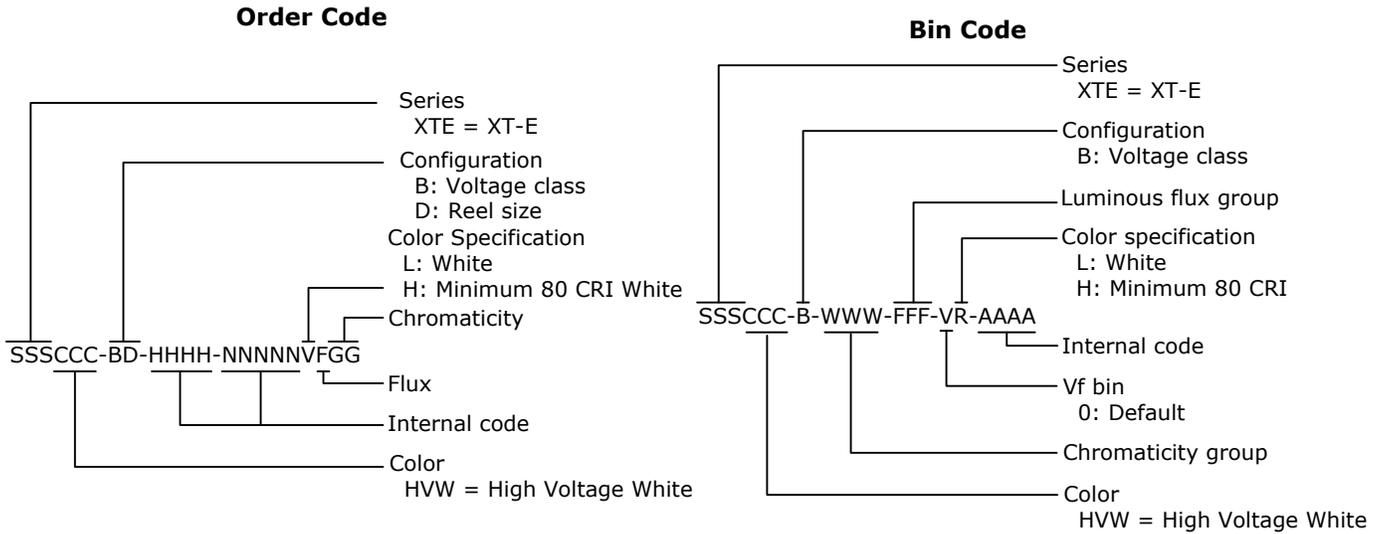
This document describes the product nomenclature required to select and order Cree’s XLamp XT Family LEDs. XLamp XT Family LEDs are tested and sorted into bins which are then combined into orderable kits identified by an order code.

All XLamp LEDs are tested and sorted by color and brightness into a unique bin. Each bin contains LEDs from only one color and brightness group and is uniquely identified by a bin code. White XLamp LEDs are sorted by chromaticity (color) and luminous flux (brightness). Color XLamp LEDs are sorted by dominant wavelength (color) and luminous or radiant flux (brightness). LEDs are shipped on reels containing LEDs from one bin and are always labeled with the appropriate bin code.

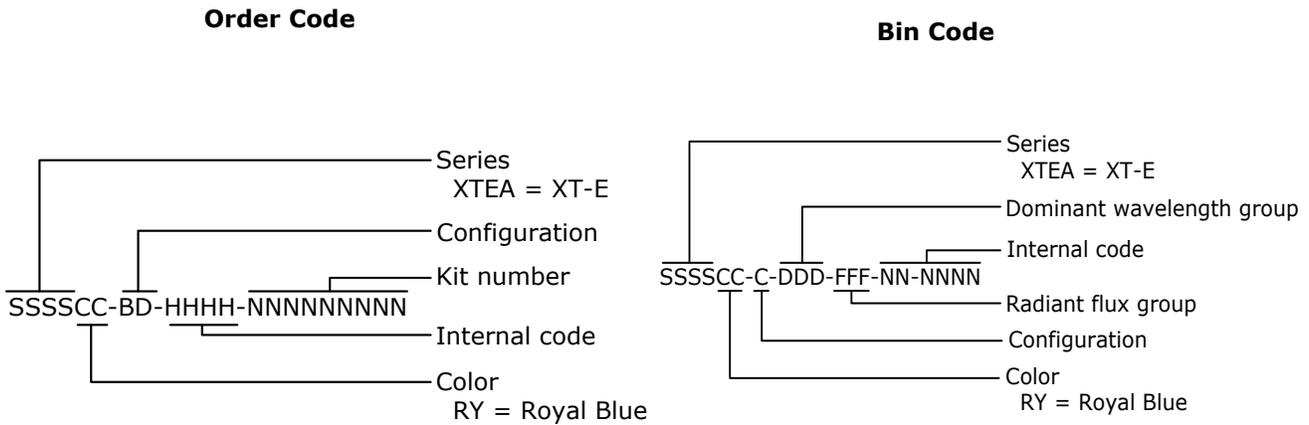
Kits contain LEDs from a number of similar bins and are fully defined by their order codes. A full explanation of the order codes for XLamp XT Family LEDs, as well as a list of standard order codes, is provided in this document.

BIN AND ORDER-CODE FORMAT

Bin codes and order codes for XT-E High Voltage White are configured in the following manner:



Bin codes and order codes for XT-E Royal Blue are configured as follows:



PERFORMANCE GROUPS – BRIGHTNESS ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)

XLamp XT High Voltage White LEDs are tested for luminous flux and placed into one of the following luminous-flux groups.

Group Code	Min. Luminous Flux @ 22 mA (lm)	Max. Luminous Flux @ 22 mA (lm)
P2	67.2	73.9
P3	73.9	80.6
P4	80.6	87.4
Q2	87.4	93.9
Q3	93.9	100
Q4	100	107
Q5	107	114
R2	114	122
R3	122	130
R4	130	139
R5	139	148

PERFORMANCE GROUPS – RADIANT FLUX ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)

XLamp XT-E Royal Blue LEDs are tested for radiant flux and placed into one the following bins.

Group Code	Minimum Radiant Flux (mW)	Maximum Radiant Flux (mW)
31	475	500
32	500	525
33	525	550
34	550	575

PERFORMANCE GROUPS – DOMINANT WAVELENGTH ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)

XLamp XT-E Royal Blue LEDs are tested for dominant wavelength and placed into one of the regions defined by the following bounding coordinates.

Group Code	Minimum Dominant Wavelength (nm)	Maximum Dominant Wavelength (nm)
D36	450.0	452.5
D37	452.5	455.0
D46	455.0	457.5
D47	457.5	460.0
D56	460.0	462.5
D57	462.5	465.0

PERFORMANCE GROUPS – FORWARD VOLTAGE ($T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)

XLamp XT-E High Voltage White LEDs are tested for forward voltage and placed into one the following voltage bins.

Group Code	Minimum Forward Voltage (V) @ 22 mA	Maximum Forward Voltage (V) @ 22 mA
0	No Vf Bin	
1	40.0	42.5
2	42.5	45.0
3	45.0	47.5
4	47.5	50.0
5	50.0	52.5
6	52.5	55.0

XLamp XT-E Royal Blue LEDs are tested for forward voltage and placed into one the following voltage bins.

Group Code	Minimum Forward Voltage (V)	Maximum Forward Voltage (V)
F	2.75	3.00
G	3.00	3.25
H	3.25	3.50

PERFORMANCE GROUPS – CHROMATICITY

Region	x	y									
0A	0.2950	0.2970	0B	0.2920	0.3060	0C	0.2984	0.3133	0D	0.2984	0.3133
	0.2920	0.3060		0.2895	0.3135		0.2962	0.3220		0.3048	0.3207
	0.2984	0.3133		0.2962	0.3220		0.3028	0.3304		0.3068	0.3113
	0.3009	0.3042		0.2984	0.3133		0.3048	0.3207		0.3009	0.3042
0R	0.2980	0.2880	0S	0.2895	0.3135	0T	0.2962	0.3220	0U	0.3037	0.2937
	0.2950	0.2970		0.2870	0.3210		0.2937	0.3312		0.3009	0.3042
	0.3009	0.3042		0.2937	0.3312		0.3005	0.3415		0.3068	0.3113
	0.3037	0.2937		0.2962	0.3220		0.3028	0.3304		0.3093	0.2993
1A	0.3048	0.3207	1B	0.3028	0.3304	1C	0.3115	0.3391	1D	0.3130	0.3290
	0.3130	0.3290		0.3115	0.3391		0.3205	0.3481		0.3213	0.3373
	0.3144	0.3186		0.3130	0.3290		0.3213	0.3373		0.3221	0.3261
	0.3068	0.3113		0.3048	0.3207		0.3130	0.3290		0.3144	0.3186
1R	0.3068	0.3113	1S	0.3005	0.3415	1T	0.3099	0.3509	1U	0.3144	0.3186
	0.3144	0.3186		0.3099	0.3509		0.3196	0.3602		0.3221	0.3261
	0.3161	0.3059		0.3115	0.3391		0.3205	0.3481		0.3231	0.3120
	0.3093	0.2993		0.3028	0.3304		0.3115	0.3391		0.3161	0.3059
2A	0.3215	0.3350	2B	0.3207	0.3462	2C	0.3290	0.3538	2D	0.3290	0.3417
	0.3290	0.3417		0.3290	0.3538		0.3376	0.3616		0.3371	0.3490
	0.3290	0.3300		0.3290	0.3417		0.3371	0.3490		0.3366	0.3369
	0.3222	0.3243		0.3215	0.3350		0.3290	0.3417		0.3290	0.3300
2R	0.3222	0.3243	2S	0.3196	0.3602	2T	0.3290	0.3690	2U	0.3290	0.3300
	0.3290	0.3300		0.3290	0.3690		0.3381	0.3762		0.3366	0.3369
	0.3290	0.3180		0.3290	0.3538		0.3376	0.3616		0.3361	0.3245
	0.3231	0.3120		0.3207	0.3462		0.3290	0.3538		0.3290	0.3180
3A	0.3371	0.3490	3B	0.3376	0.3616	3C	0.3463	0.3687	3D	0.3451	0.3554
	0.3451	0.3554		0.3463	0.3687		0.3551	0.3760		0.3533	0.3620
	0.3440	0.3427		0.3451	0.3554		0.3533	0.3620		0.3515	0.3487
	0.3366	0.3369		0.3371	0.3490		0.3451	0.3554		0.3440	0.3427
3R	0.3366	0.3369	3S	0.3381	0.3762	3T	0.3480	0.3840	3U	0.3440	0.3428
	0.3440	0.3428		0.3480	0.3840		0.3571	0.3907		0.3515	0.3487
	0.3429	0.3307		0.3463	0.3687		0.3551	0.3760		0.3495	0.3339
	0.3361	0.3245		0.3376	0.3616		0.3463	0.3687		0.3429	0.3307
4A	0.3530	0.3597	4B	0.3548	0.3736	4C	0.3641	0.3804	4D	0.3615	0.3659
	0.3615	0.3659		0.3641	0.3804		0.3736	0.3874		0.3702	0.3722
	0.3590	0.3521		0.3615	0.3659		0.3702	0.3722		0.3670	0.3578
	0.3512	0.3465		0.3530	0.3597		0.3615	0.3659		0.3590	0.3521
4R	0.3512	0.3465	4S	0.3571	0.3907	4T	0.3668	0.3957	4U	0.3590	0.3521
	0.3590	0.3521		0.3668	0.3957		0.3771	0.4034		0.3670	0.3578
	0.3567	0.3389		0.3641	0.3804		0.3736	0.3874		0.3640	0.3440
	0.3495	0.3339		0.3548	0.3736		0.3641	0.3804		0.3567	0.3389

PERFORMANCE GROUPS – CHROMATICITY (CONTINUED)

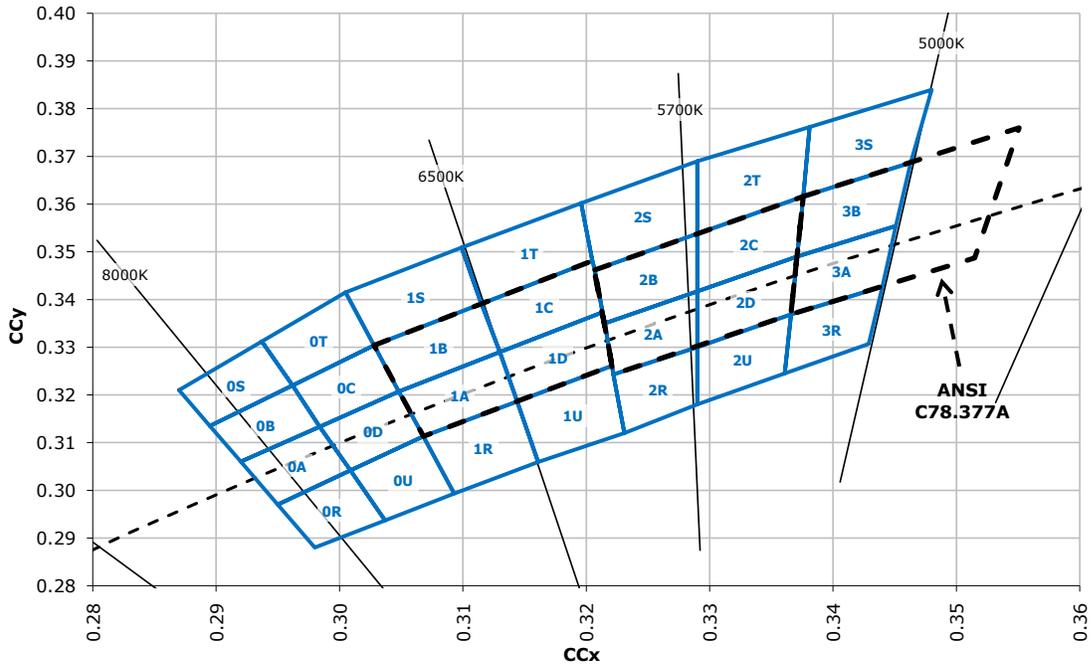
Region	x	y									
5A1	0.3670	0.3578	5A2	0.3686	0.3649	5A3	0.3744	0.3685	5A4	0.3726	0.3612
	0.3686	0.3649		0.3702	0.3722		0.3763	0.3760		0.3744	0.3685
	0.3744	0.3685		0.3763	0.3760		0.3825	0.3798		0.3804	0.3721
	0.3726	0.3612		0.3744	0.3685		0.3804	0.3721		0.3783	0.3646
5B1	0.3702	0.3722	5B2	0.3719	0.3797	5B3	0.3782	0.3837	5B4	0.3763	0.3760
	0.3719	0.3797		0.3736	0.3874		0.3802	0.3916		0.3782	0.3837
	0.3782	0.3837		0.3802	0.3916		0.3869	0.3958		0.3847	0.3877
	0.3763	0.3760		0.3782	0.3837		0.3847	0.3877		0.3825	0.3798
5C1	0.3825	0.3798	5C2	0.3847	0.3877	5C3	0.3912	0.3917	5C4	0.3887	0.3836
	0.3847	0.3877		0.3869	0.3958		0.3937	0.4001		0.3912	0.3917
	0.3912	0.3917		0.3937	0.4001		0.4006	0.4044		0.3978	0.3958
	0.3887	0.3836		0.3912	0.3917		0.3978	0.3958		0.3950	0.3875
5D1	0.3783	0.3646	5D2	0.3804	0.3721	5D3	0.3863	0.3758	5D4	0.3840	0.3681
	0.3804	0.3721		0.3825	0.3798		0.3887	0.3836		0.3863	0.3758
	0.3863	0.3758		0.3887	0.3836		0.3950	0.3875		0.3924	0.3794
	0.3840	0.3681		0.3863	0.3758		0.3924	0.3794		0.3898	0.3716
5R	0.3670	0.3578	5S	0.3771	0.4034	5T	0.3916	0.4127	5U	0.3783	0.3646
	0.3783	0.3646		0.3916	0.4127		0.4064	0.4221		0.3898	0.3716
	0.3743	0.3502		0.3869	0.3958		0.4006	0.4044		0.3848	0.3565
	0.3640	0.3440		0.3736	0.3874		0.3869	0.3958		0.3743	0.3502
6A1	0.3889	0.3690	6A2	0.3915	0.3768	6A3	0.3981	0.3800	6A4	0.3953	0.3720
	0.3915	0.3768		0.3941	0.3848		0.4010	0.3882		0.3981	0.3800
	0.3981	0.3800		0.4010	0.3882		0.4080	0.3916		0.4048	0.3832
	0.3953	0.3720		0.3981	0.3800		0.4048	0.3832		0.4017	0.3751
6B1	0.3941	0.3848	6B2	0.3968	0.3930	6B3	0.4040	0.3966	6B4	0.4010	0.3882
	0.3968	0.3930		0.3996	0.4015		0.4071	0.4052		0.4040	0.3966
	0.4040	0.3966		0.4071	0.4052		0.4146	0.4089		0.4113	0.4001
	0.4010	0.3882		0.4040	0.3966		0.4113	0.4001		0.4080	0.3916
6C1	0.4080	0.3916	6C2	0.4113	0.4001	6C3	0.4186	0.4037	6C4	0.4150	0.3950
	0.4113	0.4001		0.4146	0.4089		0.4222	0.4127		0.4186	0.4037
	0.4186	0.4037		0.4222	0.4127		0.4299	0.4165		0.4259	0.4073
	0.4150	0.3950		0.4186	0.4037		0.4259	0.4073		0.4221	0.3984
6D1	0.4017	0.3751	6D2	0.4048	0.3832	6D3	0.4116	0.3865	6D4	0.4082	0.3782
	0.4048	0.3832		0.4080	0.3916		0.4150	0.3950		0.4116	0.3865
	0.4116	0.3865		0.4150	0.3950		0.4221	0.3984		0.4183	0.3898
	0.4082	0.3782		0.4116	0.3865		0.4183	0.3898		0.4147	0.3814

PERFORMANCE GROUPS – CHROMATICITY (CONTINUED)

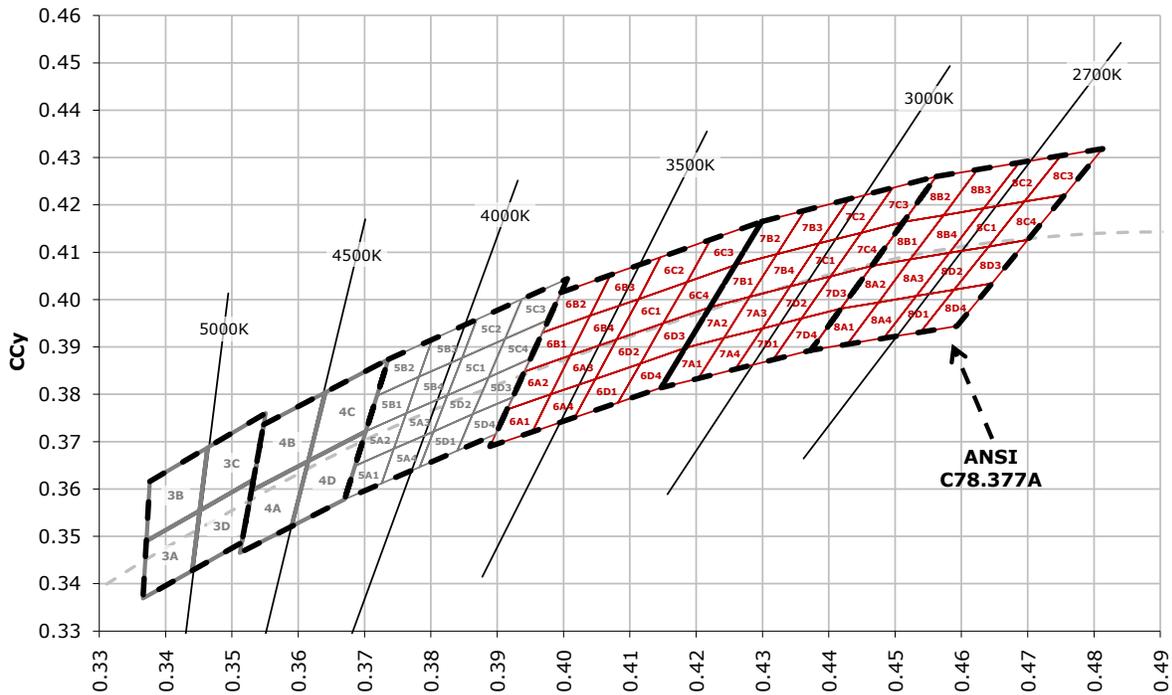
Region	x	y									
6R	0.3889	0.3690	6S	0.4054	0.4191	6T	0.4217	0.4273	6U	0.4017	0.3751
	0.4017	0.3751		0.4217	0.4273		0.4382	0.4356		0.4147	0.3814
	0.3957	0.3596		0.4146	0.4089		0.4299	0.4165		0.4077	0.3652
	0.3840	0.3540		0.3996	0.4015		0.4146	0.4089		0.3957	0.3596
7A1	0.4147	0.3814	7A2	0.4183	0.3898	7A3	0.4242	0.3919	7A4	0.4203	0.3833
	0.4183	0.3898		0.4221	0.3984		0.4281	0.4006		0.4242	0.3919
	0.4242	0.3919		0.4281	0.4006		0.4342	0.4028		0.4300	0.3939
	0.4203	0.3833		0.4242	0.3919		0.4300	0.3939		0.4259	0.3853
7B1	0.4221	0.3984	7B2	0.4259	0.4073	7B3	0.4322	0.4096	7B4	0.4281	0.4006
	0.4259	0.4073		0.4299	0.4165		0.4364	0.4188		0.4322	0.4096
	0.4322	0.4096		0.4364	0.4188		0.4430	0.4212		0.4385	0.4119
	0.4281	0.4006		0.4322	0.4096		0.4385	0.4119		0.4342	0.4028
7C1	0.4342	0.4028	7C2	0.4385	0.4119	7C3	0.4449	0.4141	7C4	0.4403	0.4049
	0.4385	0.4119		0.4430	0.4212		0.4496	0.4236		0.4449	0.4141
	0.4449	0.4141		0.4496	0.4236		0.4562	0.4260		0.4513	0.4164
	0.4403	0.4049		0.4449	0.4141		0.4513	0.4164		0.4465	0.4071
7D1	0.4259	0.3853	7D2	0.4300	0.3939	7D3	0.4359	0.3960	7D4	0.4316	0.3873
	0.4300	0.3939		0.4342	0.4028		0.4403	0.4049		0.4359	0.3960
	0.4359	0.3960		0.4403	0.4049		0.4465	0.4071		0.4418	0.3981
	0.4316	0.3873		0.4359	0.3960		0.4418	0.3981		0.4373	0.3893
8A1	0.4373	0.3893	8A2	0.4418	0.3981	8A3	0.4475	0.3994	8A4	0.4428	0.3906
	0.4418	0.3981		0.4465	0.4071		0.4523	0.4085		0.4475	0.3994
	0.4475	0.3994		0.4523	0.4085		0.4582	0.4099		0.4532	0.4008
	0.4428	0.3906		0.4475	0.3994		0.4532	0.4008		0.4483	0.3919
8B1	0.4465	0.4071	8B2	0.4513	0.4164	8B3	0.4573	0.4178	8B4	0.4523	0.4085
	0.4513	0.4164		0.4562	0.4260		0.4624	0.4274		0.4573	0.4178
	0.4573	0.4178		0.4624	0.4274		0.4687	0.4289		0.4634	0.4193
	0.4523	0.4085		0.4573	0.4178		0.4634	0.4193		0.4582	0.4099
8C1	0.4582	0.4099	8C2	0.4634	0.4193	8C3	0.4695	0.4207	8C4	0.4641	0.4112
	0.4634	0.4193		0.4687	0.4289		0.4750	0.4304		0.4695	0.4207
	0.4695	0.4207		0.4750	0.4304		0.4813	0.4319		0.4756	0.4221
	0.4641	0.4112		0.4695	0.4207		0.4756	0.4221		0.4700	0.4126
8D1	0.4483	0.3919	8D2	0.4532	0.4008	8D3	0.4589	0.4021	8D4	0.4538	0.3931
	0.4532	0.4008		0.4582	0.4099		0.4641	0.4112		0.4589	0.4021
	0.4589	0.4021		0.4641	0.4112		0.4700	0.4126		0.4646	0.4034
	0.4538	0.3931		0.4589	0.4021		0.4646	0.4034		0.4593	0.3944

CREE'S STANDARD CHROMATICITY REGIONS PLOTTED ON THE 1931 CIE CURVE

ANSI Cool White



ANSI Neutral White and ANSI Warm White



The following tables of order codes list flux minimums and chromaticity regions for the various categories of XLamp XT LEDs. For other flux and chromaticity combinations, contact Cree or an authorized distributor.

STANDARD ORDER CODES AND BINS (XT-E HVW ANSI COOL WHITE, T_j = 85 °C)

XLamp XT-E LED Standard Order Codes - White				
Minimum Luminous Flux (lm) @ 22 mA*		Chromaticity Regions	Order Code	CCT
Group	Flux (lm)			
ANSI Cool White (5000 K - 8300 K)				
Q4	100	0A, 0B, 0C, 0D, 0R, 0S, 0T, 0U, 1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 2U, 3A, 3B, 3R, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LC51	
		1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 3A, 3B, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LC53	
		1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 2D	XTEHVW-Q0-0000-00000LC50	
Q5	107	0A, 0B, 0C, 0D, 0R, 0S, 0T, 0U, 1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 2U, 3A, 3B, 3R, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LD51	
		1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 3A, 3B, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LD53	
		1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 2D	XTEHVW-Q0-0000-00000LD50	
R2	114	0A, 0B, 0C, 0D, 0R, 0S, 0T, 0U, 1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 2U, 3A, 3B, 3R, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LE51	
		1A, 1B, 1C, 1D, 1R, 1S, 1T, 1U, 2A, 2B, 2C, 2D, 2R, 2S, 2T, 3A, 3B, 3S	XTEHVW-Q0-0000-00000LE53	
		1A, 1B, 1C, 1D, 2A, 2B, 2C, 2D	XTEHVW-Q0-0000-00000LE50	

STANDARD ORDER CODES AND BINS (XT-E HVW NEUTRAL WHITE, T_j = 85 °C)

XLamp XT-E LED Standard Order Codes - White				
Minimum Luminous Flux (lm) @ 22 mA*		Chromaticity Regions	Order Code	CCT
Group	Flux (lm)			
ANSI Neutral White (3700 K - 5000 K)				
P3	73.9	5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8F6	3700 K
P4	80.6	4C, 4D, 5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9F5	4300 K
		5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4, 5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9E5	4000 K
		5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9F6	3700 K
Q2	87.4	4C, 4D, 5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAF5	4300K
		5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4, 5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAE5	4000 K
		5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAF6	3700 K
Q3	93.9	3A, 3B, 3C, 3D	XTEHVW-Q0-0000-00000LBE3	5000 K
		3C, 3D, 4A, 4B	XTEHVW-Q0-0000-00000LBF4	4750 K
		4A, 4B, 4C, 4D	XTEHVW-Q0-0000-00000LBE4	4500 K
		4C, 4D, 5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4	XTEHVW-Q0-0000-00000LBF5	4300K
		5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4, 5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4	XTEHVW-Q0-0000-00000LBE5	4000 K
Q4	100	3A, 3B, 3C, 3D	XTEHVW-Q0-0000-00000LCE3	5000 K
		3C, 3D, 4A, 4B	XTEHVW-Q0-0000-00000LCF4	4750 K
		4A, 4B, 4C, 4D	XTEHVW-Q0-0000-00000LCE4	4500 K
Q5	107	3A, 3B, 3C, 3D	XTEHVW-Q0-0000-00000LDE3	5000 K
		3C, 3D, 4A, 4B	XTEHVW-Q0-0000-00000LDF4	4750 K
		4A, 4B, 4C, 4D	XTEHVW-Q0-0000-00000LDE4	4500 K

* Cree XLamp XP Family order codes specify only a minimum flux bin and not a maximum. Cree may ship reels in flux bins higher than the minimum specified by the order code without advance notice. Shipments will always adhere to the chromaticity or DWL bin restrictions specified by the order code.

STANDARD ORDER CODES AND BINS (XT-E HVW WARM WHITE, T_j = 85 °C)

XLamp XT-E LED Standard Order Codes - White				
Minimum Luminous Flux (lm) @ 22 mA*		Chromaticity Regions	Order Code	CCT
Group	Flux (lm)			
Warm White (2600 K - 3700 K)				
P2	67.2	7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L7F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L7E8	2700 K
P3	73.9	6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8E6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8F7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8E7	3000 K
		7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L8E8	2700 K
P4	80.6	6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9E6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9F7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9E7	3000 K
		7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000L9E8	2700 K
Q2	87.4	6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAE6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAF7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000LAE7	3000 K

* Cree XLamp XT Family order codes specify only a minimum flux bin and not a maximum. Cree may ship reels in flux bins higher than the minimum specified by the order code without advance notice. Shipments will always adhere to the chromaticity or DWL bin restrictions specified by the order code.

STANDARD ORDER CODES AND BINS (XT-E HVW 80-CRI MINIMUM, WHITE , T_j = 85 °C)

XLamp XT-E LED Standard Order Codes - 80-CRI White				
Minimum Luminous Flux (lm) @ 22 mA*		Chromaticity Regions	Order Code	CCT
Group	Flux (lm)			
80-CRI White (2700 K - 4300 K)				
P2	67.2	7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H7F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H7E8	2700 K
P3	73.9	5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8F6	3700 K
		6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8E6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8F7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8E7	3000 K
		7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H8E8	2700 K
P4	80.6	4C, 4D, 5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9F5	4300 K
		5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4, 5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9E5	4000 K
		5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9F6	3700 K
		6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9E6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9F7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9E7	3000 K
		7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4, 8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9F8	2900 K
		8A1, 8A2, 8A3, 8A4, 8B1, 8B2, 8B3, 8B4, 8C1, 8C2, 8C3, 8C4, 8D1, 8D2, 8D3, 8D4	XTEHVW-Q0-0000-00000H9E8	2700 K
Q2	87.4	4C, 4D, 5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAF5	4300 K
		5A1, 5A2, 5A3, 5A4, 5B1, 5B2, 5B3, 5B4, 5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAE5	4000 K
		5C1, 5C2, 5C3, 5C4, 5D1, 5D2, 5D3, 5D4, 6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAF6	3700 K
		6A1, 6A2, 6A3, 6A4, 6B1, 6B2, 6B3, 6B4, 6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAE6	3500 K
		6C1, 6C2, 6C3, 6C4, 6D1, 6D2, 6D3, 6D4, 7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAF7	3200 K
		7A1, 7A2, 7A3, 7A4, 7B1, 7B2, 7B3, 7B4, 7C1, 7C2, 7C3, 7C4, 7D1, 7D2, 7D3, 7D4	XTEHVW-Q0-0000-00000HAE7	3000 K

* Cree XLamp XT Family order codes specify only a minimum flux bin and not a maximum. Cree may ship reels in flux bins higher than the minimum specified by the order code without advance notice. Shipments will always adhere to the chromaticity or DWL bin restrictions specified by the order code.

STANDARD ORDER CODES AND BINS (XT-E ROYAL BLUE, $T_j = 85\text{ }^\circ\text{C}$)

The following table provides order codes for XLamp XT-E Royal Blue LEDs.

Color	Flux	DWL Kit Codes	Dominant Wavelength Range				Order Code, Minimum Radiant Flux @ 350 mA, $T_j=85\text{ }^\circ\text{C}$
			Min.		Max.		
			Group	DWL (nm)	Group	DWL (nm)	
Royal Blue	475 mW	01	D36	450	D57	465	XTEARY-00-0000-000000K01
		02	D36	450	D47	460	XTEARY-00-0000-000000K02
		03	D46	455	D57	465	XTEARY-00-0000-000000K03
		04	D36	450	D37	455	XTEARY-00-0000-000000K04
		05	D46	455	D47	460	XTEARY-00-0000-000000K05
		06	D56	460	D57	465	XTEARY-00-0000-000000K06
		07	D37	452.5	D46	457.5	XTEARY-00-0000-000000K07
		08	D47	457.5	D56	462.5	XTEARY-00-0000-000000K08
		09	D37	452.5	D56	462.5	XTEARY-00-0000-000000K09
	500 mW	01	D36	450	D57	465	XTEARY-00-0000-000000L01
		02	D36	450	D47	460	XTEARY-00-0000-000000L02
		03	D46	455	D57	465	XTEARY-00-0000-000000L03
		04	D36	450	D37	455	XTEARY-00-0000-000000L04
		05	D46	455	D47	460	XTEARY-00-0000-000000L05
		06	D56	460	D57	465	XTEARY-00-0000-000000L06
		07	D37	452.5	D46	457.5	XTEARY-00-0000-000000L07
		08	D47	457.5	D56	462.5	XTEARY-00-0000-000000L08
		09	D37	452.5	D56	462.5	XTEARY-00-0000-000000L09

Note: Cree maintains a tolerance of $\pm 7\%$ on flux and power measurements.



LED Characteristics Comparison Report

Current (A)	LED 1				LED 2				LED 3			
	Model	Cree XLamp XT-E {AWT}			Model	Cree XLamp XT-E {AWT} x60			Model	(none)		
	Flux	R5 [139]	Tj (°C)	25	Flux	R5 [139]	Tj (°C)	25	Flux		Tj (°C)	25
	Price	\$	-		Price	\$	-		Price	\$	-	
	LED lm	LED lm/W	LED Vf	LED W	LED lm	LED lm/W	LED Vf	LED W				
0,150	74,3	172,8	2,85	0,43	4457,3	173,7	171,08	25,66				
0,200	96,7	166,7	2,89	0,58	5800,8	167,2	173,49	34,7				
0,250	118,3	162,1	2,93	0,73	7099,9	161,6	175,77	43,94				
0,300	139,3	156,5	2,97	0,89	8356,2	156,5	177,94	53,38				
0,350	159,5	151,9	3	1,05	9571,2	151,9	180	63				
0,400	179,1	148	3,03	1,21	10746,2	147,7	181,96	72,78				
0,450	198	143,5	3,06	1,38	11882,8	143,7	183,81	82,72				
0,500	216,4	139,6	3,09	1,55	12982,4	139,9	185,58	92,79				
0,550	234,1	136,1	3,12	1,72	14046,6	136,4	187,26	102,99				
0,600	251,3	133	3,15	1,89	15076,7	133	188,87	113,32				
0,650	267,9	130,1	3,17	2,06	16074,3	129,9	190,4	123,76				
0,700	284	126,8	3,2	2,24	17040,9	126,9	191,86	134,3				
0,750	299,6	123,8	3,22	2,42	17977,9	124	193,27	144,95				
0,800	314,8	121,5	3,24	2,59	18886,9	121,3	194,62	155,7				
0,850	329,5	118,5	3,27	2,78	19769,1	118,7	195,93	166,54				
0,900	343,8	116,1	3,29	2,96	20626,3	116,2	197,19	177,47				
0,950	357,7	113,9	3,31	3,14	21459,7	113,8	198,42	188,5				
1,000	371,2	111,5	3,33	3,33	22271	111,6	199,63	199,63				
1,100	397,2	107,4	3,37	3,7	23832,9	107,3	201,97	222,17				
1,200	422,1	103,2	3,4	4,09	25323,7	103,3	204,28	245,13				
1,300	445,9	99,5	3,44	4,48	26755,2	99,6	206,6	268,58				
1,400	469	96,1	3,48	4,88	28139,2	96,2	208,98	292,57				
1,500	491,5	92,9	3,52	5,29	29487,6	93	211,47	317,21				
1,600												
1,700												
1,800												
1,900												
2,000												

This document is provided for informational purposes only and is not a warranty or a specification. For product specifications, please see the data sheets available at www.cree.com.
 Copyright © 2009-2012 Cree, Inc. All rights reserved. The information in this document is subject to change without notice. Cree, the Cree logo and XLamp are registered trademarks of Cree, Inc.


Ordering number C13012_FLARE-MAXI-D

Family	Flare	FWHM	14+117 degrees
Type	Lens	Efficiency	94 %
LED	XT-E	cd/lm	1.900
Color	Clear	Gerber File	Available
Diameter	33.9 + 33.3 mm		
Height	16.7 mm		
Style	Rectangular		
Optic Material	PMMA		
Holder Material	-		
Fastening	Pin, glue		
Status	Promotion		

Ordering number C12763_FLARE-MINI-A

Family	Flare	FWHM	19+95 degrees
Type	Lens	Efficiency	94 %
LED	XT-E	cd/lm	1.200
Color	Clear	Gerber File	Available
Diameter	16 mm		
Height	8.6 mm		
Style	Round		
Optic Material	PMMA		
Holder Material	-		
Fastening	Glue		
Status	Ready		

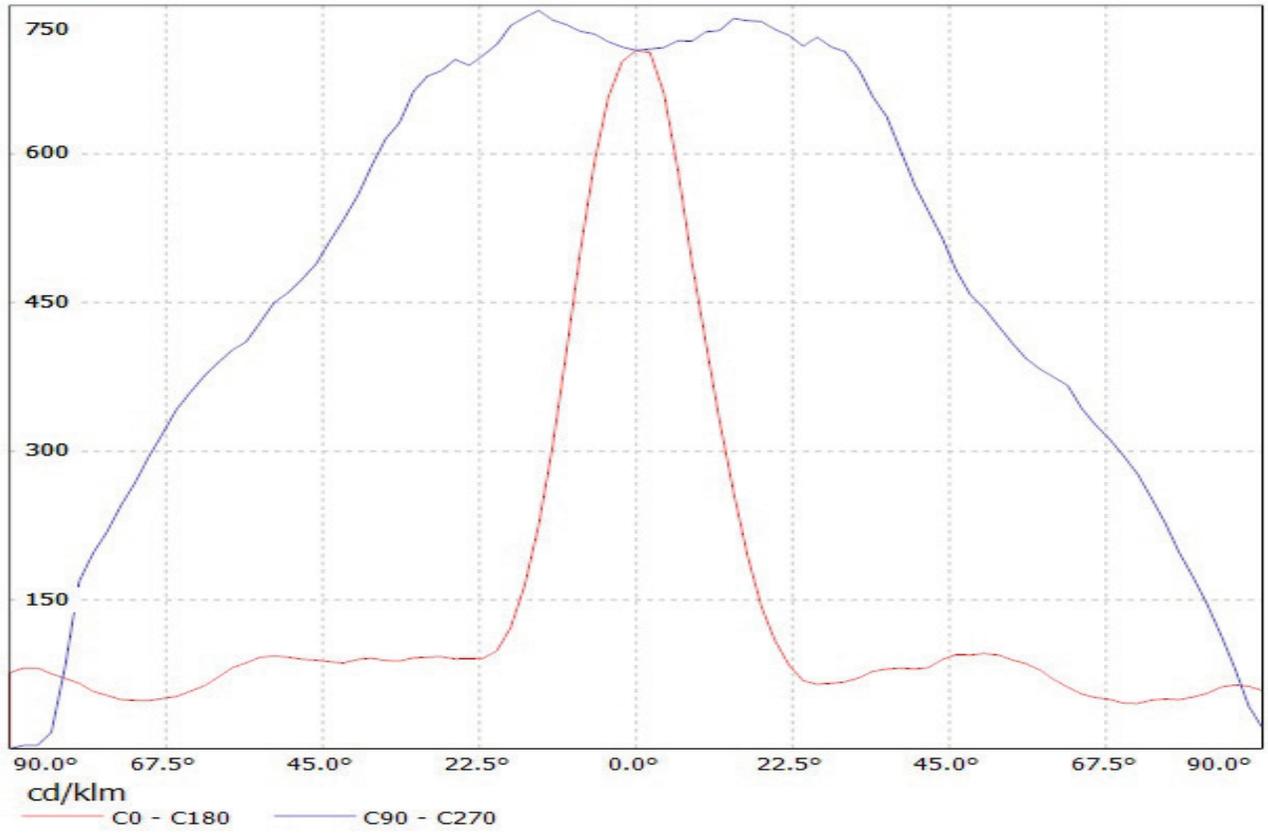
Ordering number C12837_FLARE-MINI-A-PIN

Family	Flare	FWHM	19+95 degrees
Type	Lens	Efficiency	94 %
LED	XT-E	cd/lm	1.200
Color	Clear	Gerber File	Available
Diameter	16 mm		
Height	8.6 mm		
Style	Round		
Optic Material	PMMA		
Holder Material	-		
Fastening	Pin, glue		
Status	Ready		

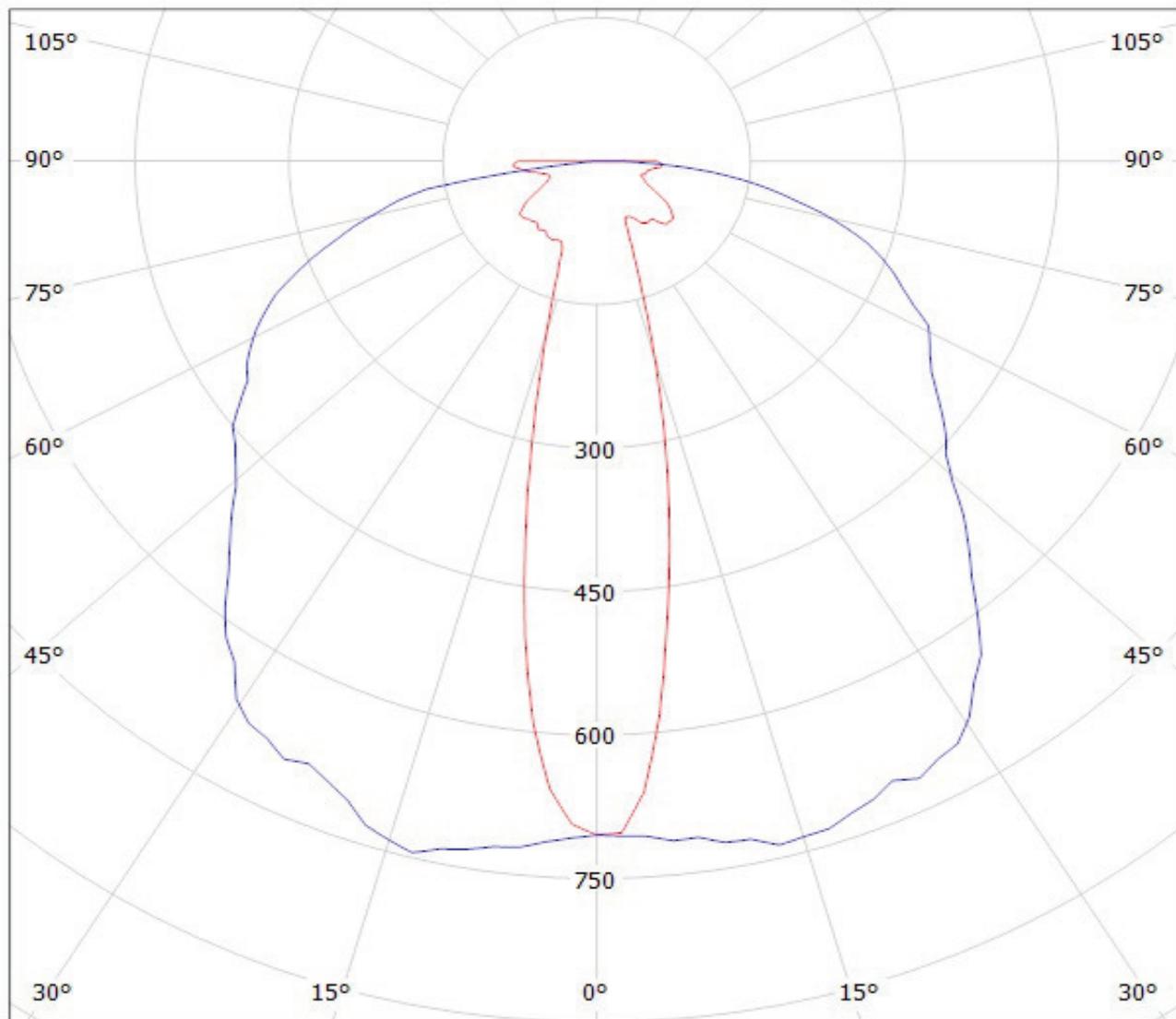
Ordering number CA12764_FLARE-MINI-A

Family	Flare	FWHM	22+124 degrees
Type	Lens	Efficiency	94 %
LED	XT-E	cd/lm	0.700
Color	Clear	Gerber File	Available
Diameter	16 mm		
Height	9.1 mm		
Style	Round		
Optic Material	PMMA		
Holder Material	-		
Fastening	Tape		
Status	Ready		

Luminaire: Ledil Oy CA12764/CA12838_FLARE-MINI-A (Cree XT-E 86lm @ 250mA) Efficiency=94%
Lamps: 1 x Cree XT-E 86lm @ 250mA



Luminaire: Ledil Oy CA12764/CA12838_FLARE-MINI-A (Cree XT-E 86lm @ 250mA) Efficiency=94%
Lamps: 1 x Cree XT-E 86lm @ 250mA



cd/klm
— C0 - C180 — C90 - C270

LM3402,LM3402HV

LM3402/LM3402HV 0.5A Constant Current Buck Regulator for Driving High Power LEDs



Literature Number: SNVS450D

LM3402/LM3402HV

0.5A Constant Current Buck Regulator for Driving High Power LEDs

General Description

The LM3402/02HV are monolithic switching regulators designed to deliver constant currents to high power LEDs. Ideal for automotive, industrial, and general lighting applications, they contain a high-side N-channel MOSFET switch with a current limit of 735 mA (typical) for step-down (Buck) regulators. Hysteretic control with controlled on-time coupled with an external resistor allow the converter output voltage to adjust as needed to deliver a constant current to series and series - parallel connected arrays of LEDs of varying number and type, LED dimming by pulse width modulation (PWM), broken/open LED protection, low-power shutdown and thermal shutdown complete the feature set.

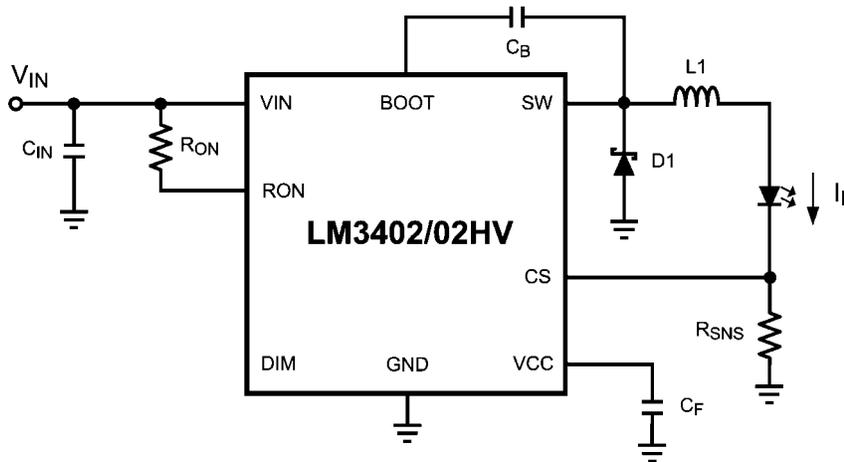
Features

- Integrated 0.5A N-channel MOSFET
- V_{IN} Range from 6V to 42V (LM3402)
- V_{IN} Range from 6V to 75V (LM3402HV)
- 500 mA Output Current Over Temperature
- Cycle-by-Cycle Current Limit
- No Control Loop Compensation Required
- Separate PWM Dimming and Low Power Shutdown
- Supports all-ceramic output capacitors and capacitor-less outputs
- Thermal shutdown protection
- MSOP-8, PSOP-8 Packages

Applications

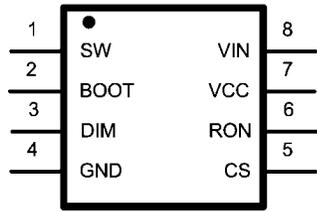
- LED Driver
- Constant Current Source
- Automotive Lighting
- General Illumination
- Industrial Lighting

Typical Application

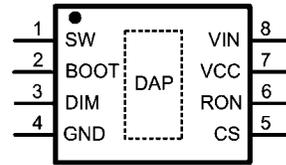


20192101

Connection Diagrams



²⁰¹⁹²¹⁰²
8-Lead Plastic MSOP-8 Package
NS Package Number MUA08A



²⁰¹⁹²¹⁴⁵
8-Lead Plastic PSOP-8 Package
NS Package Number MRA08B

Ordering Information

Order Number	Package Type	NSC Package Drawing	Supplied As
LM3402MM	MSOP-8	MUA08A	1000 units on tape and reel
LM3402MMX			3500 units on tape and reel
LM3402HVMM			1000 units on tape and reel
LM3402HVMMX			3500 units on tape and reel
LM3402MR	PSOP-8	MRA08B	95 units in anti-static rails
LM3402MRX			2500 units on tape and reel
LM3402HVMR			95 units in anti-static rails
LM3402HVMRX			2500 units on tape and reel

Pin Descriptions

Pin(s)	Name	Description	Application Information
1	SW	Switch pin	Connect this pin to the output inductor and Schottky diode.
2	BOOT	MOSFET drive bootstrap pin	Connect a 10 nF ceramic capacitor from this pin to SW.
3	DIM	Input for PWM dimming	Connect a logic-level PWM signal to this pin to enable/disable the power FET and reduce the average light output of the LED array.
4	GND	Ground pin	Connect this pin to system ground.
5	CS	Current sense feedback pin	Set the current through the LED array by connecting a resistor from this pin to ground.
6	RON	On-time control pin	A resistor connected from this pin to VIN sets the regulator controlled on-time.
7	VCC	Output of the internal 7V linear regulator	Bypass this pin to ground with a minimum 0.1 μ F ceramic capacitor with X5R or X7R dielectric.
8	VIN	Input voltage pin	Nominal operating input range is 6V to 42V (LM3402) or 6V to 75V (LM3402HV).
DAP	GND	Thermal Pad	Connect to ground. Place 4 to 6 vias from DAP to bottom layer ground plane.

Absolute Maximum Ratings

(LM3402) (Note 1)

If Military/Aerospace specified devices are required, please contact the National Semiconductor Sales Office/Distributors for availability and specifications.

VIN to GND	-0.3V to 45V
BOOT to GND	-0.3V to 59V
SW to GND	-1.5V
BOOT to VCC	-0.3V to 45V
BOOT to SW	-0.3V to 14V
VCC to GND	-0.3V to 14V
DIM to GND	-0.3V to 7V
CS to GND	-0.3V to 7V
RON to GND	-0.3V to 7V
Junction Temperature	150°C
Storage Temp. Range	-65°C to 125°C
ESD Rating (Note 2)	2kV
Soldering Information	
Lead Temperature (Soldering, 10sec)	260°C
Infrared/Convection Reflow (15sec)	235°C

Operating Ratings

(LM3402) (Note 1)

V _{IN}	6V to 42V
Junction Temperature Range	-40°C to +125°C
Thermal Resistance θ_{JA} (MSOP-8 Package) (Note 3)	200°C/W
Thermal Resistance θ_{JA} (PSOP-8 Package) (Note 5)	50°C/W

SOLARTEC®

KS90T

MODULO FOTOVOLTAICO POLICRISTALINO DE ALTO RENDIMIENTO

POTENCIA NOMINAL 90 Wp

INDUSTRIA ARGENTINA



CARACTERISTICAS GENERALES

Los módulos Solartec son fabricados en base a celdas fotovoltaicas de silicio policristalino de alta eficiencia producidas por Kyocera en Japón. La eficiencia de conversión de estas celdas es superior al 14%.

Para protegerlas de los agentes atmosféricos y aislarlas eléctricamente, las celdas son encapsuladas con material plástico EVA (etil-vinil-acetato) estable a la radiación ultravioleta. El frente expuesto al sol es de vidrio templado de alta transparencia (bajo contenido de hierro) y de 3 mm de espesor, lo que le otorga una mayor resistencia al impacto. La cara posterior es de TPE, una lámina plástica compuesta de elevada resistencia mecánica y eléctrica.

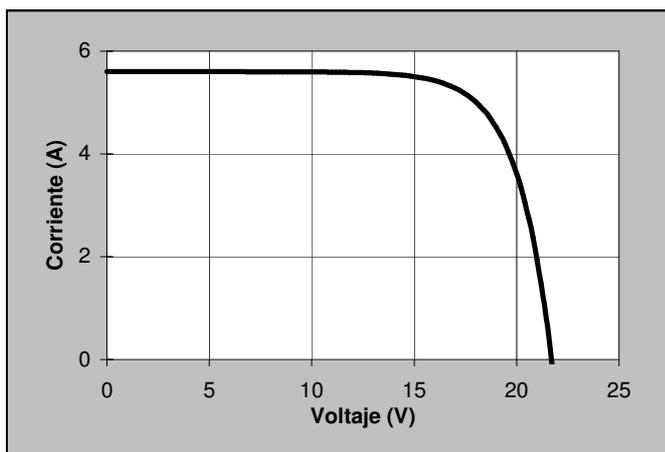
El marco de aluminio anodizado asegura la rigidez estructural y facilita su instalación. La caja de conexiones fijada a la cara posterior permite la interconexión con los otros componentes del sistema.

■ Características Eléctricas

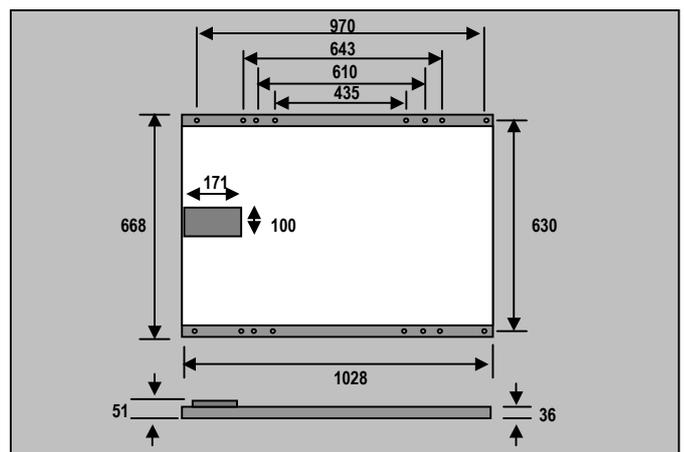
Potencia Nominal (PN)	90 Wp
Tensión a PN	17.8 V
Corriente a PN	5.10 A
Tensión de circuito abierto	21.7 V
Corriente de corto circuito	5.60 A

■ Características Mecánicas

Largo	1028 mm
Ancho	668 mm
Espesor	36 mm
Peso	7.75 Kg



Los valores y la curva están dados para las condiciones de insolación de 1 KW/m², masa atmosférica 1.5 y temperatura de celda de 25°C.
Potencia Mínima Garantizada = Potencia Nominal - 10 %



Todas las distancias están expresadas en mm.

SOLARTEC S.A.

México 2145 – 1640 Martínez - Buenos Aires – Argentina
TE: 54-11-4836-1040 Fax: 54-11-4836-1381
info@solartec.com.ar www.solartec.com.ar

SOLARTEC S.A. se reserva el derecho de efectuar modificaciones técnicas sin previo aviso.

ET KS90T v0

Dados Técnicos

Especificações Técnicas

Modelo	Tensão Nominal (V)	Capacidade a 25°C (Ah)			Dimensões (mm)			Peso (Kg)	Icc (A)	Rint (mOhm)	Terminais	Layout	Tipo de terminal
		5 h 1,75 V _{pe}	10 h 1,75 V _{pe}	20 h 1,75 V _{pe}	Comp.	Larg.	Alt.						
12MF23 12MC23	12	18,4	20,7	23	197	130	184	7,8	1200,1	9,2	M6		
12MF30 12MC30	12	24	27	30	197	130	184	10,8	1400	8,7	M6		
12MF36 12MC36	12	27	33	36	212	175	175	11,4	1711	7,1	M6		
12MF45 12MC45	12	37	41	45	212	175	175	12,6	1763	6,9	M6		
12MF45A 12MC45A	12	37	41	45	212	175	190	12,7	1763	6,9	M6		
12MF55 12MC55	12	44,2	50	55	242	175	175	14,9	1987	6,2	M6		
12MF63 12MC63	12	52,6	57	63	282	175	175	17,3	2434	5,0	M6		
12MF80 12MC80	12	60,3	72	80	306	172	227	24,1	2534	4,9	M8		
12MF90	12	72	81	90	397	104,5	280	23,5	2150	5,5	M6		
12MF100	12	81,8	92	100	397	104,5	280	25,4	2346	5,2	M6		
12MF105 12MC105	12	87,2	95	105	330	172	244	27,3	2516	4,9	M8		
12MF150 12MC150	12	115,3	135	150	509	211	246	43,7	4013	3,1	M8		
12MF155	12	124	140	155	560	125	316	46,0	3430	3,60	M8		
12MF170 12MC170	12	132,7	155	170	560	125	316	52,0	3725	3,3	M8		
12MF175 12MC175	12	136,5	160	175	517	272	246	54,2	4813	2,5	M8		
12MF220 12MC220	12	179,4	200	220	517	272	246	57,8	4840	2,5	M8		

Capacidades (Ah) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 V_{pe})

Modelo	Minutos						Horas									
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100
12MF23/12MC23	6,2	7,9	9,0	10,0	11,8	13,2	14,6	17,1	18,0	18,2	18,4	20,1	20,7	23,0	23,8	25,3
12MF30/12MC30	8,7	11,0	12,3	13,4	15,3	16,7	18,4	20,7	22,3	23,5	24	26,5	27	30,0	31,0	33,0
12MF36/12MC36	10,5	12,8	14,1	15,5	17,9	19,6	20,8	24,0	25,4	26,6	27,0	30,9	33,0	36,0	37,3	39,6
12MF45/12MC45	11,7	14,9	16,9	19,0	22,9	24,9	27,8	31,7	33,9	35,6	37,0	39,8	41,0	45,0	46,6	49,5
12MF45A/12MC45A	11,7	14,9	16,9	19,0	22,9	24,9	27,8	31,7	33,9	35,6	37,0	39,8	41,0	45,0	46,6	49,5
12MF55/12MC55	15,2	19,1	21,6	23,9	27,8	31,5	33,7	38,4	41,2	43,4	44,2	49,0	50,0	55,0	56,9	60,5
12MF63/12MC63	18,0	22,6	25,7	28,3	32,5	37,4	40,2	46,1	49,1	51,6	52,6	55,3	57,0	63,0	65,2	69,3
12MF80/12MC80	22,2	29,4	32,4	34,8	38,6	42,7	45,6	52,1	56,1	58,5	60,3	68,2	72,0	80,0	82,8	88,0
12MF90	23,6	30,3	33,9	37,7	43,3	49,0	53,0	61,3	65,9	72,3	72	78,6	81,0	90,0	93,1	100,0
12MF100	24,1	34,0	39,8	43,0	48,0	54,0	59,0	68,9	74,3	75,2	81,8	88,8	92,0	100,0	103,5	110,0
12MF105/12MC105	29,4	38,1	42,5	45,7	50,6	56,0	61,4	71,5	78,2	83,3	87,2	93,5	95,0	105,0	108,7	115,5
12MF150/12MC150	35,8	43,5	50,0	54,7	61,8	71,7	79,1	94,8	103,4	110,0	115,3	127,5	135,0	150,0	155,3	165,0
12MF155	36,7	51,2	56,7	63,8	73,4	83,9	90,4	105,2	113,0	121,9	124	135,0	140,0	155,0	160,3	170,0
12MF170/12MC170	39,0	55,0	62,5	69,5	80,9	92,3	99,5	111,9	121,0	127,7	132,7	148,3	155,0	170,0	176,0	187,0
12MF175/12MC175	47,2	61,1	68,0	75,8	89,0	98,2	104,2	116,1	125,2	132,2	136,5	153,0	160,0	175,0	181,1	192,5
12MF220/12MC220	55,5	72,1	83,1	91,9	105,9	122,1	131,0	157,8	166,9	173,8	179,4	191,8	200,0	220,0	227,7	242,0

Dados Técnicos

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas									
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100
12MF23/12MC23	74,5	47,4	36,0	30,1	23,6	17,6	14,6	8,6	6,0	4,6	3,7	2,5	2,1	1,2	1,0	0,25
12MF30/12MC30	104,7	66,2	49,2	40,3	30,6	22,2	18,4	10,3	7,4	5,9	4,8	3,3	2,7	1,5	1,3	0,33
12MF36/12MC36	126,0	76,6	56,4	46,6	35,8	26,1	20,8	12,0	8,5	6,7	5,4	3,9	3,3	1,8	1,6	0,40
12MF45/12MC45	140,2	89,5	67,7	57,1	45,7	33,3	27,8	15,8	11,3	8,9	7,4	5,0	4,1	2,3	1,9	0,50
12MF45A/12MC45A	140,2	89,5	67,7	57,1	45,7	33,3	27,8	15,8	11,3	8,9	7,4	5,0	4,1	2,3	1,9	0,50
12MF55/12MC55	182,5	114,5	86,2	71,8	55,6	42,1	33,7	19,2	13,7	10,9	8,8	6,1	5,0	2,8	2,4	0,61
12MF63/12MC63	215,9	135,5	102,7	85,0	65,1	49,8	40,2	23,1	16,4	12,9	10,5	6,9	5,7	3,2	2,7	0,69
12MF80/12MC80	266,7	176,1	129,6	104,5	77,1	56,9	45,6	26,1	18,7	14,6	12,1	8,5	7,2	4,0	3,5	0,88
12MF90	283,2	181,9	135,6	113,2	86,6	65,3	53,0	30,6	22,0	18,1	14,3	9,8	8,1	4,5	3,9	1,00
12MF100	289,5	203,8	159,2	129,1	96,0	72,0	59,0	34,4	24,8	18,8	16,4	11,1	9,2	5,0	4,3	1,10
12MF105/12MC105	353,0	228,8	170,2	137,1	101,2	74,7	61,4	35,7	26,1	20,8	17,4	11,7	9,5	5,3	4,5	1,16
12MF150/12MC150	430,0	260,7	200,0	164,1	123,6	95,6	79,1	47,4	34,5	27,5	23,1	15,9	13,5	7,5	6,5	1,65
12MF155	476,6	307,2	227,0	191,5	146,8	111,9	90,4	52,6	37,7	30,5	24,7	16,9	14,0	7,8	6,7	1,70
12MF170/12MC170	468,4	329,8	250,0	208,6	161,8	123,1	99,5	56,0	40,3	31,9	26,5	18,5	15,5	8,5	7,3	1,87
12MF175/12MC175	566,0	366,5	272,0	227,3	178,0	130,9	104,2	58,1	41,7	33,1	27,3	19,1	16,0	8,8	7,5	1,93
12MF220/12MC220	666,0	432,6	332,4	275,7	211,8	162,8	131,0	78,9	55,6	43,5	35,9	24,0	20,0	11,0	9,5	2,42

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 11,4 V (1,90 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas									
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100
12MF23/12MC23	50,8	34,0	26,6	22,8	18,6	14,1	12,0	7,4	5,4	4,1	3,3	2,3	1,9	1,0	0,9	0,23
12MF30/12MC30	66,7	43,8	33,8	29,0	22,9	17,1	14,6	9,1	6,7	5,3	4,3	2,9	2,3	1,3	1,1	0,28
12MF36/12MC36	85,9	55,1	41,7	35,3	28,2	21,0	17,1	10,4	7,6	6,0	4,9	3,5	3,0	1,6	1,4	0,36
12MF45/12MC45	91,0	62,7	49,2	43,1	36,5	27,5	23,5	14,2	10,5	7,9	6,6	4,4	3,6	2,0	1,7	0,43
12MF45A/12MC45A	91,0	62,7	49,2	43,1	36,5	27,5	23,5	14,2	10,5	7,9	6,6	4,4	3,6	2,0	1,7	0,43
12MF55/12MC55	120,9	81,0	62,8	54,2	44,4	34,3	28,0	16,6	12,1	9,4	7,7	5,3	4,4	2,4	2,1	0,53
12MF63/12MC63	131,6	89,8	70,4	61,3	50,8	39,5	32,7	19,9	14,6	11,8	9,3	6,1	5,1	2,8	2,5	0,63
12MF80/12MC80	191,0	126,6	95,7	79,2	60,8	45,7	37,5	22,6	16,8	13,3	10,9	7,7	6,5	3,6	3,1	0,80
12MF90	203,6	133,9	102,8	88,7	63,1	47,2	42,3	26,5	19,8	15,7	13,0	8,9	7,4	4,1	3,5	0,90
12MF100	261,1	155,0	119,5	92,7	64,4	48,4	43,5	29,5	22,5	18,6	15,1	9,7	8,1	4,3	3,7	0,96
12MF105/12MC105	280,0	157,0	113,6	99,0	82,2	63,8	52,3	31,2	23,4	19,1	15,7	10,6	8,3	4,6	4,0	0,98
12MF150/12MC150	320,0	194,5	153,9	129,0	100,3	80,0	67,6	42,2	31,1	25,0	21,1	14,8	12,6	7,0	6,0	1,54
12MF155	351,9	230,1	178,6	149,0	117,9	90,5	75,1	45,4	34,0	27,1	22,4	15,4	12,9	7,1	6,2	1,57
12MF170/12MC170	355,4	237,0	184,6	158,0	127,5	98,9	81,8	48,5	36,3	28,9	23,9	16,7	14,0	7,7	6,6	1,69
12MF175/12MC175	437,0	273,0	216,7	184,3	142,9	108,3	85,5	51,1	37,9	30,5	25,5	18,3	15,5	8,7	7,5	1,91
12MF220/12MC220	534,0	310,9	245,4	208,9	166,9	130,8	110,9	68,4	50,1	39,4	32,4	21,6	18,0	10,0	8,6	2,19

Dados Técnicos

Potências de Descarga Contantes (W) a 25°C

Tensão de Corte 10,5 V (1,75 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas									
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100
12MF23/12MC23	879	526	389	314	233	172	139	83,3	61,6	49,8	42,2	29,8	25,2	15,1	12,4	3,8
12MF30/12MC30	1295	712	532	449	338	259	215	122	84,8	66,6	54,5	37,6	31,5	17,8	16,7	5,4
12MF36/12MC36	1376	823	609	492	364	270	218	130	96,5	77,9	66,0	46,6	39,5	23,6	19,5	5,9
12MF45/12MC45	1598	1024	750	656	480	370	308	174	130	106	84,7	58,3	48,9	27,4	24,1	7,0
12MF45A/12MC45A	1598	1024	750	656	480	370	308	174	130	106	84,7	58,3	48,9	27,4	24,1	7,0
12MF55/12MC55	2103	1257	931	752	557	418	341	199	147	119	101	71,2	60,3	36,1	29,7	9,0
12MF63/12MC63	2384	1533	1124	985	723	543	465	266	189	144	122	85,1	71,6	40,4	35,1	10,4
12MF80/12MC80	2691	1829	1354	1094	810	599	484	290	214	173	146,7	104	87,8	52,5	43,2	13,1
12MF90	2780	1921	1424	1204	887	671	551	324	240	194	163	114	97,8	57,5	48,0	14,4
12MF100	2862	1941	1470	1260	954	723	605	360	251	209	171	117	103	61,0	52,5	16,5
12MF105/12MC105	3400	2194	1586	1376	995	757	624	382	267	223	183	126	111	68,7	59,8	18,6
12MF150/12MC150	3945	2880	2170	1803	1362	1084	880	516	378	310	258	181	154	92,0	74,8	23,8
12MF155	4389	3229	2391	2023	1483	1117	915	543	408	333	280	197	169	101	81,9	24,8
12MF170/12MC170	4410	3561	2787	2324	1721	1274	1029	615	455	368	312	220	186	111	91,9	27,8
12MF175/12MC175	5120	3880	2962	2393	1771	1311	1059	633	469	379	321	227	192	115	94,2	28,2
12MF220/12MC220	6110	4540	3233	2774	1975	1481	1207	738	579	487	408	287	249	151	116	31,3

Correntes de Descarga (A) a 25°C

Tensão de Corte 9,6 V (1,60 Vpe)

Modelo	Minutos						
	5	10	15	20	30	45	60
12MF23 / 12MC23	80,8	50,5	38,3	31,5	23,9	18,2	15,0
12MF30 / 12MC30	133,1	76,5	55,6	44,3	32,2	23,3	18,6
12MF36 / 12MC36	136,7	81,7	60,4	48,8	36,1	26,7	21,5
12MF45 / 12MC45	190,2	110,8	80,7	64,5	47,0	34,3	27,4
12MF45A / 12MC45A	190,2	110,8	80,7	64,5	47,0	34,3	27,4
12MF55 / 12MC55	191,9	119,111	90,1	73,9	55,9	42,3	34,7
12MF63 / 12MC63	232,1	43,1	107,9	88,3	66,6	50,2	41,1
12MF80 / 12MC80	321,9	187,7	136,9	109,4	79,8	58,2	46,5
12MF90	312,3	193,4	145,3	118,6	89,1	67,0	54,7
12MF100	347,0	216,2	163,9	134,6	102,1	77,4	63,6
12MF105 / 12MC105	372,3	228,8	172,1	140,6	105,7	79,5	65,0
12MF150 / 12MC150	489,4	296,1	220,7	179,1	133,5	99,5	80,8
12MF155	506,4	320,0	242,4	199,1	150,8	114,3	93,9
12MF170 / 12MC170	516,3	351,4	266,0	218,3	165,3	125,1	102,7
12MF175 / 12MC175	591,5	367,3	278,0	228,1	172,6	130,6	107,2
12MF220 / 12MC220	689,5	439,6	337,8	280,2	215,3	165,5	137,3

Dados Técnicos

Potências de Descarga Contantes (W) a 25°C

Tensão de Corte 11,4 V (1,90 Vpe)

Modelo	Minutos						Horas									
	5	10	15	20	30	45	1	2	3	4	5	8	10	20	24	100
12MF23/12MC23	569	373	307	244	201	157	132	83,0	58,0	45,1	39,4	27,0	22,6	13,3	10,7	3,3
12MF30/12MC30	785	472	405	344	282	226	188	112	82,9	64,8	56,3	39,8	33,6	18,9	16,1	4,8
12MF36/12MC36	891	584	480	382	314	245	206	130	90,9	70,5	61,7	42,3	35,3	20,8	16,6	5,1
12MF45/12MC45	1035	726	590	510	414	337	291	174	123	95,9	79,2	52,9	43,7	24,1	20,6	6,1
12MF45A/12MC45A	1035	726	590	510	414	337	291	174	123	95,9	79,2	52,9	43,7	24,1	20,6	6,1
12MF55/12MC55	1206	828	674	567	465	383	325	196	137	110	91,5	63,3	53,2	32,1	26,1	8,3
12MF63/12MC63	1520	986	814	710	587	484	413	235	169	133	111	75,7	63,1	35,9	30,9	9,6
12MF80/12MC80	2065	1438	1137	881	697	523	427	259	206	164	145	107	88,1	52,5	42,6	12,3
12MF90	2102	1489	1198	951	763	598	515	312	225	181	152	110	89,4	53,1	43,8	13,6
12MF100	2196	1526	1234	1015	821	631	533	322	242	198	169	121	104	61,8	51,8	15,6
12MF105/12MC105	2685	1725	1332	1108	856	661	550	341	257	211	180	130	111	68,7	60,6	18,4
12MF150/12MC150	2960	2075	1686	1455	1182	960	830	501	360	284	237	161	134	76,2	65,6	22,4
12MF155	3395	2530	1978	1609	1285	1002	870	528	379	307	256	176	146	90,2	73,8	23,2
12MF170/12MC170	3490	2930	2319	1875	1492	1128	988	621	433	360	295	202	163	111	84,6	27,6
12MF175/12MC175	4060	3112	2477	1930	1536	1162	1017	639	446	370	304	208	167	114	86,8	28,1
12MF220/12MC220	4770	3532	2645	2157	1722	1375	1172	702	508	404	338	232	194	121	96,6	28,6

Potências de Descarga Constante (W) a 25°C

Tensão de Corte 9,6 V (1,60 Vpe)

Modelo	Minutos						
	5	10	15	20	30	45	60
12MF23 / 12MC23							
12MF30 / 12MC30	1372	697	603	468	365	277	228
12MF36 / 12MC36							
12MF45 / 12MC45	1667	1060	813	674	517	397	329
12MF45A / 12MC45A							
12MF55 / 12MC55	2256	1330	1028	784	606	445	357
12MF63 / 12MC63							
12MF80 / 12MC80	2801	1891	1468	1124	872	643	518
12MF90							
12MF100	2980	2008	1594	1294	1028	776	647
12MF105 / 12MC105							
12MF150 / 12MC150	4200	3170	2506	2061	1565	1171	950
12MF155							
12MF170 / 12MC170	4374	3700	2877	2324	1721	1274	1029
12MF175 / 12MC175							
12MF220 / 12MC220	6230	5020	3387	2789	2121	1613	1328

Reguladores de Carga SOLARTEC series SR, SRX y SC

Modelo	SR04	SRX05	SRX05Fs	SRX10	SC20	SC40
						
Tensión de trabajo	12	12/24	12/24	12/24	12/24	12/24
Corriente de carga	4	5	5	10	20	40
Corriente de consumo	-	5	5	10	20	40
Regulación de carga	Shunt	Serie	Serie	Serie	Serie	Serie
Tipo de regulación por alta	PWM	PWM	PWM	PWM	PWM	PWM
Tipo de regulación por baja	-	EC/V	EC/V	EC/V	EC/V/Ajustable	EC/V/Ajustable
Protección sulfatación batería	-	-	-	-	√	√
Compensación por temperatura	√	√	√	√	√	√
Sensor externo de temperatura	-	-	-	-	√	√
Ecualización de la carga	-	√	√	√	√	√
Selección del tipo de batería	√	por Jumper	por Jumper	por Jumper	por Menú	por Menú
Señalización	1 Led	5 Leds	5 Leds	5 Leds	LCD Grafico	LCD Grafico
Protección contra polaridad inversa	√	√	√	√	√	√
Protección contra cortocircuito	Fus. Electr.	Fus. Electr.	Fus. Electr.	Fus. Electr.	Fus. Electr.	Fus. Electr.
Protección por sobre temperatura	-	-	-	-	√	√
Protección por sobre voltaje	√	√	√	√	√	√
Protección por sobre corriente	-	Solo Consumo	Solo Consumo	Solo Consumo	√	√
Protección por corriente inversa	√	√	√	√	√	√
Función fotosensor	-	-	3 Modos	-	√	√
Alarma sonora	-	√	√	√	√	√
Adquisición de datos	-	-	-	-	USB	USB
Tierra	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo
Máxima sección de cables	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²	16 mm ²
Rango de temperatura de operación	-40 a + 50 °C	-40 a + 50 °C	-40 a + 50 °C	-40 a + 50 °C	-25 a + 50 °C	-25 a + 50 °C
Grado IP de protección	IP22	IP22	IP22	IP22	IP22	IP22
Dimensiones en mm	57 x 71 x 27	80 x 100 x 32	80 x 100 x 32	80 x 100 x 32	89 x 90 x 38	89 x 90 x 38
Peso	110 g	180 g	180 g	180 g	168 g	179 g
Autoconsumo	4 mA	4 mA	4 mA	4 mA	4 mA	4 mA
Certificados	CE	CE / WB	CE / WB	CE / WB	CE	CE
Voltaje de carga profunda a 25 °C	14.4 V	14.5 / 29 V	14.5 / 29 V	14.5 / 29 V	14.4 / 28.8 V	14.4 / 28.8 V
Voltage de flotación a 25 °C	13.7 V	13.7 / 27.4 V	13.7 / 27.4 V	13.7 / 27.4 V	13.7 / 27.4 V	13.7 / 27.4 V

- Los reguladores deben estar instalados en la misma habitación que las baterías a la menor distancia entre ellos mayor a 30 cm.
- Se recomienda que se coloque entre el regulador y la batería un fusible para una corriente igual a la nominal + 50%.
- Tipo de regulación por alta: PWM = Modulación por ancho de pulso
- Tipo de regulación por baja: EC = Estado de carga / V = Voltaje (La elección de EC o V depende si el regulador maneja todo el consumo o parte).
- Fotosensor serie SRXFs: 1) De ocaso al amanecer 2) Determinas horas nocturnas 3) Por umbral de Voc
- Fotosensor serie SC: 1) De ocaso al amanecer 2) Tarde y Mañana

Confeccionó	Pablo Ilincheta	Fecha	13-Nov-12
Empresa	IBA		
Contacto	Ing. Matias Goldenberg		
Direccion		CP	
Localidad		Pcia.	
Teléfono	4709-2420 - 15 6224-7034	Fax	
e-mail	mgoldenberg@iba.com.ar		

COTIZACION MD 3525-12

PARAMETROS DE DISEÑO

Uso	Luminaria Leds
Parámetros	Ver MEMORIA SOLARTEC DSF-V6 MD 3525-12 a y b

DESCRIPCION DEL SUMINISTRO Y PRECIOS

Precios en \$ PESOS

Item	ARTICULO	Unidad	Cant.	Unit	(%) Bonif	Unit. Bonif.	TOTAL
	Descripción						
PARA LUMINARIA 15W							
1	MODULO FOTOVOLTAICO SOLARTEC KS90T	u.	1	2.520,00	30,00	1.764,00	1.764,00
2	REGULADOR DE SOLARTEC SC10	u.	1	402,00	30,00	281,40	281,40
3	BATERIA MOURA CLEAN 12MC105	u.	1	1.176,00	15,00	999,60	999,60
Total sin IVA							3.045,00
IVA 10,5% items 1 y 2							214,77
IVA 21% demas items							209,92
TOTAL IVA INCL*							3.469,68

PARA LUMINARIA 45W

1	MODULO FOTOVOLTAICO SOLARTEC KS90T	u.	3	2.520,00	30,00	1.764,00	5.292,00
2	REGULADOR DE SOLARTEC SC20	u.	1	563,00	30,00	394,10	394,10
3	BATERIA MOURA CLEAN 12MC150	u.	2	1.591,00	15,00	1.352,35	2.704,70
Total sin IVA							8.390,80
IVA 10,5% items 1 y 2							597,04
IVA 21% demas items							567,99
TOTAL IVA INCL*							9.555,83

TOTAL IVA INCL*: este valor puede variar de ser posibles la razon social de retenciones o percepciones varias

ESPECIFICACION TECNICA

Se adjuntan folletos.

CONDICIONES GENERALES DE VENTA.

Plazo de entrega	Dentro de los 7 dias de confirmada la OC, pudiendose parcializar, sujeto al stock
Forma de pago	Contado a la entrega
Forma de entrega	Méjico 2145 - Martínez - Bs. As. o sobre camión en la ciudad de Bs. As o Ruta Provincia Nº5 3,5 km - Parque Industrial La Rioja - La Rioja
Flete y Seguro	a cargo del comprador, la mercaderia viaja por cuenta y riesgo del comprador
Validez de oferta	15 días corridos