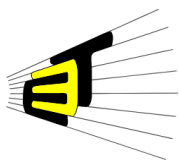


EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO SEGÚN LA NORMATIVA RETILAP

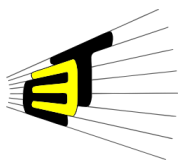
Descripción

En el presente documento se expone el estudio técnico/económico de las luminarias utilizadas en el diseño del proyecto de iluminación solar fotovoltaica de alumbrado público para el tramo Agustín Codazzi – Serranía del Perijá como parte de estudio para el cumplimiento de la norma (RETILAP).



Contenido

1. Introducción	3
2. Descripción de las luminarias analizadas	3
3. Cumplimiento fotométrico y normativo (RETILAP).....	3
3.1 Validación fotométrica y CAUE.....	3
4. Análisis de resultados.....	4
5. Conclusión	5



1. Introducción

Este estudio presenta el análisis técnico/económico comparativo de las tres (3) luminarias propuestas en el diseño del proyecto. El objetivo es justificar la selección final de la luminaria mediante el método del Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), conforme a lo establecido por el numeral **3.3.2.4. “Evaluación financiera del proyecto”** por el RETILAP 2024. Para este análisis, se evaluaron los requerimientos fotométricos exigidos para el tipo de perfil vial (M3) y el comportamiento de cada luminaria en geometrías representativas partiendo de sus fotometrías, así como costos iniciales y mantenimiento.

2. Descripción de las luminarias analizadas

Las luminarias seleccionadas Sylvania, Philips y Ecolite representan la mejor opción para el proyecto por ser marcas reconocidas y consolidadas a nivel nacional, con trayectoria comprobada en el sector de iluminación pública. Su calidad, eficiencia energética y cumplimiento con normativas vigentes garantizan un desempeño óptimo, durabilidad y respaldo técnico, factores clave para asegurar la sostenibilidad y confiabilidad del sistema de alumbrado propuesto.

Luminaria	Referencia	Potencia	Flujo luminoso	Marca/Modelo	Ficha técnica
L1	SLSUN80PRO	80 W	14200 lm	Ecolite	Ver
L2	SUNSTAY	60 W	4500 lm	Philips	Ver
L3	Kit Solar Syl-Street Gel	150 W	23550 lm	Sylvania	Ver

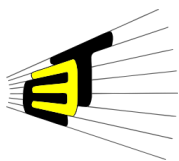
Tabla 1. Luminarias seleccionadas para el diseño del proyecto.

3. Cumplimiento fotométrico y normativo (RETILAP)

3.1 Validación fotométrica y CAUE

Con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos fotométricos establecidos por el RETILAP 2024 (**Numeral 3.3.1.1 y 3.3.1.2**) para lo cual, se realizan estudios de simulación en DIALux y un análisis económico con ayuda del CAUE con efectos de validación en lo descrito en el **Numeral 3.3.2.4 “Evaluación financiera del proyecto”** a cada una de las luminarias analizadas en el diseño.

Se realizaron simulaciones donde se proponen geometrías distintas (interdistanciamiento y altura de montaje) con respecto a las fotometrías de cada luminaria con la finalidad de cumplir con los requisitos de uniformidad descritos en el RETILAP 2024 para el tipo de perfil seleccionado, manteniendo disposición y demás criterios técnicos del proyecto presentados en los informes arrojados por el software DIALux.



- **(L1) Luminaria Ecolite “SLSUN80PRO”** (*Informe Dialux*)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M3)	L_m	1.04 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.74	≥ 0.40	✓
	U_l	0.86	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.30	✓

Figura 1. Cumplimiento de requisitos fotométricos (Ecolite)

- **(L2) Luminaria Philips “SUNSTAY”** (*Informe Dialux*)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M3)	L_m	1.06 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.63	≥ 0.40	✓
	U_l	0.84	≥ 0.60	✓
	TI	2 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.70	≥ 0.30	✓

Figura 2. Cumplimiento de requisitos fotométricos (Philips)

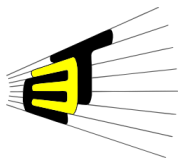
- **(L3) Luminaria Sylvania “KIT SOLAR SYL-STREET GEL”** (*Informe Dialux*)

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación
Calzada 1 (M3)	L_m	1.10 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.40	✓
	U_l	0.66	≥ 0.60	✓
	TI	3 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.30	✓


Figura 3. Cumplimiento de requisitos fotométricos (Sylvania)

4. Análisis de resultados

Los resultados de las simulaciones arrojaron que, debido a las diferencias en las curvas fotométricas de las luminarias y las geometrías predispuestas para cada una, se observó que la cantidad de luminarias en cada caso varía a lo largo de los 20 kilómetros del tramo. Así, en algunos sectores se requirió un mayor número de equipos para alcanzar los requisitos mínimos exigidos, mientras que en otras bastó una menor densidad de luminarias, optimizando de esta forma la inversión inicial y los costos de operación.



Para garantizar la transparencia técnica y económica en la selección de la luminaria final, se realizaron validaciones fotométricas en DIALux con las mejores geometrías para cada una de las luminarias y un análisis económico mediante el método del Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), conforme a RETILAP 2024. Las tres luminarias propuestas lograron el cumplimiento normativo mientras que la elección final no se basa únicamente en el cumplimiento fotométrico sino en la comparación integrada de desempeño y costo total del ciclo de vida. ([Ver CAUE](#))

	DISEÑO DE ILUMINACIÓN SFV VIA AGUSTÍN CODAZZI - SERRANÍA DEL PERIJÁ
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Empresa	Costo Inicial	CAUE
Sylvania	\$ 5.207.283.515,00	\$ 1.403.353.485,52
Ecolite	\$ 7.063.838.733,84	\$ 1.890.542.518,42
Philips	\$ 3.160.640.000,00	\$ 2.122.517.530,08

Escogido por menor CAUE	Sylvania
-------------------------	-----------------

Tabla 2. Información del CAUE para las luminarias

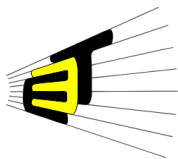
5. Conclusión

Considerando los tres estudios realizados y evaluando tanto el cumplimiento técnico/normativo como el menor Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE), se determina que de las tres luminarias escogidas **Sylvania** presenta el CAUE más bajo en la geometría propuesta. Este valor nos resulta más favorable en comparación con los CAUEs obtenidos por la luminaria Ecolite y Philips, quienes también cumplen normativamente con los requisitos establecidos en el reglamento.

- **Presupuesto general Sylvania** ([Ver presupuesto](#))

SUBTOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 8.750.716.765,00
GASTOS IMPREVISTOS (5% SUBTOTAL)	\$ 437.535.838,25
TOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 9.188.252.603,25

Figura 4. Presupuesto general luminaria Sylvania



ESCUELA DE INGENIERÍAS ELETRICA, ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

- Presupuesto general Ecolite ([Ver presupuesto](#))

SUBTOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 15.091.138.433,84
GASTOS IMPREVISTOS (5% SUBTOTAL)	\$ 754.556.921,69
TOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 15.845.695.355,53

Figura 5. . Presupuesto general luminaria Ecolite

- Presupuesto general Philips ([Ver presupuesto](#))

SUBTOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 15.782.791.500,00
GASTOS IMPREVISTOS (5% SUBTOTAL)	\$ 789.139.575,00
TOTAL DEL PROYECTO COP \$	\$ 16.571.931.075,00

Figura 6. . Presupuesto general luminaria Philips

Elaboró:

Aldair Alejandro Vega Daza
Est. De Ingeniería Eléctrica
Código: 2144666

Mario José Mendoza Novoa
Est. De Ingeniería Eléctrica
Código: 2154547