

# Diseño fotovoltaico y análisis de ganancias solares en edificios de la ESPOL

## PROBLEMA

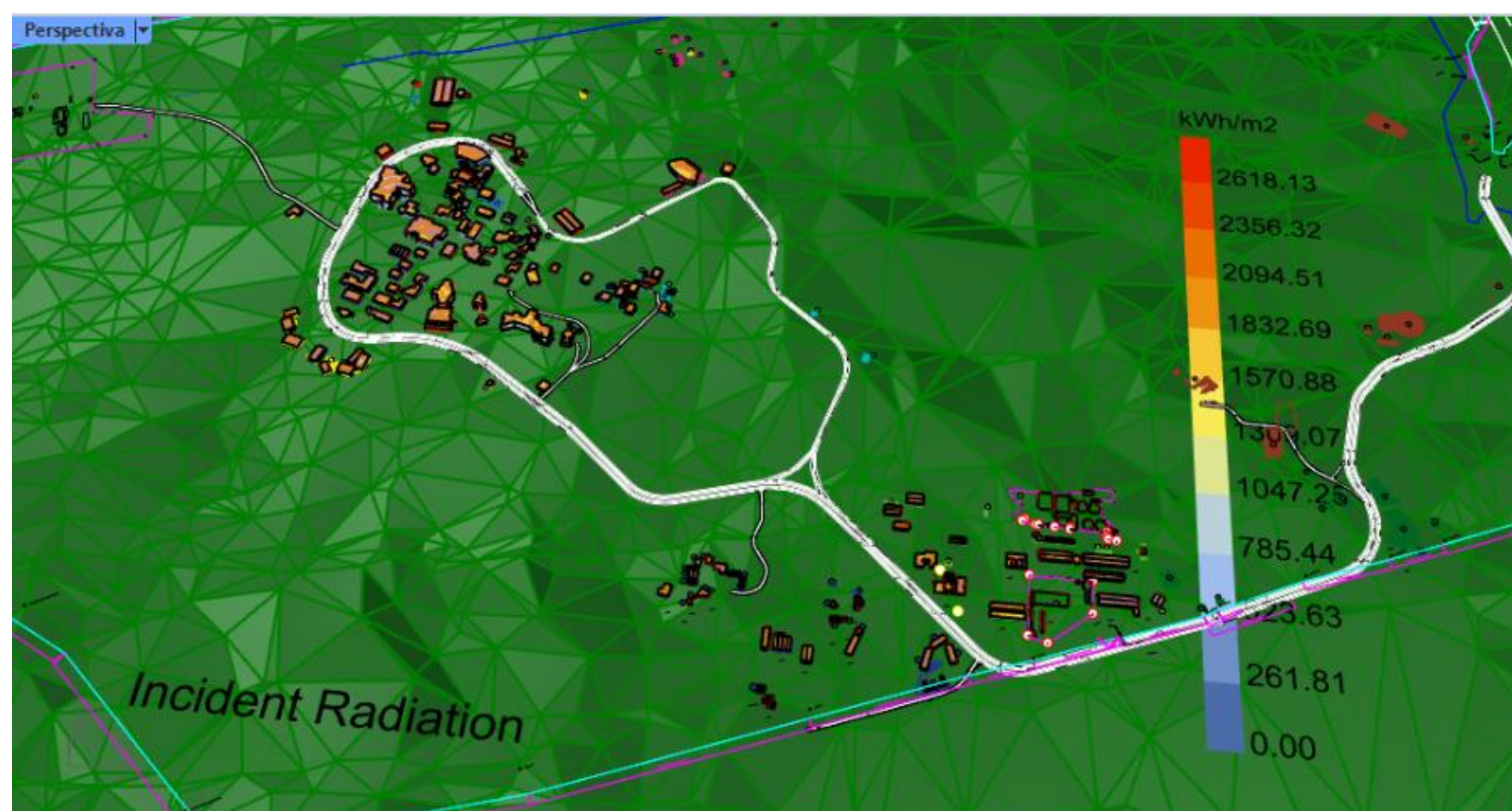
El campus de la ESPOL carece de un análisis integral que cuantifique el potencial de generación fotovoltaica y la capacidad de ganancia solar en las terrazas de sus edificios. Esta ausencia de datos técnicos sobre la disposición, la orientación y el sombreado entre infraestructuras impide dimensionar adecuadamente los sistemas de autoconsumo.

## OBJETIVO GENERAL

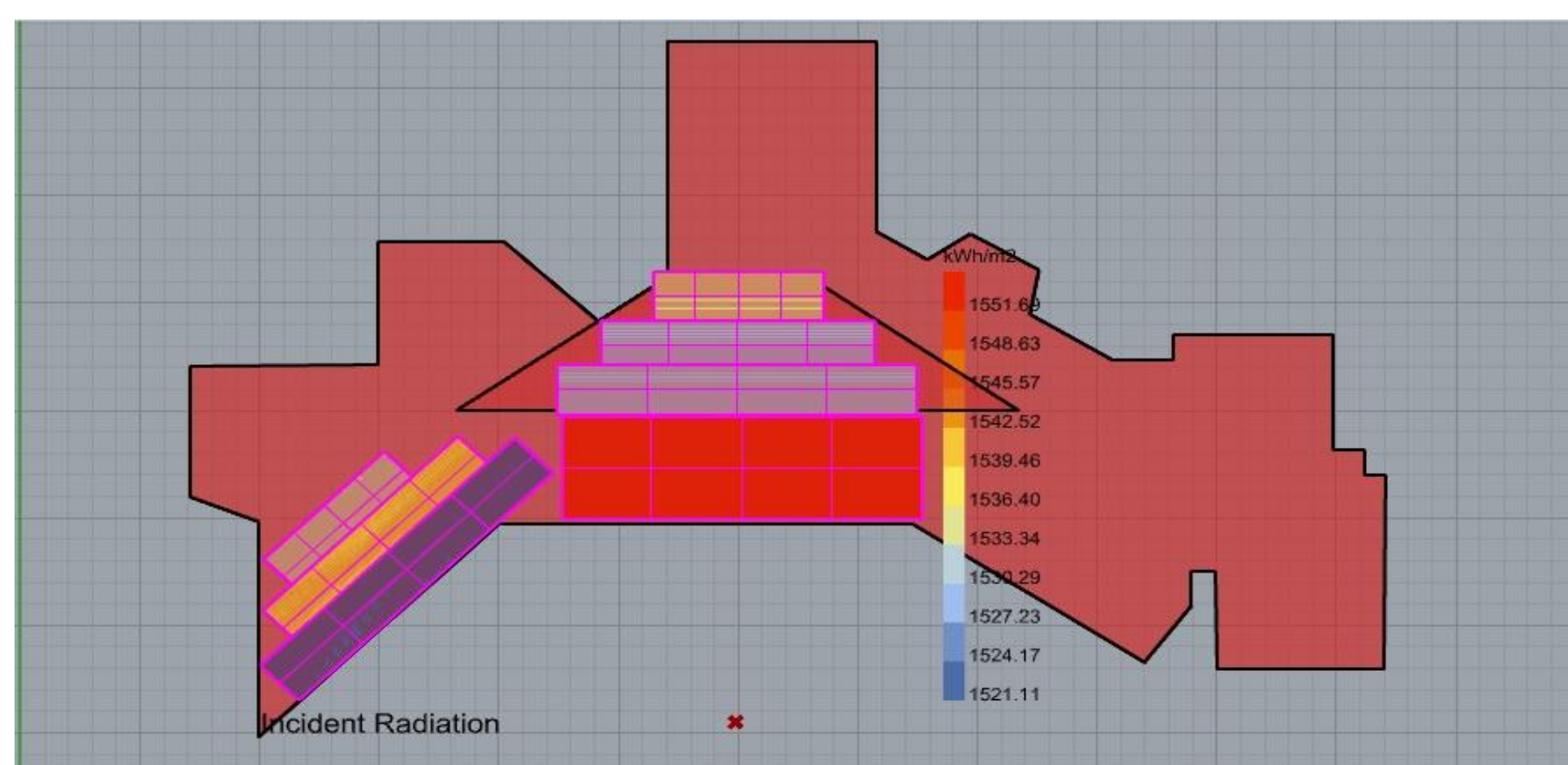
Diseñar la propuesta de un sistema fotovoltaico eficiente, basado en el análisis de ganancias solares y el potencial de generación en los tejados de los edificios de la ESPOL, para promover la eficiencia energética y el autoconsumo.

## PROPUESTA

Se diseña el modelado 3D del campus y simulaciones climáticas para cuantificar las ganancias solares y el sombreado producido. Mediante el análisis de radiación en las superficies, se dimensionará un sistema fotovoltaico optimizado, evaluando su capacidad máxima de autoconsumo y el impacto en la eficiencia energética.



## RESULTADOS



Los valores corresponden al análisis de radiación solar y al dimensionamiento preliminar del sistema fotovoltaico en la cubierta del edificio de Rectorado de la ESPOL, y un breve análisis a nivel del campus mostrando coherencia con los rangos del Atlas Solar del Ecuador.

Parámetro / Resultado	Valor	Unidad
Dimensiones del módulo	2.112 × 1.052	m
Área del módulo	2.22	m <sup>2</sup>
Potencia nominal	450	Wp
Área disponible (inferior / superior)	442 / 317	m <sup>2</sup>
Número de módulos (inferior / superior)	80 / 57	paneles
Irradiación promedio (anual / diaria)	1551.69 / 4.3	kWh/m <sup>2</sup> ·año / kWh/m <sup>2</sup> ·día
Área disponible (campus)	18232.35	m <sup>2</sup>
Número de módulos (campus)	8206	paneles

## CONCLUSIONES

Los resultados de radiación simulada resultaron consistentes con referencias de carácter nacional, validando el enfoque metodológico aplicado, ya que se obtuvo un valor de radiación incidente de 1551.69 [kWh/m<sup>2</sup>·año] en las superficies evaluadas. Al normalizarlo a escala diaria (división entre 365), se obtuvo aproximadamente 4.3 [kWh/m<sup>2</sup>·día], valor dentro del rango del Atlas Solar del Ecuador (4.3–4.8 [kWh/m<sup>2</sup>·día]). Esta consistencia respaldó la confiabilidad del modelamiento y de la simulación para sustentar decisiones preliminares de implementación fotovoltaica en edificaciones del campus.

