**⚡ 1. Cobertura energética territorial**

Evalúa la distribución espacial de luminarias en relación con población y tipo de municipio.

**Cruces sugeridos:**

* CODLUMINARIA + UBIGEO ↔ POB\_TOTAL\_INEI, TIPO\_MUNICIPALIDAD
* COORDENADA\_X, COORDENADA\_Y ↔ shapefiles distritales

**Indicadores clave:**

* Luminarias por cada 1000 habitantes
* Cobertura en zonas rurales vs urbanas
* Densidad de luminarias por km²

**🧓 2. Obsolescencia y eficiencia energética**

Identifica luminarias con mayor antigüedad y potencial bajo rendimiento.

**Variables relevantes:**

* FECPUESTASERVICIO → cálculo de ANTIGUEDAD
* DESCRIPCION\_PASTORAL → tipo de soporte (¿compatible con LED?)
* PROPIEDAD → ¿quién debe renovar?

**Ideas de análisis:**

* Mapa de calor de antigüedad por distrito
* Ranking de subestaciones con mayor % de luminarias obsoletas
* Priorización de renovación por antigüedad + densidad poblacional

**🏙️ 3. Equidad en infraestructura eléctrica**

Relaciona la jerarquía eléctrica con la cobertura territorial.

**Cruces útiles:**

* COD\_SISTEMA\_ELECTRICO, ALIMENTADOR, SUBESTACION ↔ REGION\_NATURAL, CLASIFICACION\_MUNICIPAL\_MEF

**Preguntas clave:**

* ¿Qué sistemas eléctricos tienen menor cobertura en zonas rurales?
* ¿Hay alimentadores que concentran luminarias en zonas urbanas?
* ¿Existen subestaciones con luminarias obsoletas en zonas vulnerables?

**📅 4. Gestión y trazabilidad institucional**

Evalúa consistencia en el reporte de datos por empresa concesionaria.

**Variables:**

* CODEMP, FECHA\_CORTE, FECHA\_EMISION
* Distribución de CODLUMINARIA por empresa

**Análisis sugerido:**

* Empresas con mayor rezago entre fecha de corte y emisión
* Empresas con luminarias más antiguas
* Cobertura por empresa vs población atendida

**🧮 5. Índice territorial ODS 7**

Diseña un índice compuesto que combine cobertura, antigüedad, equidad y propiedad.

**Componentes del índice:**

| **Indicador** | **Fuente** | **Peso sugerido** |
| --- | --- | --- |
| Cobertura por habitante | CODLUMINARIA + POB\_TOTAL\_INEI | 30% |
| % luminarias obsoletas | ANTIGUEDAD > 20 años | 25% |
| % luminarias en zonas rurales | POB\_RURAL\_INEI | 20% |
| % propiedad pública | PROPIEDAD | 15% |
| Equidad por clasificación MEF | CLASIFICACION\_MUNICIPAL\_MEF | 10% |

**Resultado:**

* Mapa de priorización territorial
* Dashboard interactivo con filtros por empresa, región, antigüedad