Cap. 5: Evaluacion del Potencial Energetico

Capitulo 5: Evaluacion del Potencial Energetico

5.1 Recurso Solar en Colombia

Colombia tiene uno de los mejores recursos solares de America Latina, con un promedio nacional de 4.5 kWh/m2/dia. Para referencia, Alemania -- lider mundial en energia solar -- tiene un promedio de solo 2.8 kWh/m2/dia. Colombia recibe entre 60% y 100% mas radiacion solar que el pais con mas cooperativas energeticas del mundo.

Irradiacion solar por region (kWh/m2/dia):

Region/Departamento	Irradiacion	Calidad del Recurso
La Guajira	5.5 - 6.0+	Excepcional
Atlantico, Magdalena, Cesar	5.0 - 5.5	Excelente
Region Caribe general	4.5 - 5.5	Muy bueno
Santander, Norte de Santander	4.5 - 5.0	Muy bueno
Orinoquia (Meta, Casanare, Arauca)	4.5 - 5.0	Muy bueno
Corredores andinos (Huila, Tolima)	4.0 - 5.0	Bueno
Eje Cafetero, Antioquia	3.8 - 4.5	Bueno
Valle del Cauca	4.0 - 4.8	Bueno
Pacifico (Choco, Narino costero)	3.5 - 4.5	Moderado
Amazonia	3.8 - 4.5	Bueno

Fuente de datos: IDEAM Atlas de Radiacion Solar de Colombia; NASA POWER Database.

Herramienta gratuita para alcaldes: La base de datos NASA POWER (power.larc.nasa.gov) permite consultar la irradiacion solar de cualquier punto en Colombia ingresando las coordenadas GPS. Un secretario de planeacion puede verificar el potencial solar de su municipio en 5 minutos.

5.2 Evaluacion de Capacidad de Red

ADVERTENCIA CRITICA: La capacidad de conexion a la red electrica es el factor restrictivo mas importante. Sin capacidad disponible en la red para recibir la energia generada por los paneles solares, ningun diseno tecnico ni estructura financiera funciona.

La evaluacion de capacidad de red debe responder:

Pregunta	Metodo	Entidad Responsable
Hay capacidad disponible en la red local?	Consulta formal al operador de red (SDL)	Operador de Red local (Air-e, Afinia, EPM, ESSA, Codensa, etc.)
Cual es el tiempo estimado para la conexion?	Revision del proceso del operador	Operador de Red
Cual es el costo de la conexion?	Cotizacion del operador	Operador de Red
Que modificaciones se requieren en la red?	Estudio tecnico de conexion	Operador de Red + Ingeniero electrico
Cual es el nivel de tension de la conexion?	Revision de infraestructura existente	Operador de Red

Para el secretario de planeacion: El primer paso del diagnostico es enviar una carta formal al operador de red local solicitando informacion sobre la capacidad disponible en el sistema de distribucion del municipio. Sin esta informacion, no se debe avanzar a las siguientes fases.

5.3 Potencial Eolico

Aunque este playbook se enfoca en energia solar (la tecnologia mas accesible y de menor costo para municipios), algunos territorios tienen potencial eolico significativo:

- **La Guajira:** Vientos promedio de 9-11 m/s (clase mundial)
- **Boyaca y Santander:** Corredores de viento en zonas de altitud
- **Norte del Cauca y sur del Valle:** Corrientes de viento estacionales

Para proyectos eolicos comunitarios (turbinas de pequena escala, 10-100 kW), se requiere un estudio anemometrico de al menos 12 meses. Esto esta fuera del alcance del diagnostico rapido municipal, pero puede incluirse como fase futura.

5.4 Estimacion Rapida de Generacion Solar

Formula simplificada para estimar la generacion anual de un sistema solar en el municipio:

Generacion anual (kWh) = Capacidad (kWp) x Irradiacion (kWh/m2/dia) x 365 x Factor de Rendimiento (0.80)

Ejemplo para un municipio del Caribe:
- Capacidad: 200 kWp (instalacion en 5-8 edificios publicos)
- Irradiacion: 5.0 kWh/m2/dia
- Factor de rendimiento: 0.80 (contempla perdidas por temperatura, cableado, suciedad)
- **Generacion anual = 200 x 5.0 x 365 x 0.80 = 292,000 kWh/ano**
- Con tarifa promedio de COP $900/kWh, esto equivale a un ahorro de COP $262,800,000/ano

---

Revisión #1
Creado 2026-07-16 21:28:16 UTC por Angelica Diaz
Actualizado 2026-07-16 21:28:16 UTC por Angelica Diaz