



Introducción a las Energías Renovables - Profesor: Msc. Douglas Aguirre H.
ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL “ESPOL”
EXAMEN MEJORAMIENTO

Guayaquil, 03 de febrero de 2026

Nombre del Estudiante: _____

1. ¿Qué sucede durante el solsticio de verano en el hemisferio sur?
 - a) Los días son más cortos y las noches más largas.
 - b) El sol está en su punto más bajo en el cielo al mediodía.
 - c) El día tiene la mayor cantidad de horas de luz solar del año.
 - d) Es el día en que el hemisferio sur está más alejado del sol
2. ¿Qué representa la inclinación (β) en un sistema de energía solar?
 - a) El ángulo entre el plano horizontal y los rayos solares en el mediodía.
 - b) El ángulo entre el panel solar y el eje terrestre.
 - c) El ángulo entre la superficie del panel solar y el plano horizontal.
 - d) El ángulo entre el panel solar y el eje de rotación de la Tierra
3. La potencia se puede expresar en:
 - a) N
 - b) HP
 - c) kg/s²
 - d) GJ
 - e) Ninguna de las anteriores
4. ¿Qué representa la capacidad nominal (C_b) de una batería en un sistema fotovoltaico?
 - a) La cantidad de energía que la batería puede almacenar y suministrar bajo condiciones específicas.
 - b) El voltaje máximo que la batería puede soportar antes de dañarse.
 - c) El tiempo que la batería tarda en cargarse completamente.
 - d) La eficiencia con la que la batería convierte la energía solar en energía eléctrica.
5. La electricidad es considerada como:
 - a) Energía Primaria
 - b) Energía Secundaria
 - c) Energía Terciaria
 - d) Vector Energético
6. ¿Qué instrumento se utiliza para registrar la velocidad y la dirección del viento en los estudios de energía eólica?
 - a) Estación Limnimétrica
 - b) Equipo GPS
 - c) Barómetro
 - d) Anemómetro
7. ¿Cuál es la fuente principal de la energía eólica?

8. ¿Cuál es la fuente principal de la energía fotovoltaica?

9. ¿Cuál es la fuente principal de la energía hidráulica?

10. Si la velocidad media registrada en un sitio es de 12 m/s a 4.5 m de altura, calcule, a 40 metros de altura cuanto es la velocidad media con un coeficiente de $\alpha = 0.39$
$$V_z = V_{zr} * (Z/Zr)^{\alpha}$$
11. Cuanto sería la potencia del recurso con la velocidad media calculada en el ejercicio anterior; Cp=48%; A[m²]; V[m/s]
$$P[W] = 0.5 \cdot \rho \cdot A \cdot V^3 \cdot Cp$$
12. A cuanto asciende la energía anual si consideramos que la potencia calculada, opera en promedio 2.5 horas al día.

13. Calcule el caudal ecológico del siguiente promedio de caudales diarios mensuales.

Meses	Q(m ³ /s)
Enero	48
Febrero	30
Marzo	72
Abril	22
Mayo	46
Junio	69
Julio	44
Agosto	30
Septiembre	72
Octubre	35
Noviembre	38
Diciembre	62

14. De la tabla anterior calcular cual es la potencia de diseño, considerar el caudal de diseño como el caudal promedio anual.

$$H_N: 150 \text{ m} \quad \eta_{\text{Turb}}: 87\% \quad \eta_{\text{gen}}: 95\% \quad \text{autoconsumo}: 1.5\%$$

$$P[\text{kW}] = 9.8 * \rho * Q_D * H_N * \eta_{\text{Turb}} * \eta_{\text{gen}} * (1 - \% \text{autoconsumo}) / 1000$$

15. A partir de la siguiente tabla obtenida de un proyecto, que muestra la variación del costo de oportunidad en relación con el Valor Actual Neto (VAN), determine cuál es la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto

Costo de Oportunidad %	VAN (USD)
5	- 30.000,00
8	- 5.000,00
12	0
15	45.000,00

16. ¿Cuál de las siguientes opciones es una forma de biomasa?

- a) Carbón mineral
- b) Gas natural
- c) Residuos agrícolas
- d) Petróleo

17. ¿Cómo se clasifica la energía geotérmica cuando la temperatura del recurso supera los 150°C?

- a) Geotermia de baja entalpía
- b) Geotermia de alta entalpía
- c) Geotermia de entalpía media
- d) Geotermia somera

18. ¿Cómo se clasifica la energía mareomotriz según su forma de aprovechamiento?

- a) Energía mareomotriz por diferencias de temperatura
- b) Energía mareomotriz de captación directa y almacenamiento
- c) Energía mareomotriz por diferencias de nivel y corrientes mareas
- d) Energía mareomotriz de alta entalpía y baja entalpía

19. ¿Cuál de las siguientes turbinas NO tiene problemas de cavitación?

- a) Francis
- b) Kaplan
- c) Pelton
- d) Hélice

20. ¿Cuál es el principio de funcionamiento de los paneles fotovoltaicos?

- a) La transformación de energía cinética en energía eléctrica
- b) La conversión de energía térmica en electricidad
- c) La conversión de la luz solar en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico
- d) La acumulación de energía solar en baterías para su uso posterior