

**TERCER EJERCICIO - FASE OPOSICIÓN**

*(Pruebas selectivas para la estabilización de empleo temporal, para ingreso en el Cuerpo de Funcionarios Superiores de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, Escala Facultativa Superior, Facultativos Superiores Especialistas, Físicos. RESOLUCIÓN de 27 de mayo de 2020)*

**1.** En una excavación arqueológica se encuentra una muestra orgánica en la que queda una décima parte del carbono 14 que contenía la muestra inicialmente.

**a)** (2,5 puntos) Calcula la edad que tiene la muestra orgánica encontrada en la excavación.

**b)** (2,5 puntos) Sabemos que actualmente hay  $10^{14}$  átomos de carbono-14 en la muestra. Calcula cuál es entonces su actividad.

Dato:  $T_{1/2}$  (C-14) = 5730 años

**2.** En cierta localidad aragonesa se proyecta la instalación de un parque fotovoltaico con una potencia eléctrica de 1 Megavatio (MW). (Para asegurar esa potencia se sobredimensiona el número de paneles fotovoltaicos a 1,3 Megavatios pico, MWp). La energía esperada anual que este parque verterá a la red eléctrica es de 2400 MWh

El índice de radiación medio diario de esa zona es  $4,39 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{día})$ . Los paneles solares, o módulos fotovoltaicos, a instalar proporcionan una potencia individual de 570 Wp y tienen una superficie de  $2,7 \text{ m}^2$ . Aunque se agrupan por líneas de paneles se estima que en parques pequeños la superficie total de instalación es aproximadamente 3,5 veces la de paneles instalados.

Datos: - Consumo anual promedio en la vivienda de una familia 4400 kWh

- Potencia de una placa de inducción (fuego grande) 3 kW
- Estime que un ayuntamiento consume (alumbrado público, instalaciones, etc.) un 20% de lo que consumen todos sus vecinos

**a)** (1 punto) ¿Cuál es el índice de radiación anual de la planta fotovoltaica en esa instalación?

**b)** (1 punto) ¿Cuántos paneles solares hará falta instalar para asegurar los 1,3 MWp?

**c)** (1 punto) ¿Qué dimensiones mínimas deberá tener la finca donde se realice la instalación?

**d)** (1 punto) Contando el consumo de los servicios asociados al ayuntamiento, ¿cuántas viviendas (familias) podrían abastecerse con la generada por el parque?

**e)** (1 punto) ¿En cuántas viviendas de dicha localidad se podrá cocinar simultáneamente (sin ningún otro consumo adicional y suponiendo el fuego a la máxima potencia) si sólo dependen de la electricidad generada por el parque fotovoltaico?

**3.** Se dispone de cuatro sondas para la medida de la velocidad del viento, situadas en las esquinas de una parcela en la que se quiere instalar un aerogenerador. En un determinado día se registran las siguientes medidas, tomadas a lo largo de una hora:

Sonda	Velocidad del viento (km/h)				
A	50,5	50,5	50,4	50,6	50,6
B	49,4	50,1	50,7	51,1	49,0
C	49,0	51,0	48,9	50,3	48,5
D	50,1	50,1	49,9	49,9	50,2

**a)** (1 punto) Para cada sonda, calcule el valor promedio y la desviación estándar.

**b)** (2 puntos) Usando el promedio de todas las medidas como referencia, establezca qué sonda proporciona la medida más precisa y cuál proporciona la medida más exacta.

**c)** (2 puntos) Comente, para cada sonda, la naturaleza de las fuentes de incertidumbre que pueden estar afectando a las medidas.

**4.** Considere una instalación que se dedica a elaborar tableros de madera, procesando la materia prima y secando las piezas. Para ello, la instalación cuenta con las siguientes unidades de combustión:

\* Sistema de cogeneración, compuesto por una turbina de cogeneración de 25 MWt (megavatios térmicos) y una caldera de recuperación de 9 MWt. Ambos equipos utilizan gas natural como combustible.

\* Horno-secadero, que utiliza gas natural y biogás, y que tiene 8 MWt de potencia.

\* Sistema de bombeo antincendios, que utiliza gasoil como combustible y que tiene 0,6 MWt.

\* Generador de emergencia, que utiliza gasoil como combustible y que tiene 0,7 MWt.

El combustible biogás es biomasa 100% y se ha acreditado el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad y de reducción de biomasa. No existen emisiones de proceso.

La instalación, durante el periodo de comercio previo al actual, ha tenido las siguientes emisiones medias, verificadas, de CO<sub>2</sub> de origen fósil:

\* CO<sub>2</sub>: 253000 t/año

\* Emisiones que se distribuyen por los flujos fuente de la instalación de la siguiente manera:

- Gas natural: 252900 t/año

- Gasoil: 100 t/año

- Biogás: 0 t/año

No existen emisiones de otros gases de efecto invernadero recogidos en el anexo II de la Ley 1/2005. La instalación cuenta con Autorización de Emisiones de acuerdo con la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

**a)** (1 punto) Identifique la categoría o categorías de actividades del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la Unión Europea.

**b)** (1 punto) Indique la *categoría de la instalación* de acuerdo con el Reglamento 2018/2066, de 19 de diciembre sobre el seguimiento y la notificación de emisiones de gases de efecto invernadero,

**c)** (1 punto) Indique la *categoría de cada uno de los flujos fuente* de la instalación, de acuerdo con el Reglamento 2018/2066.

El titular, en su informe anual de emisiones comunica los siguientes valores para el flujo fuente gas natural (donde Nm<sup>3</sup> son metros cúbicos normalizados):

Dato de actividad: 98435 x 1000 Nm<sup>3</sup>

Factor de emisión: 56,23 t CO<sub>2</sub>/TJ

Valor calorífico neto: 37,82 GJ/1000 Nm<sup>3</sup>

Factor de oxidación: 100 %

**d)** (1 punto) Determine las emisiones de CO<sub>2</sub> del flujo fuente gas natural.

El promotor tiene un plan para optimizar el consumo de energía, en el que propone dar de baja su sistema de cogeneración y reemplazarlo por una caldera de 9 MWt.

**e)** (1 punto) Indique las consecuencias que este cambio tiene a la hora de aplicar la ley 1/2005.