



MINISTERIO
DE CIENCIA
E INNOVACIÓN



Instituto Geológico
y Minero de España

**PROCESO SELECTIVO PARA EL INGRESO, POR EL SISTEMA GENERAL DE
ACCESO LIBRE, EN LA ESCALA DE TÉCNICOS SUPERIORES ESPECIALIZADOS
DE LOS ORGANISMOS PÚBLICOS DE INVESTIGACIÓN, CONVOCADO POR
RESOLUCIÓN DE 16 DE DICIEMBRE DE 2020 (BOLETÍN OFICIAL DEL
ESTADO DE 31 DE DICIEMBRE DE 2020).**

**PROGRAMA HIDROGEOLOGÍA MINERA
(TRIBUNAL 60)**

FASE A. OPOSICIÓN. PRIMER EJERCICIO

Madrid, 29 de abril de 2021





1. De acuerdo con el artículo 149 de la Constitución Española de 1978, el "fomento y la coordinación general de la investigación científica y técnica" son competencias:
 - A. Exclusivas de las Comunidades Autónomas.
 - B. Exclusivas del Estado.
 - C. Compartidas entre las Comunidades Autónomas y el Estado.
 - D. De la Comunidad Económica Europea.

2. En relación con la organización básica de las comunidades autónomas, la Constitución Española de 1978 en su artículo 151,1, establece tres clases de órganos:
 - A. Asamblea legislativa, Consejo de Gobierno y Defensor del Pueblo.
 - B. Consejo de Gobierno, Tribunal Superior de Justicia y Asamblea Legislativa.
 - C. Consejo de Gobierno, Defensor del Pueblo y Tribunal Superior de Justicia.
 - D. Asamblea legislativa, Consejo de Gobierno y Presidente del Consejo.

3. Según la Constitución española se admitirá la federación de Comunidades Autónomas en los siguientes casos:
 - A. Ninguno.
 - B. En casos de necesidad por motivos excepcionales.
 - C. Por autorización del Gobierno y a petición de las autonomías que así lo soliciten.
 - D. En caso de declaración de estado de excepción o de sitio en los términos previstos en la Constitución.

4. La Diputación es el órgano de Gobierno común en la provincia, aunque existen otros órganos de gobierno provincial, ¿Cuáles son?
 - A. Las Comarcas instituidas por las Comunidades Autónomas, las Áreas Metropolitanas y las Mancomunidades de Municipios.
 - B. Los Cabildos de las Islas Canarias y los Consejos Insulares de las Islas Baleares.
 - C. Las Diputaciones provinciales de Ceuta y Melilla.
 - D. Los Cabildos de las Islas Canarias, los Consejos Insulares de las Islas Baleares, las Comunidades Autónomas Uniprovinciales y la Foral de Navarra.



5. De acuerdo con la Ley 40/2015, de 1 de octubre de Régimen Jurídico del Sector Público, dentro de la organización central de la Administración General del Estado, ¿qué órgano directivo posee una posición jerárquica superior: el Subsecretario o el Secretario General?
- A. El Secretario General.
 - B. El Subsecretario.
 - C. Ambos tienen el mismo rango.
 - D. El Subsecretario no es un órgano de la Administración General del Estado.
6. El concepto de Gobierno Abierto se sustenta en tres pilares básicos:
- A. La Transparencia, la Colaboración y la Participación.
 - B. La Internacionalización, la Participación pública y la Transferencia tecnológica.
 - C. La Confidencialidad, la Consulta pública y la Privatización.
 - D. La Transparencia, el Co-gobierno y la difusión de las políticas activas.
7. Los procedimientos administrativos podrán iniciarse:
- A. Sólo de oficio.
 - B. Sólo a solicitud del interesado.
 - C. Por cualquier ciudadano ajeno a la causa (no interesado).
 - D. De oficio y a solicitud del interesado.
8. ¿A qué principios deben ajustarse los contratos de las Administraciones Públicas?
- A. Al principio de transparencia limitada de los procedimientos.
 - B. A los principios de libertad de acceso a las licitaciones, sin publicidad.
 - C. Al principio de libertad de acceso a las licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos, no discriminación e igualdad de trato entre los candidatos.
 - D. Al acceso restringido a las licitaciones, publicidad y transparencia de los procedimientos.
9. ¿Cuál de los siguientes **NO** es un sistema selectivo de ingreso del personal funcionario?
- A. Oposición.
 - B. Concurso-oposición.
 - C. Concurso, con carácter excepcional.
 - D. Comisión de servicio.



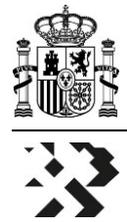
10. Los Presupuestos Generales del Estado son:
- A. Aprobados por el Gobierno y examinados y enmendados por las Cortes Generales.
 - B. Elaborados por el Gobierno, y examinados, enmendados y aprobados por las Cortes Generales.
 - C. Elaborados por las Cortes Generales a petición del Gobierno.
 - D. Elaborados por el Gobierno y aprobados por el Tribunal de Cuentas.
11. La Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación desarrolla el artículo 149.1.15 de la Constitución Española que atribuye al Estado:
- A. Las competencias en legislación sobre propiedad intelectual e industrial.
 - B. La competencia exclusiva sobre bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.
 - C. El fomento y la coordinación general de la investigación científica y técnica.
 - D. La gestión y financiación de todos los fondos públicos destinados a actividades de arte, igualdad e investigación.
12. ¿Que otro centro se adscribe al Ministerio de Ciencia e Innovación, a través de la Secretaría General de Innovación?:
- A. Instituto España y Reales Academias.
 - B. La Entidad Pública Empresarial Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI).
 - C. División de Tecnologías de la Información.
 - D. Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.
13. ¿Quien coordina la actuación de los Organismo Públicos de Investigación?:
- A. La Secretaría General de Innovación.
 - B. La Secretaría General Ciencia e Innovación.
 - C. La Secretaría de Estado de Administraciones Públicas.
 - D. La Secretaria General de Investigación.



14. Los principios, gobernanza y agentes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación quedan regulados por la ley:
- A. Ley 14/2011, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación.
 - B. Ley 13/1986, de Fomento y coordinación general de la investigación científica y técnica.
 - C. Ley 14/2007, de Investigación biomédica.
 - D. Ley 15/1998, de Ciencia e Investigación.
15. Según el Artículo 3. Clasificación, del Decreto 254/2009, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se determina la clasificación y se regula el procedimiento para la acreditación y el Registro Electrónico de Agentes del Sistema Andaluz del Conocimiento, ¿Cuál de los siguientes **NO** pertenece a dicha clasificación?:
- A. Agentes de Generación de Conocimiento, que son los implicados en la creación del conocimiento.
 - B. Redes y estructuras que transfieren, adaptan y aplican el conocimiento para la producción de innovación.
 - C. Entidades de gestión, que apoyan la coordinación y administración del conocimiento y las tecnologías.
 - D. Entidades de financiación privada de la I+D+i.
16. ¿Cuál de las siguientes Instituciones Europeas **NO** está implicada con la gobernanza Del Espacio Europeo de Investigación?:
- A. Consejo Europeo.
 - B. Comité para el Espacio Europeo de Investigación (ERAC).
 - C. Consejo de Competitividad.
 - D. Banco Europeo de Inversiones.
17. La Política y Estrategia Europea de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación y el Espacio Europeo de Investigación (ERA) se impulsan por la UE especialmente desde la entrada en vigor de:
- A. El Tratado de Maastricht, 1992.
 - B. El Tratado de Roma, 1957.
 - C. La Estrategia de Lisboa, 2000 y el proceso de Ljubliana 2008.
 - D. El Consejo Europeo de Helsinki, 1995.



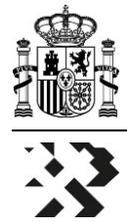
18. ¿Cuáles son las tres áreas prioritarias del horizonte 2020 del Programa Marco?
- A. Comercio, Sanidad y Nanotecnología.
 - B. Fortalecer el programa Marie Skłodowska-Curie, Impulsar la innovación en las PYMES, implantar Retos Sociales.
 - C. Ciencia excelente, Retos Sociales y Liderazgo industrial.
 - D. Interconectar los investigadores, mejorar la infraestructura de investigación, facilitar la difusión del conocimiento.
19. ¿Cuál de estos es un Fondo Estructural y de Inversión Europeo (EIE)?
- A. Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).
 - B. Fondo Territorial Europeo (FTE).
 - C. Fondo de Cambio Aguas Transversales (FCAT).
 - D. Fondo Innovador Europeo (FIE).
20. Los programas Torres Quevedo, que tienen por objeto la concesión de ayudas para la contratación de personal de I+D (doctores y tecnólogos) que desarrollen proyectos concretos de investigación industrial, de desarrollo tecnológico o estudios de viabilidad técnica previos, ¿qué duración tienen?:
- A. 1 año.
 - B. 2 años.
 - C. 3 años.
 - D. 5 años.
21. Según el artículo 21 de la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, el contrato predoctoral para una persona sin discapacidad no podrá exceder de:
- A. 4 años.
 - B. 5 años.
 - C. 7 años.
 - D. 2 años.



22. ¿Cuál de las siguientes características pertenece a una Infraestructuras científico y técnica singular?:
- A. Se desarrollan en el ámbito europeo.
 - B. Son patentes.
 - C. Necesitan permisos del presidente del gobierno.
 - D. Son infraestructuras de titularidad pública.
23. Según la Ley 24/2015, de 24 de julio, de Patentes, para que una invención sea patentable debe analizarse lo siguiente:
- A. La originalidad y aplicación industrial.
 - B. La actividad inventiva y la originalidad.
 - C. La actividad inventiva, novedad y aplicación industrial.
 - D. La novedad y la aplicación industrial.
24. Gozan de todos los derechos inherentes a su condición de funcionarios quienes se encuentren en situación de:
- A. Servicios especiales.
 - B. Excedencia especial.
 - C. Servicio activo.
 - D. Excedencia.
25. El contrato de trabajo en modalidad de contrato predoctoral no podrá ser inferior a:
- A. Un año.
 - B. Dos años.
 - C. Tres años.
 - D. Cuatro años.
 - E.
26. De acuerdo con la ley de Darcy, el caudal que circula por una determinada sección es linealmente proporcional a:
- A. La velocidad real del agua.
 - B. La sección y al gradiente hidráulico.
 - C. La temperatura y presión del agua.
 - D. El coeficiente de almacenamiento.



27. En la perforación a rotación con circulación inversa de fluidos, qué afirmación es cierta:
- A. Método adecuado para formaciones muy duras.
 - B. Método adecuado para formaciones karstificadas y fisuradas.
 - C. Permite grandes diámetros de perforación.
 - D. Alcanza profundidades superiores a los 1.500 metros.
28. En materia de vigilancia de las aguas subterráneas ¿qué parámetros básicos se miden habitualmente en una red de control de intrusión marina?
- A. Conductividad eléctrica, cloruros y nitratos.
 - B. Conductividad eléctrica, cloruros y nivel piezométrico.
 - C. Cloruros, pH y total de sólidos disueltos.
 - D. Dureza y nivel piezométrico.
29. ¿En qué principio se basa el concepto de balance hídrico?:
- A. Principio de conservación de la energía.
 - B. Principio de conservación de la masa.
 - C. Principio de conservación del momento cinético.
 - D. Principio de conservación de las masas de agua subterránea.
30. Indica qué método **NO** se emplea habitualmente para estimar la recarga natural de acuíferos:
- A. Método del balance de cloruros.
 - B. Método del balance hidrometeorológico.
 - C. Método de fluctuación del nivel freático.
 - D. Método geofísico.



31. El caso más conocido y frecuente de contaminación de las aguas subterráneas inducida por bombeo en zonas costeras es:
- A. El aumento del contenido en sulfatos en terrenos yesíferos.
 - B. La contaminación por arsénico en acuíferos detríticos relacionada con el descenso de los niveles piezométricos y cambios en el potencial redox.
 - C. La intrusión marina en acuíferos costeros en conexión hidráulica con el mar.
 - D. La recarga inducida en acuíferos conectados con ríos con elevado contenido en materia orgánica.
32. En un ensayo de bombeo se mide la evolución del nivel piezométrico en el pozo de bombeo y en uno o varios piezómetros. Estas medidas pueden realizarse:
- A. Únicamente durante el periodo de descenso.
 - B. Únicamente durante el periodo de recuperación.
 - C. Dependiendo del método de interpretación durante el descenso, la recuperación o ambos.
 - D. Es indiferente medir en descenso o recuperación, las curvas son siempre simétricas y basta con medir una de ellas.
33. Para la interpretación de un ensayo de bombeo en régimen variable en acuífero confinado se utiliza el método de:
- A. Theis.
 - B. Thiem.
 - C. De Glee.
 - D. Hantush.
34. La tomografía eléctrica es un método geofísico basado en:
- A. Magnetismo.
 - B. Resistividad eléctrica.
 - C. Conductancia eléctrica.
 - D. Electricidad.



35. ¿Qué es un hidrograma?
- A. Una curva que se construye con el registro del grado de humedad del suelo en función del tiempo.
 - B. Un instrumento que permite dejar registradas las alturas de la superficie del agua de una forma continua en una banda de papel, en una memoria magnética o en una base de datos.
 - C. Una curva que relaciona el nivel del agua del acuífero con el caudal.
 - D. Representación gráfica de la evolución temporal del caudal que circula por una sección transversal del río.
36. Según la tipología de la relación río-acuífero, un tramo de río es efluente o ganador cuando:
- A. En el cauce se produce la descarga de un cierto volumen de agua desde la formación geológica permeable relacionada.
 - B. En el cauce no se ha definido una relación río-formación geológica permeable.
 - C. El cauce recarga con un cierto volumen de agua a la formación geológica permeable relacionada.
 - D. El cauce presenta un régimen hidrológico natural o escasamente influenciado.
37. En estadística, al conjunto de todos los elementos que cumplen una determinada característica y cuyo conocimiento interesa, se le denomina:
- A. Dato estadístico.
 - B. Población.
 - C. Frecuencia.
 - D. Variable estadística.
38. ¿Cómo se denomina uno de los métodos de interpolación geoestadísticos más frecuentemente empleado en hidrogeología?
- A. Distribución Normal.
 - B. Krigeaje, Krigeado o Kriging.
 - C. Dobles masas.
 - D. Mise à la Masse.



39. Es componente mayoritario de las aguas subterráneas:
- A. Cl^-
 - B. NO_2^-
 - C. F^-
 - D. BO_3^-
40. El nitrógeno **NO** se encuentra disuelto en las aguas subterráneas como:
- A. NH_4^+
 - B. N_2
 - C. NO_3^-
 - D. NO_2^-
41. Desde el punto de vista sanitario, la metahemoglobinemia o enfermedad de los niños azules está asociada con la contaminación de las aguas de consumo humano que presentan una alta concentración de:
- A. Potasio y sodio.
 - B. Nitratos.
 - C. Metales pesados.
 - D. Plomo.
42. ¿Cuál es el factor o factores que más contribuyen al deterioro de las aguas subterráneas en España?
- A. El incremento de nitratos de origen agrario.
 - B. La minería y la industria.
 - C. La intrusión marina inducida por bombeo.
 - D. La reutilización de aguas residuales urbanas depuradas.
43. ¿Qué tipo de material proporcionará una mejor calidad natural al agua subterránea para consumo humano?
- A. Yesos.
 - B. Relleno detrítico de una depresión tectónica.
 - C. Detrítico costero.
 - D. Calizas karstificadas.



44. El cálculo de la vulnerabilidad intrínseca de un acuífero **NO** considera:
- A. las propiedades de los contaminantes.
 - B. la profundidad de la superficie freática.
 - C. las características del entorno del acuífero.
 - D. la magnitud de la recarga.
45. ¿Qué factores pueden influir en la estabilidad de un talud de una corta minera?
- A. Un movimiento sísmico y la presión de poros.
 - B. La erosión superficial del talud.
 - C. La inclinación y la capacidad remontante.
 - D. La circulación de personas.
46. Si queremos realizar un ensayo de trazadores en campo y empleamos como sustancia principal la Uranina, ¿qué instrumento utilizaríamos para su detección?
- A. Peachímetro.
 - B. Conductivímetro.
 - C. Fluorímetro.
 - D. Lisímetro.
47. Un trazador es:
- A. Una sustancia que, mezclada con el agua, sirve para identificar el recorrido realizado por ésta.
 - B. Un compuesto que indica la trazabilidad de un agua desde su origen hasta su consumo.
 - C. Un técnico o técnica que marca de manera pericial el recorrido del agua subterránea.
 - D. La parte de la molécula del agua que indica su origen y procedencia dentro del ciclo del agua.



48. En relación con la delimitación de perímetros de protección, ¿qué método de los que se relacionan a continuación ha sido desarrollado específicamente para la cartografía de vulnerabilidad en acuíferos kársticos?
- A. DRASTIC.
 - B. GOD.
 - C. COP.
 - D. KARSTIC.
49. En Hidrología Isotópica ¿Qué recta define la Línea Meteorica Mundial?
- A. $\delta^{18}\text{O} = \delta^2\text{H} \cdot 8 + 10$
 - B. $\delta^2\text{H} = \delta^{18}\text{O} \cdot 5 + 10$
 - C. $\delta^3\text{H} = \delta^{18}\text{O} \cdot 8 + 10$
 - D. $\delta^2\text{H} = \delta^{18}\text{O} \cdot 8 + 10$
50. Los isótopos estables del oxígeno son:
- A. ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O
 - B. ^{16}O , ^{18}O
 - C. ^{17}O , ^{18}O , ^{19}O
 - D. ^{15}O , ^{16}O , ^{17}O
51. ¿Qué tipo de modelo es el código Visual Balance?
- A. Un modelo visual de balance isotópico.
 - B. Un método que resuelve las ecuaciones de balance hidrológico de forma secuencial.
 - C. Un modelo analógico.
 - D. Un modelo de evaluación de la recarga por lluvia mediante métodos ambientales.
52. No son componentes esenciales del modelo de simulación de gestión hídrica SIMGES:
- A. Las aportaciones y demandas.
 - B. Los modelos hidrogeológicos de transporte.
 - C. Las conducciones.
 - D. La recarga artificial.



53. ¿Cuál de las siguientes **NO** es una técnica de recarga artificial de acuíferos de dispersión o distribución?
- A. Zanjas y surcos
 - B. Balsas de infiltración
 - C. Presas de arena
 - D. Retornos de riego
54. ¿Cuál de los siguientes formatos es compatible con un Sistema de Información Geográfica?
- A. Geomp4.
 - B. KMZ/KML.
 - C. Pdf.
 - D. Azw.
55. La unidad básica de gestión de acuerdo con los criterios que establece la Directiva Marco del Agua es:
- A. Acuífero.
 - B. Unidad Hidrogeológica.
 - C. Masa de agua subterránea.
 - D. Sistema acuífero.
56. ¿Cuál de los siguientes **NO** es un objetivo de los Planes Hidrológicos de cuenca relacionado con las aguas subterráneas?:
- A. Invertir las tendencias significativas y sostenidas de disminución de la concentración de cualquier contaminante.
 - B. Garantizar el equilibrio entre la recarga y la extracción de agua.
 - C. Evitar o limitar la entrada de contaminantes.
 - D. Evitar el deterioro del estado de todas las masas de agua subterránea.



57. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA** con respecto al estudio de la hidrogeología urbana?
- A. El impacto de la urbanización en el ciclo hidrológico es siempre mayor en la calidad que en la cantidad de las aguas subterráneas.
 - B. El impacto de la urbanización en la escorrentía ha motivado el desarrollo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible.
 - C. Los perímetros de protección se definen para garantizar la buena calidad del agua de abastecimiento.
 - D. Los mapas de vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de los acuíferos facilitan la protección de las aguas subterráneas.
58. ¿Qué calcula el programa informático PHREEQCI del USGS?
- A. Especies iónicas en disolución en agua.
 - B. El cálculo dinámico de estabilidad de macizos rocosos.
 - C. El cálculo estático de estabilidad de macizos rocosos.
 - D. El cálculo del terreno por vibraciones por voladuras.
59. ¿En qué tipo de acuíferos detríticos se presenta una mayor subsidencia del terreno por sobreexplotación de acuíferos?
- A. Confinados.
 - B. Libres.
 - C. Confinados y libres.
 - D. No puede existir subsidencia en acuíferos detríticos.
60. ¿Cómo se llama la ley que expresa de manera analítica la posición de la zona de mezcla o interfase entre el agua dulce y el agua salada en un acuífero costero?
- A. de Hubbert- Brugeman.
 - B. de Ghyben-Herzberg.
 - C. de Bernoulli.
 - D. de Graham.



61. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es **FALSA** con respecto al estudio de la relación agua dulce-agua salada?
- A. Se debe tener en cuenta el agua de diferente densidad, con pequeñas diferencias de viscosidad y temperatura.
 - B. Se debe tener en cuenta el agua de diferente densidad, pero no de viscosidad y temperatura.
 - C. El agua dulce y el agua salada son miscibles, por lo que se originan mezclas.
 - D. La presencia de un 5% o 6% de agua marina hace que el agua resultante no sea potable.
62. ¿Cuál de las siguientes litologías **NO** es considerada de forma general como un medio de baja permeabilidad?
- A. Rocas evaporíticas.
 - B. Rocas ígneas y metamórficas con fracturas.
 - C. Rocas volcánicas.
 - D. Rocas sedimentarias eólicas.
63. Conforme al artículo 1 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, las aguas minerales y termales:
- A. Se regularán exclusivamente por su legislación específica.
 - B. Se regularán por su legislación específica, sin perjuicio del establecimiento de las normas básicas de protección de las aguas continentales, costeras y de transición que establece el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
 - C. Se regularán exclusivamente por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, estatal.
 - D. Se regularán exclusivamente por la Ley de Aguas autonómica



64. El proyecto de explotación de una mina subterránea en el ámbito de la Administración General del Estado, deberá someterse al trámite de Evaluación Ambiental Ordinaria, regulada en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:
- A. En todo caso.
 - B. Cuando el recurso explotado puede descomponerse por oxidación generando iones que podrían afectar a las aguas y al suelo.
 - C. Sólo si está a menos de 5 km de una población.
 - D. Excepto si se encuentra en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
65. La Directiva Marco del Agua, en su artículo 4.7, de excepciones, permite que se puedan realizar nuevas actividades humanas de desarrollo sostenible que no eviten el deterioro del estado de una masa de agua superficial o subterránea que se deba a nuevas modificaciones de las características físicas de una masa de agua superficial o a alteraciones del nivel de las masas de agua subterránea,
- A. Sólo cuando supongan un beneficio social.
 - B. En ningún caso.
 - C. Cuando se hallan tomado todas las medidas factibles para evitar los efectos adversos y se hallan explicado los motivos en el plan hidrológico y se hallan considerado de interés superior los motivos y no existan otras opciones viables técnica o económicamente para conseguir los mismos objetivos (actividad que provoca la modificación).
 - D. Cuando sea de interés público superior o no sea económicamente factible otra opción o se hallan barajado todas las alternativas posibles de la actividad.
66. Entre los principales parámetros que definen el modelo hidrogeológico de un entorno minero se encuentra el nivel freático, que se define como:
- A. La profundidad del agua subterránea desde la superficie.
 - B. El lugar geométrico de los puntos en los que la presión hidrostática se equilibra con la presión atmosférica.
 - C. El lugar geométrico en los que los puntos tienen idéntica piezometría.
 - D. La profundidad del agua subterránea medida sobre el nivel del mar como referencia.



67. En el análisis de las características hidrogeológicas de un macizo mineralizado para el diseño de su explotación minera, cuál de los siguientes parámetros **NO** es fundamental para determinar las necesidades de drenaje:
- A. Porosidad.
 - B. Transmisividad.
 - C. Permeabilidad.
 - D. Coeficiente de almacenamiento.
68. En una corta minera de un yacimiento de sulfuros complejos encajado en rocas volcánicas de edad Paleozoica, con un grado de fracturación pequeño y una superficie piezométrica a techo del yacimiento, ¿cuál de las siguientes acciones **NO** puede considerarse como buena práctica?:
- A. Drenaje del acuífero para trabajar en seco.
 - B. Control piezométrico del entorno para evaluar las detracciones.
 - C. Analítica de las aguas subterráneas de la red de control de calidad para detectar contaminación.
 - D. Drenaje del acuífero y vertido del caudal drenado para minimizar presiones hidrostáticas sobre los hastiales.
69. Uno de los indicadores de la gestión de las aguas de minas más comúnmente establecido es la Huella Hídrica, conforme al estándar de la Water Footprint Network. Pero, ¿a qué concepto se refiere exactamente la Huella Hídrica?
- A. Es el consumo de agua por unidad de producto.
 - B. Es el establecido en la ISO 14046.
 - C. A cuantificar los efectos sobre la disponibilidad de agua y el impacto ambiental debido a una determinada actividad.
 - D. Es el registro de los descensos de los recursos de agua en un entorno minero.
70. ¿Cuál de los siguientes **NO** forma parte de los principios rectores de la gestión de las aguas de mina en la actualidad, en el seno de la Directiva Marco del Agua:
- A. Reducir el consumo por tonelada de mineral.
 - B. Maximizar el reciclaje del agua.
 - C. Mejorar la calidad del vertido con tendencia al vertido cero.
 - D. Minimizar el coste energético del tratamiento del agua.



71. En el caso de un vertido a un cauce continuo permanente, se deberán aplicar como valores de emisión de un vertido:
- A. Los establecidos en las Normas de Calidad de la Planificación Hidrológica para ese cauce.
 - B. Los establecidos en el Anexo II del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
 - C. Los más favorable de los establecidos en las Normas de Calidad del cauce y de todas las masas de aguas subterráneas aguas abajo del punto de vertido.
 - D. Los establecidas para el aluvial del cauce cuando sea intermitente.
72. Entre las principales afecciones potenciales al medio ambiente, características de la minería de sulfuros complejos de la Faja Pirítica Ibérica, se encuentra:
- A. La ocupación del hábitat de la *Gypsophila struthium*.
 - B. La producción de polvo en suspensión.
 - C. Los drenajes ácidos de mina.
 - D. La subsidencia.
73. ¿Cuál de las siguientes acciones se considera más efectiva para la prevención de la formación de drenajes ácidos de mina?
- A. Instalar un sistema de neutralización activa de las aguas a su salida a superficie.
 - B. Instalar un sistema de neutralización pasiva de las aguas a su salida a superficie.
 - C. Basificar las aguas que puedan acceder a la explotación.
 - D. Impedir el acceso de aire al interior de la explotación abandonada.
74. En el plan de restauración y cierre de una labor minera a cielo abierto, con nivel freático inicial superior al fondo de corta, en relación con los aspectos hidrogeológicos, es importante intentar recuperar unas condiciones de equilibrio lo más parecidas posible a las anteriores a la operación minera. Para ello, se considera fundamental:
- A. El relleno de la corta por encima del nivel freático inicial.
 - B. Minimizar las pendientes de los taludes de la corta.
 - C. Realizar cunetas de guarda alrededor de la corta.
 - D. Mantener una red de control de calidad permanente en el entorno.



75. Respecto a las aguas superficiales y subterráneas, el periodo de seguimiento posterior al cierre y clausura de una instalación de residuos de categoría A, según el artículo 35 del Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, se realizará por un plazo no inferior a:
- A. 5 años.
 - B. 30 años.
 - C. 25 años.
 - D. 10 años.
76. La forma más evidente y rápida de afección a las aguas subterráneas, a través de la minería, se produce:
- A. En la extracción de minerales por debajo del nivel freático, ya sea en trabajos subterráneos o minas a cielo abierto.
 - B. En la extracción de minerales por encima del nivel freático, ya sea en trabajos subterráneos o minas a cielo abierto.
 - C. Si existe flujo de agua horizontal.
 - D. Si existe flujo de agua vertical.
77. Los residuos de industrias extractivas podrán considerarse residuos inertes si tienen un contenido máximo en azufre en forma de sulfuros superior a 1 siempre que el cociente del potencial de neutralización sea superior a:
- A. 1,5
 - B. 1,8
 - C. 2
 - D. 3
78. En el proceso de la disolución oxidativa de la pirita, ¿Qué elementos pueden ejercer de agentes oxidantes?
- A. Únicamente O_2
 - B. Únicamente Fe^{2+}
 - C. Únicamente Fe^{3+}
 - D. O_2 y Fe^{3+}



79. ¿Qué metodología de las siguientes es la adecuada para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca, buscando la evaluación de la probabilidad de la generación de efluentes contaminantes y su afección sobre los recursos hídricos subterráneos?
- A. Método de plantillas de vulnerabilidad
 - B. Método de evaluación de superficie afectada
 - C. Confección de mapas de vulnerabilidad (método DRASTIC)
 - D. Confección de mapas de alteración (método TRUSTE)
80. ¿Cuál de los siguientes ejemplos es una red de observación hidrogeológica para el control ambiental en minería?:
- A. Redes de calidad cuántica.
 - B. Redes de calibración.
 - C. Redes de control piezométrico y de calidad.
 - D. Redes de crugging.
81. Para la interceptación del agua de escorrentía en un área minera, es frecuente la construcción de:
- A. Trincheras o canales perimetrales.
 - B. Presas de retención.
 - C. Balsas perimetrales.
 - D. Plantas de tratamiento.
82. ¿Qué método de remediación se puede utilizar en las cortas mineras, en su fase inicial de inundación, para generar una rápida estratificación química?
- A. La entrada de agua de río.
 - B. La eutrofización artificial.
 - C. La neutralización química.
 - D. La neutralización basada en la sulfato-reducción.



83. ¿Cuál de las siguientes actuaciones es una técnica hidrológica para minimizar el impacto ambiental durante la explotación de una mina?
- A. Construcción de una barrera química impermeable.
 - B. Desvío de arroyos o río para evitar la entrada de aguas en zona minera.
 - C. Estudios peligrosidad sísmica.
 - D. Estudios de movimiento del terreno.
84. ¿Qué operación se puede realizar en los taludes de vertederos y excavaciones para mitigar el impacto en las aguas?
- A. Limpieza de superficies.
 - B. Eliminación de la cubierta vegetal.
 - C. Aumento de las pendientes.
 - D. Reducción de las pendientes para disminuir la velocidad, y por tanto la capacidad erosiva de la lámina de agua.
85. Por su lugar de emplazamiento, las escombreras clasificadas de "Divisoria" se refieren a:
- A. Ubicación en una divisoria vegetal.
 - B. Ubicación en una divisoria de aguas.
 - C. Ocupa una vaguada.
 - D. Ocupa un terreno inestable.
86. La principal ventaja del método de elementos finitos (FE) con respecto a las diferencias finitas (FD) consiste en:
- A. La rapidez del cálculo numérico.
 - B. La posibilidad de implementar un mayor número de procesos.
 - C. Una mayor flexibilidad de la malla optimizándola a la hidrogeología del problema.
 - D. Que todas sus implementaciones son siempre de libre acceso.



87. ¿Qué programas se pueden aplicar para la simulación reactiva espacio-temporal en 2D o 3D en entornos mineros?
- A. PHREEQC
 - B. FEFLOW
 - C. MODFLOW
 - D. Todos los anteriores
88. La minería en explotaciones de áridos y gravas puede afectar el régimen hidrológico porque se observa:
- A. Una generación de acidez por oxidación de sulfuros en muchos casos.
 - B. Una conductividad aumentada del material por la actividad minera.
 - C. Una vulnerabilidad aumentada del acuífero por actividad humana por su exposición atmosférica directa.
 - D. Ninguna de las anteriores es cierta.
89. La minería en cortas a cielo abierto puede afectar el régimen hidrológico porque:
- A. Se observa siempre una generación de acidez por oxidación de sulfuros.
 - B. Se genera en muchos casos un cono de descenso de nivel freático importante.
 - C. Suele dar lugar a la subida del nivel freático en el entorno lejano de la mina.
 - D. Suele dar lugar a impactos de drenaje ácido en presencia de carbonatos.
90. El método adecuado de desagüe de minas en explotaciones subterráneas de interior es:
- A. Por sumideros en todo caso.
 - B. Por extracción externa de la mina en todo caso.
 - C. Por socavones horizontales cuando la base de la mina está a cota superior al punto de drenaje hacia el exterior.
 - D. Por socavones verticales.



91. La minería en explotaciones subterráneas de interior tiene menos impacto ambiental que la explotación en cortas a cielo abierto porque:
- A. Se evita una generación de acidez por oxidación de sulfuros.
 - B. Apenas se genera un cono de descenso de nivel freático.
 - C. Genera menos volumen de escombreras.
 - D. Evita el contacto del mineral con oxígeno.
92. Un estudio hidrogeológico en un entorno minero debería incluir:
- A. Un mapa de isolíneas del nivel freático antes de la actividad minera.
 - B. Un plan de isoplinas del nivel freático después de la actividad minera.
 - C. Un estudio hidrofísico.
 - D. Un estudio de vulnerabilidad aérea.
93. ¿Qué principio básico es cierto en relación con las aguas minerales?
- A. Son aguas subterráneas asociadas exclusivamente a rocas ígneas.
 - B. Las propiedades fisicoquímicas de las aguas dependen mayoritariamente de la composición y temperatura del agua de lluvia que se infiltra.
 - C. Tienen poca variabilidad temporal en su composición hidroquímica.
 - D. Tienen una mineralización mínima de 500 mg/L.
94. Identifique la correspondencia correcta entre contexto geológico y composición específica del agua:
- A. Los yesos y sales de materiales triásicos dan lugar a fuentes con aguas sulfatadas y cloruradas.
 - B. En las cordilleras alpinas predominan netamente las facies cloruradas, típicas de series volcánicas paleozoicas.
 - C. En las depresiones terciarias, las aguas minerales son muy abundantes y presentan escasa variabilidad.
 - D. En los aluviales cuaternarios predominan las facies cloruradas.



95. El drenaje ácido minero se genera sobre todo por:
- A. Disolución de minerales secundarios.
 - B. Oxidación de piritita en rocas carbonatadas.
 - C. Reducción de sulfatos y formación de sulfuros.
 - D. Oxidación de piritita en ausencia de carbonatos.
96. La oxidación de piritita **NO** se acelera por:
- A. Oxidación abiótica.
 - B. Presencia abundante de oxígeno.
 - C. Presencia de Fe^{+3} .
 - D. Presencia de *Thiobacillus Ferrooxidans*.
97. ¿Cómo se denomina en los lagos estratificados químicamente, la capa más densa y profunda que no se mezcla en la época invernal?
- A. Epilimnion.
 - B. Monimolimnion.
 - C. Metalimnion.
 - D. Hipolimnion.
98. Los residuos mineros, en función de su contenido en agua, se deben depositar en:
- A. Escombreras en superficie, cuando se trata de material de grano fino junto con cantidades importantes de agua libre.
 - B. En balsas, para el depósito de residuos mineros sólidos y secos.
 - C. En presas o balsas mineras construidas, para contener residuos mineros con cantidades importantes de agua libre.
 - D. Siempre en puntos topográficos elevados.
99. Las escombreras de residuos mineros deben aislarse mediante una cubierta para:
- A. Evitar la escorrentía superficial del agua de lluvia alrededor de la misma.
 - B. Evitar la infiltración de agua en su interior.
 - C. Fomentar la oxigenación del material de la escombrera.
 - D. Fijar los metales pesados aportados por el polvo atmosférico.



100. La gestión hídrica de una mina de formación geológicas de baja permeabilidad es más compleja con respecto a otras litologías, cuando:

- A. Existe un mayor número de fallas de elevada permeabilidad
- B. Existe un menos número de fallas de elevada permeabilidad
- C. No hay zonas importantes de fracturación
- D. Se observa presencia de carbonatos

