

## Exame de Proficiência

2023.2

Espanhol

Engenharia

### Instruções

1	Confira se os dados contidos na parte inferior desta capa estão corretos e, em seguida, assine no espaço reservado para isso. Se você assinar, rubricar, escrever mensagem, etc., em qualquer outro local deste Caderno, será excluído do Exame.
2	Este Caderno contém 5 questões discursivas referentes à Prova da Língua Estrangeira escolhida pelo candidato. Não destaque nenhuma folha.
3	As respostas às questões deverão ser redigidas <b>apenas em PORTUGUÊS</b> .
4	Se o Caderno estiver incompleto ou contiver imperfeição gráfica que impeça a leitura, solicite imediatamente ao Fiscal que o substitua.
5	Será avaliado apenas o que estiver escrito no espaço reservado para cada resposta, razão por que os rascunhos não serão considerados.
6	Escreva de modo legível, pois dúvida gerada por grafia, sinal ou rasura implicará redução de pontos.
7	<b>Não será permitido o uso de dicionário.</b>
8	A Comperve recomenda o uso de caneta esferográfica de tinta preta confeccionada em material transparente. Em nenhuma hipótese, será avaliada resposta escrita com grafite.
9	Utilize para rascunhos, caso queira, o verso de cada página deste Caderno.
10	Você dispõe de, no máximo, três horas para responder às 5 questões que constituem a Prova.
11	Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao Fiscal este Caderno.

Assinatura do Candidato: \_\_\_\_\_

As questões de 01 a 05, cujas respostas deverão ser redigidas EM PORTUGUÊS, referem-se aos textos abaixo.

---

## TEXTO 1

### DESCUBREN EL SECRETO DE LA ETERNIDAD DE LA ARQUITECTURA ROMANA: ES "AUTORREPARABLE"

*Los romanos construían sus edificios para que durasen lo máximo posible, hasta el punto de que muchos han sobrevivido casi intactos hasta nuestros días*

#### El Confidencial, 20/01/2023

Estamos acostumbrados al deterioro de los materiales con los que fabricamos nuestras casas y monumentos. El hierro se oxida, la madera se infla y se carcome y el asfalto se desgasta. Las casas de más de 100 años están para el arrastre y nuestras aceras hay que repararlas de vez en cuando o se rompen en pedazos. Entonces, ¿cómo es posible que muchos de los edificios romanos que tienen siglos de antigüedad sigan en pie? Todavía tenemos calzadas romanas parciales cubriendo nuestras calles, el Panteón de Roma no se ha desplomado, el Coliseo de Roma se mantiene parcialmente en pie (si no hubiese sido por culpa de los terremotos, todavía seguiría completo) y el Foro Romano, también en la capital italiana y que se puede visitar hoy en día. Esto significa que llevan más de 2.000 años en pie, y ahora es cuando se sabe el por qué de su eternidad.

La revista Science Advances ha publicado un artículo en el que se explica que los romanos empleaban cal viva como ingrediente principal en la mezcla de su hormigón y esta argamasa se utilizaba para construir sus enormes edificios. La cal resiste muy bien los cambios del clima y el paso del tiempo, pero también tiene una característica muy curiosa: se "autorrepara".

Hormigón que se repara solo. Los investigadores analizaron muestras de la cal encontrada en el yacimiento arqueológico de Priverum, y determinaron que se trataba de un material extremadamente resistente, a pesar de estar expuestas a las inclemencias del clima. La cal viva, a escala milimétrica, se muestra como clastos o bloques minúsculos blancos y brillantes. Estos clastos están presentes en todas las construcciones romanas. Los romanos empleaban, concretamente, óxido de calcio a altas temperaturas, para elaborar la mezcla de su hormigón. Luego, aplicaban esta masa en sus construcciones. Con el paso del tiempo, este material podría deteriorarse o agrietarse, pero era reparado al tomar contacto con el agua de la lluvia. ¿Cómo? Gracias a las reacciones químicas que sufre la cal cuando se moja, que se disuelve y se cristaliza de nuevo, volviendo a rellenar las grietas y desperfectos, ampliando su vida útil por décadas.

Curiosamente, antes se pensaba que la durabilidad del hormigón romano venía por el uso de materia volcánica en la construcción de edificios, pero es realmente su contenido en cal el que marca la diferencia. Esto abre las puertas al uso de nuevos materiales para nuestras construcciones actuales, consiguiendo mayor durabilidad y, a su vez, reduciendo la emisión de los gases de efecto invernadero que emite el cemento actual.

---

Disponibile en: <https://www.elconfidencial.com/cultura/>. Accesado en: 2 nov. 2023. [Texto adaptado]

## TEXTO 2

### EL MITO DEL HORMIGÓN ROMANO: NI AGUANTA MÁS NI ELLOS ERAN MEJORES CONSTRUCTORES

A pesar de que muchos artículos científicos afirman periódicamente haber descubierto el secreto del hormigón romano, desde el punto de vista de la ingeniería no hay nada nuevo

El relato es muy atractivo, casi irresistible para los amantes de la historia. Resulta que los romanos eran mucho más listos que nosotros, que eran capaces de realizar construcciones que han durado 2.000 años porque tenían un secreto que se perdió en el tiempo. Por eso, en la actualidad, a pesar de tener tantos avances en ciencia y tecnología, construimos con materiales de mala calidad y se nos caen los puentes, así que más nos valdría volver al pasado y aprender algo. El problema de este hilo argumental tan interesante es que no es cierto. Una sencilla búsqueda en internet nos devolverá miles de resultados sobre el supuesto secreto del hormigón de los romanos, porque en los últimos años han aparecido numerosos estudios sobre esta cuestión (por ejemplo, en *American Mineralogist* en 2017 o en *Journal of the American Ceramic Society* en 2021) y los periódicos los reproducen en masa. El ejemplo más reciente también ha tenido una enorme repercusión. Fue publicado por *Science Advances* a principios de este año y lo firmaban investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) y de la Universidad de Harvard, entre otros. En él, no falta ningún detalle: un tema atractivo, una buena revista científica e instituciones de prestigio. Una vez más, habíamos resuelto el misterio de por qué el hormigón romano es tan duradero.

¿Qué dice exactamente el estudio? Los investigadores realizan un análisis de la composición química de terrones de cal que aparecen en muestras de hormigón de Privernum, un sitio arqueológico de Italia de dos milenios de antigüedad, y explican que están formados por una mezcla que incluye cal viva. En contacto con el agua, si a largo plazo se producen grietas, este componente actuaría como un mecanismo de auto reparación, formando calcita para sellarlas. Los científicos realizaron sus propios experimentos y declararon que su hallazgo podría servir para mejorar la vida útil de los materiales de construcción actuales, incluso citando las mezclas que se utilizan para impresión 3D.

Además del interés histórico, la investigación tendría una aplicación en el presente, así que no puede resultar más fascinante. Los titulares estaban servidos y desde hace semanas no paran de publicarse nuevos artículos periodísticos sobre la receta secreta o el ingrediente mágico que explicaría por qué los romanos eran mejores constructores y por qué deberíamos imitarlos. ¿Hay algo que objetar? En realidad, un trabajo interesante desde el punto de vista de las reacciones químicas de los materiales se ha vendido como un gran hallazgo para la construcción, pero los ingenieros no encuentran nada nuevo: los elementos que utilizaban los romanos y los fenómenos físicos que los caracterizan son bien conocidos y no tienen ninguna aplicación hoy en día. No construimos como los romanos porque no resultaría práctico.

"No es cierto que la receta del hormigón romano se haya perdido, podríamos recuperarla si lo necesitáramos, pero ha sido superada en muchos aspectos", explica a Teknautas Manuel Francisco Herrador Barrios, ingeniero y profesor de la Universidad de A Coruña. Entonces, ¿qué aportan los estudios sobre sus características? "Nada que no se sepa", afirma, "son interesantes desde el punto de vista de la arqueología e incluso desde el nuestro, pero a la hora de sacar conclusiones son muy exagerados". El hormigón es una mezcla que se endurece después de estar en contacto con el agua hasta quedar en estado sólido, por eso es un material magnífico para moldear construcciones a nuestro antojo. Está compuesto por arena o grava, agua y un conglomerante que ha cambiado con el paso de los siglos. Ahora utilizamos cemento, una mezcla de caliza y arcilla calcinadas y posteriormente molidas. En el caso de los romanos, usaban un mortero de cal y lo que se conoce como materiales puzolánicos, cenizas volcánicas procedentes de Pozzuoli, cerca de Nápoles.

No solo sabemos cuáles eran los materiales que utilizaban, sino también lo que ocurría con ellos, por ejemplo, "el autosellado de fisuras debido a la cal que describe este último artículo", asegura el experto. De hecho, la ciencia moderna puede describirlo mejor que cualquier erudito de aquella época, puesto que todo funcionaba a base de ensayo y error. "Todo el hormigón que hicieron venía de las minas de Pozzuoli y no consiguieron replicarlo, no encontraron otra fuente de estos materiales en otro lugar", afirma.

El hormigón romano era sobre todo "lento y muy estable" y, en efecto, esto le daba una gran durabilidad. Sin embargo, hay muchos aspectos que puntualizar con respecto a ese concepto. El primero tiene que ver con el sesgo de durabilidad: nos fijamos en las pocas obras que, en efecto, han llegado hasta nosotros 2.000 años después, pero pasamos por alto que la inmensa mayoría no han corrido la misma suerte. Lo lógico es que hayan sobrevivido las mejores, las que dieron con la mezcla más adecuada, pero al no haber un método sistematizado, no podemos deducir que todas las desaparecidas eran igual de buenas, sino más bien todo lo contrario.

---

Disponibile en: [https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2023-02-05/romanos-construian-mejor-hormigon\\_3569695/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2023-02-05/romanos-construian-mejor-hormigon_3569695/) Accesado en: 03 nov. 2023. [Texto adaptado]

### Pregunta 1

Conteste:

**A)** Traduzca el título del Texto 2.

**B)** Los dos textos defienden que es posible aprender y utilizar los conocimientos en hormigón en las estructuras de ingeniería actuales. Diga Sí o No y argumente.

Espaço para Resposta

A)

B)

### Pregunta 2

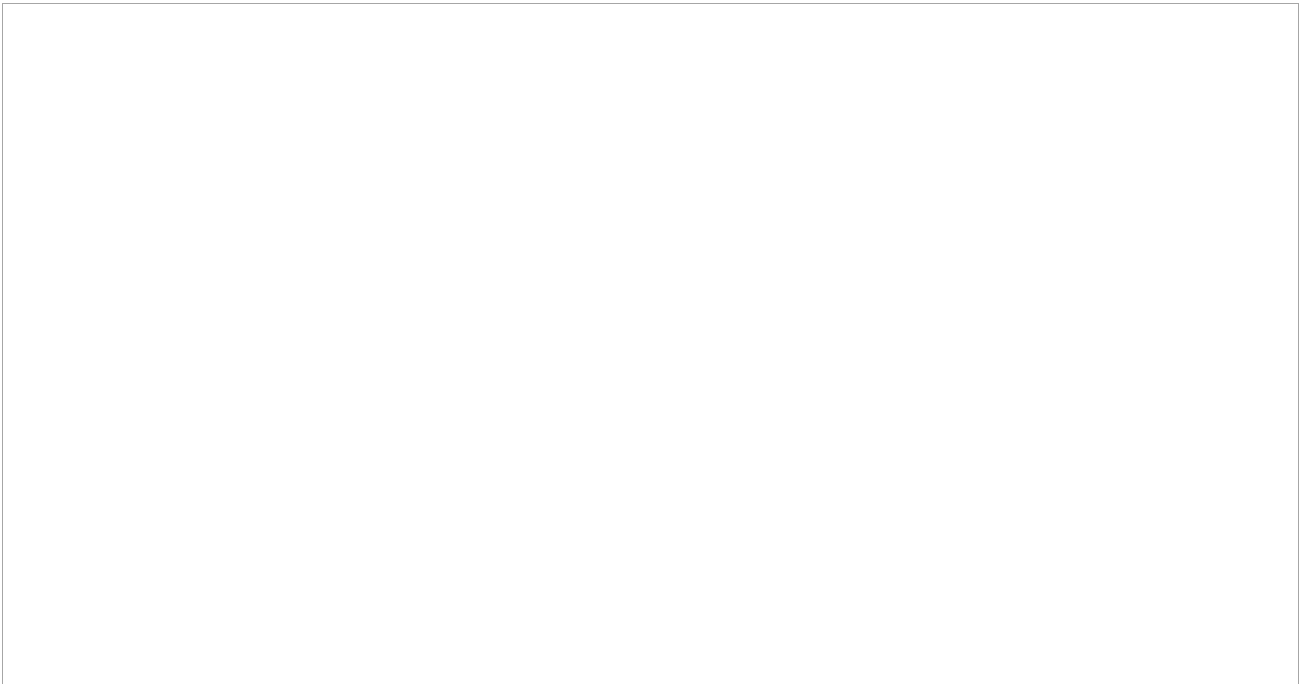
Explique el proceso de “autorreparación” descrito en el Texto 1.

Espaço para Resposta

**Pregunta 3**

¿El autor del Texto 2 cree que “Resulta que los romanos eran mucho más listos que nosotros”? Explique según el contexto y compare con el primer texto.

Espaço para Resposta



**Pregunta 4**

¿Es posible decir que en el Texto 1 se afirma que TODAS las construcciones romanas serían eternas si no hubiera habido terremotos mientras el Texto 2 discrepa TOTALMENTE? Comente y justifique citando, en portugués, partes de los textos.

Espaço para Resposta

