

del petróleo que tienen unos treinta años. Sin embargo, la misma función la han cumplido los elementos de refuerzo de cabuya que están en Caral", indicó.

El ingeniero Nelson Berrospid, gerente de Ingeniería de Freyssinet Tierra Armada Perú, en tanto, dijo que este sistema consiste en la inclusión dentro del suelo de unos productos que puedan resistir a la flexión. "El suelo soporta la compresión, pero no el corte o la tracción; para eso se incluye estos materiales. Ahí es donde nace la tecnología", enfatizó.

Agregó que la misma existe desde hace cientos de años. "La Gran Muralla China fue construida de similar manera, pero las inclusiones que tenían dentro de sus muros eran de paja y elementos de la naturaleza", sostuvo.



1.



2.



3.

Utilidad

El representante de Maccaferri dijo que se puede utilizar el suelo reforzado para el fortalecimiento de cimentaciones, aunque las aplicaciones más conocidas de esta solución son los muros de suelo reforzado que básicamente están compuestos por estos elementos para ese fin, un paramento frontal, y el suelo.

Agregó que si hablamos de soluciones de muro de suelo reforzado, actualmente existen diferentes tipos. "Hay otras soluciones de placa de concreto que son utilizadas en el mercado nacional y otros tipos de muros que se componen a base de bloques de concreto pero todos bajo el mismo concepto que es tener un paramento frontal que sirva como fachada y un elemento de refuerzo que va insertado dentro del relleno estructural", puntualizó.

La ingeniera Monje sostuvo que el suelo tiene una alta resistencia a la compresión pero no así a la tracción. "Para resistir estos esfuerzos producto de las cargas, se utilizan las geomallas o geotextiles tejidos de alto módulo que permiten distribuir las cargas en un área mayor. Un muro de suelo reforzado es una serie de capas continuas de suelo con geosintéticos, ya sean geomallas o geotextiles tejidos de alto módulo. Estos se van haciendo como una especie de "sándwich" hasta alcanzar la altura para la cual fueron diseñadas. Su aplicación en obras de ingeniería están en la ampliación de vías o carreteras, diques, terraplenes, muros de contención, etc.", expresó.

El ingeniero Berrospid manifestó que "la finalidad de los muros de suelo reforzado es para cualquier tipo de contención, para dar estabilidad o sostener a un talud, para hacer plataformas y diferentes tipos de aplicaciones".

1. Ingeniero César Torres, gerente de Ingeniería y Proyectos de Maccaferri.

2. Ingeniera Gabriela Monje, jefe de Producto de Cidelsa.

3. Ingeniero Nelson Berrospid, gerente de Ingeniería de Freyssinet Tierra Armada.

Demanda

El ingeniero Torres sostuvo que la exigencia de los proyectos que actualmente se desarrollan es cada vez mayor, en cuanto a lo que son sobrecargas y solicitaciones sísmicas, inclusive las condiciones de suelos en algunos lugares son malas. "Entonces, por ejemplo, en una estructura tradicional que es un muro de contención de concreto ya empieza a resultar un poco inviable desde el punto de vista constructivo y de costos. Simplemente necesita más que este muro se adapte a las condiciones de la zona donde va a estar o funcionar", expresó.

Torres añadió que bajo estas características, el muro de suelo reforzado resulta una opción a estudiar y que actualmente muchos proyectos y consultoras optan por esta estructura. "Uno, porque tiene una ventaja que es una estructura semi flexible, es decir que puede absorber asentamientos. A veces cuando se quiere construir un muro de contención de concreto, se tiene que estar seguro que la cimentación sea adecuada, tenga una buena capacidad de soporte y no sea propensa a grandes asentamientos porque la estructura en este caso puede sufrir agrietamientos".

En el caso de los muros de suelo reforzado, indicó, no ocurre eso, ya que generalmente estas estructuras pueden tolerar y absorber asentamientos. "En la cimentación, es posible diseñar esta sin que sea tan profunda; en proyectos cuando se opta por la solución tradicional de un muro de contención de concreto a veces se necesita diseñar cimentaciones profundas o cimentaciones especiales mediante pilotes que permitan cimentar el muro sobre suelo firme", dijo.

Torres afirmó que en el caso de los muros de suelo reforzado es posible realizar un tratamiento especial en la cimentación no tan profunda que permita dar una adecuada cimentación al muro mismo. "Esto se puede hacer del mismo suelo reforzado con geomallas biaxiales", sostuvo.