

Villavicencio Meta, 1 de abril de 2026

Señores
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Delegatura de Nuevas Creaciones
Ciudad

Asunto: Respuesta requerimiento expediente NC2023/0015160

En atención al requerimiento de examen de fondo notificado dentro del trámite de la referencia, encontrándome del término legal para tal efecto, me permito presentar respuesta, subsanando las observaciones formuladas por el despacho, en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, en los siguientes términos:

SOBRE LA SOLICITUD DE LA PATENTE

REIVINDICACIONES

En atención a las observaciones formuladas por el despacho, el solicitante procedió a reformular el capítulo de reivindicaciones, con el fin de garantizar su claridad, soporte en la descripción y adecuada delimitación frente al estado de la técnica, conforme a lo dispuesto en los artículos 30 y 34 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, por lo anterior se presentan en escrito separado y se deja constancia que se efectúa el respectivo pago de la tasa.

DESCRIPCION

En atención a lo requerido por el despacho, el solicitante procedió a ajustar el capítulo descriptivo de la invención, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, garantizando la claridad, suficiencia y coherencia técnica de la divulgación.

En desarrollo de lo anterior, se realizaron, entre otros, los siguientes ajustes:

- Se reorganizó la descripción conforme a los elementos exigidos por la norma comunitaria, incluyendo el sector tecnológico, la tecnología anterior, el problema técnico, la solución propuesta y la mejor manera de llevar a cabo la invención.
- Se incorporaron las características técnicas relacionadas con la dosificación del concreto, en concordancia con las reivindicaciones, asegurando su debido soporte descriptivo.
- Se efectuaron las correcciones formales indicadas por el despacho, incluyendo la precisión de referencias documentales, la adecuación de unidades al Sistema Internacional y la eliminación de referencias a marcas comerciales.
- Se suprimieron los dibujos de la solicitud, teniendo en cuenta que la invención corresponde a un procedimiento y que su ejecución puede ser comprendida plenamente a partir de la descripción ajustada, evitando inconsistencias previamente advertidas.

La descripción modificada se adjunta al presente escrito, sin que las modificaciones introducidas impliquen adición de materia, sino una precisión y adecuación de la información ya divulgada, conforme a lo permitido por el artículo 34 de la Decisión 486.

Finalmente, se informa que se procederá con el pago de la tasa correspondiente, conforme a las disposiciones vigentes.

SOBRE LA DETERMINACIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

Frente a los documentos citados por el despacho dentro de la determinación del estado de la técnica, el solicitante se permite precisar que, si bien D1 y D2 pertenecen al campo general de aprovechamiento de materiales reciclados en construcción, no anticipan ni hacen evidente la solución técnica concretamente reivindicada, razón por la cual su relevancia debe ser entendida con el debido alcance y sin desnaturalizar el objeto real de la invención.

En efecto, el documento D1 corresponde a una tesis sobre diseño y construcción de un módulo de vivienda con botellas recicladas, mientras que D2 describe un sistema de inclusión sustentable para estructuras de hormigón armado. Sin embargo, la propia caracterización efectuada por el despacho demuestra que ambos antecedentes se refieren a soluciones técnicamente distintas a la aquí solicitada, pues el análisis comparativo se limitó a identificar coincidencias formales relacionadas con el empleo de botellas PET y su incorporación en sistemas constructivos, sin agotar la valoración de las diferencias funcionales y estructurales que definen la invención en examen.

La invención objeto de la presente solicitud no propone el uso de botellas PET como mero relleno, inclusión o material de sustitución pasiva. Por el contrario, plantea un procedimiento constructivo en el cual las botellas PET rellenas de material granular, dispuestas verticalmente, integradas en módulos y asociadas con refuerzo metálico y concreto, participan en un sistema estructural portante cuya finalidad no es únicamente constructiva o ambiental, sino también mecánica y resistente. Esa diferencia no es retórica ni aparente: se encuentra respaldada por ensayos experimentales y modelaciones numéricas que verifican resistencia a compresión, comportamiento a flexión, respuesta ante cargas verticales y laterales, así como cumplimiento de parámetros de evaluación estructural bajo la NSR-10.

D1, según el propio enfoque recogido en el requerimiento, parte de soluciones con botellas recicladas empleadas en módulos de vivienda; sin embargo, no desarrolla ni valida una dosificación específica del concreto como parámetro crítico del sistema, ni demuestra que el conjunto PET-refuerzo-concreto constituya un elemento estructural portante con desempeño sísmico verificable. D2, por su parte, se refiere a inclusiones sostenibles dentro de estructuras de hormigón armado, esto es, a elementos incorporados para aligeramiento o aprovechamiento material dentro de un sistema resistente previamente definido por concreto y acero, pero no enseña ni sugiere que las botellas PET pasen a cumplir una función estructural activa dentro de una configuración modular diseñada para transmitir cargas verticales y laterales en edificaciones de baja altura.

La diferencia sustancial, entonces, no reside simplemente en cambiar la posición de las botellas ni en adicionarlas a una mezcla convencional. La diferencia radica en que la presente invención reconfigura el papel técnico del PET dentro del sistema constructivo: deja de ser un relleno inerte o una inclusión para reducción de masa y pasa a incorporarse dentro de una solución estructural integral, con modulación específica, compactación del material granular en tres capas, agrupación de cuatro botellas, refuerzo con acero corrugado y una dosificación concreta del material cementante que permite la integración del conjunto. Esa configuración fue planteada precisamente para mejorar estabilidad lateral, resistencia axial y respuesta estructural del sistema.

No puede perderse de vista que la evaluación experimental reporta que las botellas y las varillas se dispusieron verticalmente “para dar mejor estabilidad lateral”, que se ejecutaron ensayos de compresión en columnas y de flexión en vigas, y que el modelo físico fue contrastado con un modelo numérico sometido a cargas gravitacionales y sísmicas, concluyéndose que la estructura soporta cargas verticales con un LSE máximo de 0.51 y un IFL de 0.045, además de resistir cargas verticales de 175 kg/m², superiores a la carga mayorada de diseño de 125.2 kg/m². Tales resultados son incompatibles con la tesis de que nos hallamos simplemente frente a una solución de “relleno” o frente a una extrapolación rutinaria del arte previo.

De igual modo, la propuesta parte de cambiar la configuración tradicional de botellas rellenas de arena de forma acostada a una forma parada o vertical, con el propósito de reforzarlas longitudinalmente y estudiar su implementación en un prototipo de vivienda que cumpla con la NSR-10.

En el desarrollo de la invención así como también en la investigación previa, se logró concluir que los muros MPET soportan las cargas verticales, que el sistema cumple con los límites de deflexión normativos y que la metodología propuesta se asimila a una estructura de mampostería confinada, reemplazando bloques convencionales por módulos conformados por botellas PET rellenas de arena.

Por tanto, la determinación del estado de la técnica no puede conducir a una lectura reductiva según la cual cualquier antecedente que emplee botellas PET en construcción vuelve evidente la solución aquí reivindicada.

Esa aproximación desconoce el verdadero aporte técnico del solicitante, consistente en haber desarrollado un procedimiento en el que: (i) el PET no actúa como simple inclusión o cerramiento; (ii) la modulación vertical busca estabilidad lateral y comportamiento estructural; (iii) la compactación del relleno incide en rigidez y deformación; (iv) la configuración modular de cuatro botellas favorece estabilidad geométrica y transferencia de carga; y, especialmente, (v) la dosificación del concreto constituye una característica técnica propia de la invención, incorporada ahora expresamente en la descripción y reivindicada como elemento distintivo frente al arte previo.

En consecuencia, si bien D1 y D2 pueden ser considerados como antecedentes remotos o parciales del mismo campo tecnológico, no describen ni anticipan en forma íntegra la combinación técnica reivindicada, ni permiten afirmar, sin una reconstrucción retrospectiva inadmisibles, que la solución propuesta por el solicitante se desprenda de manera directa y evidente del estado de la técnica.

Esa defensa se desarrollará con mayor precisión en el acápite correspondiente al nivel inventivo.

FRENTE AL NIVEL INVENTIVO

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, una invención posee nivel inventivo cuando no resulta evidente ni se deriva de manera obvia del estado de la técnica para una persona normalmente versada en la materia.

En el presente caso, el análisis propuesto en el requerimiento parte de la combinación de los documentos D1 y D2; sin embargo, dicha aproximación no resiste un examen técnico riguroso, en la medida en que se fundamenta en una reconstrucción retrospectiva de la invención, integrando elementos aislados sin demostrar la existencia de una enseñanza, sugerencia o motivación que conduzca de manera directa a la solución reivindicada.

En efecto, aun cuando D1 puede considerarse como el antecedente más cercano por referirse al uso de botellas PET en soluciones constructivas, su alcance se limita a configuraciones donde dichas botellas cumplen funciones de cerramiento o disposición espacial, sin asumir un papel estructural dentro del sistema. Por su parte, D2 se circunscribe al uso de materiales reciclados como inclusiones dentro de mezclas de concreto, con fines de aligeramiento, sin que dichos materiales participen en la transmisión de cargas ni en la configuración estructural del conjunto. Así, ambos documentos pertenecen a líneas tecnológicas distintas y no anticipan la solución integral planteada en la presente solicitud.

A partir de lo anterior, el problema técnico objetivo no puede formularse en términos generales como el simple uso de materiales reciclados en construcción, sino que debe definirse, de manera precisa, como la necesidad de desarrollar un procedimiento constructivo que permita utilizar botellas PET no como elementos pasivos o de relleno, sino como parte de un sistema estructural integrado, con capacidad de soportar cargas y garantizar estabilidad dentro de una edificación. Esta formulación refleja las limitaciones reales del estado de la técnica y permite valorar adecuadamente el aporte de la invención.

La solución técnica propuesta consiste en un procedimiento en el cual las botellas PET son dispuestas verticalmente, rellenas con material granular, agrupadas en configuraciones modulares, integradas con elementos de refuerzo metálico y finalmente incorporadas dentro de un sistema constructivo mediante el vertimiento de concreto. Dentro de este esquema, la característica técnica distintiva radica en la definición de una dosificación específica del concreto, la cual constituye un parámetro determinante para la integración efectiva del sistema y su comportamiento estructural.

Desde esta perspectiva, no resulta posible concluir que una persona versada en la materia, partiendo de D1, incluso en combinación con D2, hubiese llegado de manera evidente a la solución reivindicada.

En primer lugar, ninguno de los documentos sugiere que las botellas PET puedan desempeñar una función estructural portante, ni plantea su integración activa con elementos de refuerzo dentro de un sistema constructivo.

En segundo lugar, el tránsito desde un uso pasivo del material hacia un uso estructural implica una reconfiguración funcional del sistema que no se encuentra sugerida en el estado de la técnica.

En tercer lugar, la definición de una dosificación específica del concreto no puede considerarse una optimización rutinaria, pues no existe en los documentos citados indicación alguna que conduzca a seleccionar las proporciones reivindicadas ni a reconocer su incidencia en la interacción entre los elementos del sistema.

Adicionalmente, la invención se encuentra respaldada por validación experimental y modelación estructural, en las cuales se evaluó el comportamiento del sistema bajo cargas verticales y laterales, evidenciándose su capacidad portante y su desempeño dentro de parámetros normativos.

Este elemento refuerza el carácter no evidente de la solución, en la medida en que demuestra que el resultado técnico alcanzado no era previsible a partir del estado de la técnica, ni se deriva de manera directa de las enseñanzas contenidas en D1 y D2.

En consecuencia, la combinación propuesta en el requerimiento implicaría modificar la función de los elementos conocidos, redefinir su interacción estructural, introducir parámetros técnicos no sugeridos por el estado de la técnica y asumir resultados que no se desprenden de manera directa de sus enseñanzas. Tal ejercicio excede el ámbito de la actividad ordinaria de una persona versada en la materia y solo es posible a partir del conocimiento previo de la invención, lo que configura una reconstrucción retrospectiva inadmisible en el análisis de nivel inventivo.

En síntesis, la invención objeto de la presente solicitud no se deriva de manera evidente del estado de la técnica, no constituye una simple agregación de elementos conocidos y no puede obtenerse mediante operaciones rutinarias o previsibles.

Por el contrario, representa una solución técnica que introduce una nueva configuración funcional de materiales reciclados dentro de sistemas constructivos, sustentada en parámetros técnicos definidos y verificables. En tal virtud, se concluye que la invención cumple plenamente con el requisito de nivel inventivo exigido por el artículo 18 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

SOLICITUD

Con el propósito de facilitar la adecuada comprensión de la invención y de los aspectos técnicos que la sustentan, respetuosamente se solicita al despacho la programación de una reunión o audiencia técnica con el examinador, en la cual el inventor pueda exponer de manera directa el funcionamiento del procedimiento, así como ampliar, de ser necesario, los elementos técnicos relacionados con su ejecución y comportamiento estructural.

Lo anterior, en aras de contribuir al esclarecimiento integral del alcance de la invención y a una valoración técnica más precisa dentro del trámite de examen.

Para finalizar, sea necesario precisar que las modificaciones introducidas no amplían el alcance de la solicitud ni añaden nueva materia técnica, limitándose a clarificar y ajustar la redacción y representación de los elementos descritos originalmente.

En los anteriores términos dejo por contestado el requerimiento elevado por el despacho.

Cordialmente,



EDWAR ANDRES ROMERO GONGORA

CC 1.122.676.835

TP 279.555 del C.S de la J.