

Señores:
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E.S.D.

Asunto: Contestación a Primer examen de fondo
Ref. Expediente: NC2022/0007469
Solicitud: “PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS Y
LADRILLOS OBTENIDOS”
Titular: UNIVERSIDAD DE BOYACA

Respetados señores,

HUGO DANIEL GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, con CC 8027951, portador de la TP 175.846 del CSJ, actuando en nombre y representación del titular UNIVERSIDAD DE BOYACA, en atención al proceso de la referencia, y actuando dentro del término legal concedido, procedo amablemente a dar contestación al examen de fondo emitido por su despacho mediante Oficio de N° 20220 y realizar algunas aclaraciones pertinentes al análisis realizado por el examinador en el examen de fondo:

3. De la solicitud de patente

3.1. Título

De conformidad con lo estipulado en el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, se corrige el título de la invención. El nuevo título es el siguiente:

“PROCESO PARA LA FABRICACIÓN DE LADRILLO, SIN COCCIÓN, A PARTIR DE MATERIAL ARCILLOSO, ARENA DE PEÑA, CAL APAGADA Y VINAZA Y LADRILLOS OBTENIDOS”

3.2.Reivindicaciones.

Manifiesta el despacho que:

“...(...) El producto LADRILLO de la reivindicación 7 está definido por su proceso de fabricación; pero un producto solo puede definirse de esta manera cuando es nuevo e inventivo y no es posible definirlo mediante sus características técnicas

esenciales. Dado que este no es el caso, se sugiere definirlo por las características que distinguen al producto.(...)”

“Se sugiere corregir la expresión de las reivindicaciones 1 y 7, en la etapa (d): “... luego agregar de cal apagada cernida...”.

Modificación al capítulo reivindicatorio.

Con base en las objeciones, se procede a reestructurar el capítulo reivindicatorio incorporando dentro de la reivindicación principal todos y cada uno de los elementos esenciales comprendidos por la invención. Esto con el fin de dar claridad sobre el alcance del concepto inventivo y de diferenciarlo con precisión de las anterioridades identificadas por el examinador y que afectan el nivel inventivo, sin que esto implique de ninguna manera ampliación de materia, pues lo único que se busca es dar claridad sobre el concepto inventivo, la finalidad del desarrollo y el problema técnico que se desea resolver.

De otra parte, y de conformidad con las reglas técnicas para la redacción de reivindicaciones se replantea la reivindicación dependiente y se redacta en términos de sus características esenciales, con el fin de dar claridad sobre el alcance del objeto cuya protección se pretende.

5. Examen de Patentabilidad

5.1.Nivel Inventivo

La invención propuesta no solo cumple con el requisito de novedad al no haber sido anticipada por el estado de la técnica, sino que además implica una actividad inventiva significativa al integrar por primera vez una combinación técnica específica de vinaza, cal apagada, arena de peña y material arcilloso, sin requerir cocción, y logrando un producto funcionalmente equivalente en resistencia y apto para la construcción con una huella ecológica sustancialmente menor

El objeto reivindicado en nuestra solicitud describe un proceso que no ha sido divulgado anteriormente en el estado de la técnica conocido, ni nacional ni internacionalmente, en los términos exigidos por la Decisión 486. Particularmente, los documentos citados como parte del estado de la técnica. Si bien hacen referencia a procedimientos para fabricación de materiales de construcción, no describen ni anticipan la combinación específica de materiales ni las proporciones propuestas por nuestra invención.

De manera específica:

Ninguno de los documentos citados revela el uso simultáneo y en las proporciones propuestas de 6,25% de vinaza y 93,75% de agua como sistema de mezcla líquida estabilizadora, en conjunto con cal apagada y arcillas finas seleccionadas.

La combinación de elementos locales del suelo sedimentario de Ráquira, junto con el proceso de estabilización con cal y compresión sin cocción, no ha sido divulgada anteriormente.

Por tanto, no se configura una anticipación expresa ni una revelación suficiente en los documentos citados que afecten la novedad de la invención.

De igual manera no se encontró ningún ladrillo con idéntica composición a la reivindicada en la Reivindicación dependiente.

El proceso reivindicado cumple con el requisito de nivel inventivo, ya que no resulta evidente ni obvio para un técnico en la materia a partir del estado de la técnica conocido. La invención propone una solución concreta a un problema técnico identificado: la necesidad de fabricar ladrillos sin cocción, con materiales económicos y respetuosos con el medio ambiente, manteniendo adecuada resistencia mecánica.

Las diferencias clave que soportan el nivel inventivo incluyen:

- Integración de vinaza, subproducto agroindustrial poco común en este tipo de procesos, como plastificante ecológico y estabilizador junto al agua. La utilización de vinaza como agente plastificante y estabilizante en conjunto con cal apagada, bajo condiciones de prensado en frío, no está divulgada ni sugerida en los documentos comparados
- Aplicación controlada de proporciones específicas de materiales locales seleccionados a partir de un análisis granulométrico, lo que proporciona ventajas técnicas no sugeridas en documentos anteriores.
- Compresión mecánica estabilizada sin cocción, lo cual reduce sustancialmente la huella de carbono del producto final.

Estas características, tomadas en conjunto, configuran una solución técnica no obvia a la luz del estado del arte, y por tanto con mérito inventivo suficiente.

En términos generales:

La solución técnica ofrecida (fabricación de ladrillos resistentes sin cocción, con materiales locales y subproductos agroindustriales) resuelve un problema técnico con un enfoque no obvio, aun para un experto en la materia.

Aunque la patente china utiliza vinaza, lo hace en combinación con cenizas volantes, con cocción y con proporciones distintas. El experto no tendría motivación técnica para eliminar la cocción ni sustituir las cenizas por cal.

El artículo de la EAN propone reutilización de residuos, pero no incorpora vinaza ni sugiere la combinación específica propuesta, ni resuelve el problema del consumo energético de forma efectiva. Hemos elaborado una tabla con los principales elementos que soportan el nivel inventivo de nuestra solución:

Aspecto	NC2022/0007469	D1 Arenas, M., Aaibi, J., Et al Universidad EAN	D2 Patente CN103864456A
Materia prima principal	Material arcilloso local, arena de peña, cal apagada, vinaza	Residuos construcción, cenizas, cáscara de arroz, plásticos reciclados	Arcilla, vinaza de licor, polvo de cenizas volantes
Aditivo líquido	Vinaza y agua	Cenizas y SiO ₂	Vinaza y agua
Proceso térmico	Sin cocción, secado al aire 28 días	Cocción tradicional 900-1000 °C	Cocción 950-1100 °C por 8-10 h
Conformación	Prensado en frío	Sinterización y moldeo	Moldeo y cocción
Sustentabilidad	Alta: sin cocción, reutilización agroindustrial	Media: residuos pero alto consumo térmico	Media: reutiliza licor pero requiere cocción
Ventajas técnicas	Ligereza, resistencia sin cocción, bajo CO ₂	Resistencia mecánica alta	Aislamiento térmico mejorado

De manera complementaria hemos realizado un análisis detallado de nuestra invención con las anterioridades D1 y D2, de manera que podemos justificar las diferencias técnicas en relación con las características esenciales de cada una y probar así la altura inventiva de nuestra creación:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1 Arenas, M., Aaibi, J., Et al Universidad EAN	D2	DIFERENCIAS SUSTANCIALES Patente CN103864456A
Proceso para la fabricación de ladrillo caracterizado por:	Proceso para la fabricación de ladrillo que comprende	Proceso para la fabricación de ladrillo que comprende	En D1 se lleva a cabo el desarrollo de un ladrillo estructural (con huecos) el cual no está contemplado dentro de la NTC 5324 (Bloques de Tierra Estabilizados con Cemento). La tesis propone la elaboración de un Bloque de Tierra comprimida con el uso de cenizas volantes provenientes del bagazo de la caña (el cual tiene un alto contenido de sílice = arenas) y el uso del cemento y la cal. Ambos materiales (cal y cemento) tienen procesos de producción de alto consumo energético, además el cemento tiene una alta huella ecológica, siendo uno de los materiales más contaminantes de la industria de la construcción. La tesis es presentada en el año 2021, hace referencia a información desactualizada como la NSR-98, la cual perdió vigencia en el año 2011. Hay imprecisiones dentro del documento dado que después se menciona la NSR-10 como parte del argumento inicial, es decir de la NSR-98. Para este caso, la NSR no es la norma a consultar, pues no determina los estándares de calidad del material, a diferencia de la NTC 5324, 4026, 4076, 4205, UNE 67019-86/2R por citar algunas según el material a utilizar y el procedimiento. En D2 se hace referencia a la producción de un ladrillo cocido y su posible reemplazo a partir del uso de cenizas volantes, arcilla y vinaza como una alternativa de producción en la cual se involucra el aprovechamiento de residuos como las cenizas y la vinaza.
a. Tomar un material arcilloso ubicado debajo de la capa vegetal de un terreno, retirar residuos orgánicos o inorgánicos presentes y cernir recuperando solamente el material que pasa por el tamiz de 6 mm por 6mm	La arcilla (bentonita) se extrae de un terreno, transporta se somete a trituración, homogenización y reposo (granulometría y tamizaje) y se purifica y refina. Pág. 18 figura 3, pág. 26 (6.1) proceso.	Proporcionar arcilla Pág. 3 (0004) a (0008)	En D1, habla sobre el uso de bentonita, arcilla de origen volcánico o de cenizas volcánicas que tienen propiedades cementantes, diferentes de otras arcillas. Por lo tanto no es comparable con las arcillas trabajadas.(VER ANEXO 1.) No hacen referencia al tamaño granulométrico obtenido del tamizaje, lo cual es fundamental para poder determinar el área crítica y masa crítica para garantizar la cohesión de los materiales y las partículas. (Superficie específica de contacto). En D2 no se define el tipo de suelo o material de arcilla que se utiliza dentro de la fabricación del ladrillo.
b. Tomar cal apagada y cernir, seleccionando el material que pasa por el tamiz de 5mm x 5 mm	Cal apagada Pág. 26 (6.1) proceso	-	En D1 no especifica el tamaño granulométrico o que proceso se realiza con la cal. En D2 no se utiliza la cal. Se usan las arcillas y cenizas en la mezcla (componentes básicos del Clinker que se calcinan posteriormente al momento del secado), es decir, son ladrillos de cemento. El producto resultante de nuestra invención elimina al 100% el uso del cemento o de elementos puzolánicos y cementantes como las cenizas y las bentonitas.

c. Tomar arena de peña y cernir, seleccionando el material que pasa por el tamiz de 6mm x 6mm	Proporcionar arena Pág. 26 (6.1) proceso	-	En D1 no especifica el tipo de arenas que se utiliza, pues existen arenas de peña (con contenido arcilloso), arena de pozo (con contenido arcilloso), arena de río, arenas sílice y arena lavada. La ambigüedad se da porque es una tesis de administración o de ingeniería industrial y no de arquitectura o ingeniería civil. La tesis busca argumentar una alternativa a partir del uso de un ladrillo más económico (que data de mediados de los años 50's). Plantea un escenario hipotético sin conclusiones contundentes frente a la resistencia o cualidades del material. Es una simple descripción de un proceso que se viene realizando desde hace más de 70 años. No evidencian estudios, ensayos de laboratorio en donde se argumente los valores indicados. Se habla simplemente de procesos que se lleva a cabo sin ningún tipo de medición.
d. Realizar, en seco, una mezcla después de cernir de: Material arcilloso (40 y 60%) Arena de Peña (15 a 25%) Cal apagada (25 y 35%)	Realizar en seco una mezcla de Material arcilloso (1 a 5%), Arena (20% a 22%) Cal (20% a 24%) Cenizas (30% a 40%) Pág. 26. (6.1) proceso	Mezclar en seco Arcilla 54,95% y 62,5% Cenizas volantes 18,75% y 21,98%. Pág. 3 (0004) a (0008).	En D1, dentro del documento hacen referencia al cemento, el cual no aparece dentro del listado relacionado. Así mismo, el uso de cal, cenizas, arcilla y cemento, constituye un ladrillo con las características del concreto. Al usarse el cemento dentro de la mezcla, adquiere además el valor de la huella ecológica que tiene este material durante su producción, por lo tanto, la afirmación de ladrillo ecológico quedaría entredicho. Por otra parte, se incorpora un proceso de "purificación" de la arcilla que hace referencia a un proceso que no es propio en la producción de ladrillos o bloques (Maguncia o Ladrillera Santafé) y mucho menos para bloques de tierra comprimida como es el caso presentado. Este proceso se incorpora cuando se tienen materiales duros como el RCD, rocas o piedras de gran tamaño. Esto implica la creación de canteras y por ende la alteración del paisaje. Algo que tampoco se tiene en cuenta dentro de los valores ambientales analizados. En D2 no se describe de forma clara la manera o procedimiento del mezclado, por tanto, no considero comparable este elemento a pesar de tener materiales similares, mas no iguales.
e. Preparar una mezcla entre: Vinaza 5 y 20% Agua 80 y 95%	-	Mezclar Vinaza 3,13% y 3,85% Agua 15.63% y 19,23% Pág. 3 (0004) a (0008)	En D2 el uso de la vinaza es el líquido que se desecha dentro de la producción de vino a diferencia de la vinaza proveniente de la caña de azúcar. Son dos elementos químicos completamente diferentes que se obtienen de fuentes diferentes pero a partir de procesos químicos similares. Las características de la vinaza de caña es el grado de acides que aporta a la mezcla lo cual ayuda a que las arcillas reaccionen químicamente convirtiéndose en un gelificante. De allí también la importancia de la granulometría (pequeña) en donde las partículas se hacen más reactivas.
f. Agregar la solución obtenida en el paso (e) a la mezcla del paso (d) hasta una humedad de 25 y 50%.	Agregar agua a la mezcla anterior Pág. 26. (6.1) proceso	Mezclar arcilla, cenizas volantes, vinaza y agua Humedad hasta 25 a 35% Pág. 3 (0004) a (0008).	En D2 la mezcla utilizada genera un material con comportamiento similar al del cemento.
g. Moldear y prensar la nueva mezcla.	Se vierte la mezcla una prensa de ladrillos (moldear) y se prensa. Pág. 26. (6.1) proceso	Moldear para obtener un ladrillo Pág. 3 (0004) a (0008).	En D1 hay una imprecisión, dado que según el procedimiento de la página 18 del archivo en PDF, la mezcla una vez llega al punto de plasticidad deseado, pasa a través de una boquilla y no una prensa, por lo tanto este proceso hace referencia a un ladrillo que posteriormente va a ser cocido y ese proceso se conoce como extrusión diferente al de compresión, por lo tanto no es comparable dentro del proceso productivo ya que va a generar diferentes resistencias. En D2 no se especifica la forma de cómo se moldea el ladrillo. Hay varias maneras de hacer ladrillos: una por extrusión, utilizada generalmente para la fabricación de ladrillos cocidos; la segunda es el moldeado en gaveras (para hacer adobe) y a compresión para hacer bloques de tierra comprimida. Las tres técnicas son completamente diferentes y no pueden compararse dado que los resultados de cada una impactan directamente en la resistencia de los elementos fabricados. Por lo tanto no es comparable.

h. Secar los bloques prensados durante un periodo entre 25 y 40 días.	Dejar secar durante una semana a T ambiente (20 a 30°C) - 7 días Pág. 26. (6.1) proceso	El ladrillo se seca Pág. 3 (0004) a (0008).	En D1 el secado del ladrillo se realiza durante un periodo de 7 días, tiempo insuficiente para lograr el fraguado completo, por eso al momento de la manipulación se presentan fracturas en el material como se evidencia en la figura 11. El tiempo de fraguado de un concreto (cemento, agregados y agua) toma cerca de 28 días. Por lo tanto, no es legítimo el procedimiento con el que se compara, por desconocimiento técnico. (No es una tesis de Ingeniería civil o de disciplina a fin a la construcción). En D2 el proceso de secado se da a partir de hornos a temperatura entre 950° y 1100°C. Es decir implica la cocción del material, por lo tanto no es comparable en temas de resistencia ni dentro del proceso de elaboración con el ladrillo propuesto.
---	--	--	---

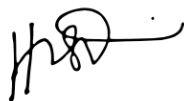
En el documento que se adjunta como ANEXO 1, se muestran los resultados de las pruebas de laboratorio en cuanto a la caracterización del material, lo que permitió definir el diseño de la mezcla obtenido.

Por la evaluación realizada sobre las anterioridades y en contraste con nuestra invención, se evidencia en general un desconocimiento de los diferentes procesos técnicos de fabricación de bloques y ladrillos, así como de los materiales y de los aportes al producto por parte del evaluador y en la tesis de la EAN. En D2 se hacen cerca de 8 tipos de pruebas (probetas) con diferentes proporciones, pero manteniendo el estándar dentro del proceso de elaboración del ladrillo.

PETICIÓN

En estos términos damos respuesta al primer examen de fondo emitido por su despacho, y con fundamento en lo cual **solicitamos respetuosamente sea tenidos en cuenta los argumentos aquí presentados con el fin de superar las objeciones realizadas sobre la invención en aras de que sea otorgado el derecho a la patente sobre la materia reivindicada.**

Cordialmente,



DANIEL GONZÁLEZ HDZ
APODERADO.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Proceso para la fabricación de ladrillo, sin cocción, a partir de material arcilloso, arena de peña, cal apagada y vinaza, caracterizado porque comprende las siguiente etapas:

a. Tomar un material arcilloso ubicado debajo de la capa vegetal de un terreno, retirar residuos orgánicos o inorgánicos presentes y cernir recuperando solamente el material que pasa por el tamiz de 6 mm por 6 mm

b. Tomar cal apagada y cernir, seleccionando solamente el material que pasa por el tamiz de 5 mm por 5 mm

c. Tomar arena de peña y cernir, seleccionando solamente el material que pasa por el tamiz de 6 mm por 6 mm

d. Realizar, en seco, una mezcla del producto obtenido de cernir el material arcilloso (50%) y arena de peña cernida (21,4%) y luego agregar cal apagada cernida (28.6%)

e. Preparar una mezcla de 6,25% de vinaza y 93,75% de agua.

f. Agregar la solución obtenida en el paso (e) a la mezcla del paso (d) hasta que se alcance una humedad en la nueva mezcla hasta el 25%

g. Moldear y prensar la nueva mezcla

h. Secar los bloques prensados durante un período de 28 días

2. Ladrillo resultante del proceso de la Reivindicación 1, caracterizado porque comprende:

Material arcilloso (50%)

arena de peña cernida (21,4%)

cal apagada cernida (28.6%)

Una mezcla compuesta por vinaza (6,25%) y agua (93,75%)