



ORDENANZA N° 2413/2014

VISTO: Que la construcción natural representa una alternativa constructiva que valoriza los aspectos económicos, ecológicos y socioculturales;

Que una vivienda digna es una necesidad fundamental para el desarrollo de las personas;

Que es de necesidad imperiosa la proyección y realización de espacios de interés social de bajo costo y que priorice la seguridad y salud de sus usuarios;

Que la construcción natural constituye una opción ecológica, sana y sostenible ya que propicia la autoconstrucción o la construcción en mingas solidarias con materiales de la zona por lo que el gasto energético y monetario es bajo y la interacción vecinal es beneficiosa y socialmente saludable;

Que las características de los materiales y las técnicas utilizadas favorecen el ahorro energético de la vivienda, ya que los materiales utilizados presentan una alta inercia térmica, una alta regulación de la humedad ambiental y una importante aislación de temperatura;

Que es esencial contar con elementos técnicos y legislativos que regulen y organicen la construcción natural en forma segura y confiable para quien la adopte como técnica de construcción de su vivienda;

Que se pueden mejorar viviendas de emergencia, mejorando con ello la calidad de vida de sus habitantes, reduciendo la pérdida de calor y el riesgo de incendios al ser los materiales utilizados buenos aislantes térmicos e ignífugos;

Que es una obligación del estado y un deber de los órganos legislativos trabajar sobre el sentido de demanda, oportunidad y factibilidad, construyendo estructuras formales jurídicas y de acción de gobierno que respondan contundente y satisfactoriamente a este tipo de escenarios sociales, y;.

CONSIDERANDO

Que los pueblos originarios de nuestra región y del mundo utilizaban técnicas naturales de construcción de bajo impacto ambiental y altamente económicas monetaria y energéticamente. Por lo que constituye una parte importante del legado cultural de nuestro pueblo.-

Que el interés por sistemas alternativos de construcción, por el aprovechamiento energético y la reutilización de materiales van en constante incremento debido a una concientización del cuidado del medio ambiente.-

Que la construcción natural propicia espacios de intercambio, integración y participación social.-

Que la tecnología e investigación han logrados grandes avances en cuanto a seguridad y estabilidad de los sistemas de construcción natural.

ANTECEDENTES NACIONALES CONSTRUIDOS.

Barrios de vivienda FONAVI (IPV) y grupos de vivienda económica a cargo de municipios en el Noroeste argentina:

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA



Municipalidad de Junín de los Andes

PROVINCIA DEL NEUQUÉN

Concejo Deliberante

ORDENANZA N° 2413/14.-

- En la Provincia de Jujuy en los últimos 20 años: La Quiaca, Humahuaca, Maimará, Tilcara, Tumbaya, Susques. En la Provincia de Salta: Cachi.
- En otras provincias: La Rioja, Catamarca, Entre Ríos, Corrientes, Chubut.

Edificios construidos por el Estado Nacional con proyectos y operatorias específicas:

- Escuelas del Programa EMETA en Abrapampa y Humahuaca (Jujuy)
- Edificios y estaciones de interpretación en Reservas y Áreas Protegidas (Jujuy, Salta, Mendoza)
- Edificios del Patrimonio construidos con tierra restaurados con empleo de tecnología de construcción con tierra (iglesias, postas, casonas, cabildos) en Cuyo y Noroeste (Dirección General de Arquitectura, Gobiernos provinciales, Colegios Profesionales).

Edificios construidos por el Estado Nacional a través de Cooperativas de Trabajo 3026 del Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES):

- En la Provincia de Jujuy: Centros Integradores Comunitarios (CIC's) de Purmamarca, La Quiaca, Maimará y Abrapampa.

Edificios privados con acceso a público y otros edificios:

- La Escuelita, Jardín de Infantes, Lago Puelo (Chubut).
- Casona "Al agua todos", El Bolsón (Río Negro).
- Capilla de la Gratitude, Bodega Salentein (Mendoza).
- Centro Cultural Turístico K-Sama (Catamarca).
- Centro Regional de Arquitectura de Tierra Cruda, CRIATIC, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de Tucumán (Tucumán).

ANTECEDENTES LOCALES – Junín de los Andes -:

Edificios privados:

- Vivienda ubicada en calle Ginés Ponte entre San Martín y Padre Milanés
- Edificios comerciales ubicados en el centro de la ciudad.

Edificios Públicos:

- Casa Laura Vicuña el cual será Museo Público
- Taller Amulén

Edificios privados en ejidos urbanos y rurales, de vivienda, hosterías, restaurantes, oficinas, depósitos, secaderos de tabaco, graneros, equipamiento rural, vivienda minera, etc., en 20 provincias argentinas en los últimos 50 años, con memorias técnicas y presentaciones formales en municipios y comisiones municipales de distintos pueblos y ciudades incluía viviendas en los ejidos urbanos y rurales de nuestra comarcas.

ANTECEDENTES NORMATIVOS INTERNACIONALES

Existen recomendaciones, reglamentos y normas nacionales para construir con tierra en sus diferentes tipos de sistemas constructivos en los siguientes países: Perú, Brasil, Colombia, Estados Unidos, Francia, Alemania, India, Nigeria, Costa de Marfil, Sudáfrica, Turquía, Nueva Zelanda y Australia.

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA



En Argentina la normativa que se toma en consideración para construir con tierra se basa en normas de Brasil y Perú y en las Recomendaciones para Adobe, Tapia y BTC emitidas por el Programa CYTED (Ciencia y Técnica para el Desarrollo en Iberoamérica) en 1995 por un grupo de expertos de América Latina.

Se tienen en cuenta los códigos y reglamentaciones vigentes (CIRSOC, IMPRES-CIRSOC, IRAM) y los ensayos pertinentes de acuerdo al caso que se trate.

Muchas de las construcciones oficiales realizadas en Argentina en las últimas tres décadas han obtenido adecuadas resistencias mecánicas de componentes básicos y elementos constructivos (bloques, muretes, paños) que superan inclusive lo exigido por norma (en BTC y tapia).

También muchas obras han tenido el adecuado diseño formal y reforzamiento para obtener respuestas y comportamientos frente a los sismos (siguiendo modelos de otros países, como por ejemplo el muro de adobes cuadrados reforzado con cañas en ambos sentidos o la Norma E-080 para la edificación en Adobe de Perú).

En la actualidad se encuentran en curso de gestión distintos proyectos de normativa, para construir con tierra cruda, a niveles nacionales (Brasil, México, España), a niveles provinciales (Salta, Jujuy, La Rioja, Río Negro, etc) también a niveles municipales (en Luis Beltrán, prov. de Río Negro ya es norma y en más de 25 municipios nacionales se está considerando normalizarla).

POR ELLO Y EN USO DE LAS FACULTADES QUE LE CONFIERE LA CARTA ORGÁNICA MUNICIPAL, EN SUS ARTÍCULOS 56° Y 57° Inc. “a”, EL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE JUNÍN DE LOS ANDES, REUNIDO EN SESIÓN ORDINARIA, SANCIONA CON FUERZA DE:

ORDENANZA

ARTÍCULO 1°: AUTORIZASE: en el ejido de Junín de los Andes la construcción con tierra cruda en las formas establecidas en la presente norma.-

ARTÍCULO 2°: El Poder Ejecutivo, a través de la Secretaría de Obras y Servicios Públicos efectuará el visado, autorización, inspección y habilitación necesarios para la construcción de acuerdo a los requisitos y especificaciones que se establecen en la presente Ordenanza.-

ARTÍCULO 3°: DECLÁRASE: de interés municipal la construcción con tierra cruda y otros materiales naturales disponibles en la zona.-

ARTÍCULO 4°: CRÉASE: en el marco del Instituto Municipal de la Vivienda un Centro de Promoción de la Bioconstrucción con el objeto de promover capacitaciones que brinden formación técnica y práctica a los ingenieros, arquitectos y albañiles, así como a las empresas vinculadas al sector de la construcción; de la misma manera impleméntese campañas educativas con el objeto de superar los prejuicios sociales infundados que obstaculizan la construcción con tierra cruda y otros materiales naturales.-

ARTÍCULO 5°: FOMÉNTESE: la cooperación entre familias y municipio, así como con ONGs de acción social con el propósito de impulsar la autoconstrucción.

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA



ARTÍCULO 6°: PROCÚRESE: establecer negociaciones con instancias provinciales y nacionales con el propósito de incluir esta modalidad en los planes de vivienda social en el ejido de Junín de los Andes.-

ARTÍCULO 7°: ESTABLÉCESE: prioridad de elección sobre esta metodología constructiva en las acometidas municipales donde la construcción con tierra cruda sea viable, considerándose equipamientos urbanos destinados a la educación, la salud, el turismo, centros culturales, salones comunitarios, etc.

ARTÍCULO 8°: ESTABLÉCENSE: los siguientes requisitos generales para la construcción con tierra cruda:

REQUISITOS GENERALES

- a) Las construcciones que utilicen tierra cruda como cerramiento serán diseñadas por método racional basados por los principios de la mecánica, con criterios de comportamiento elástico.
- b) Se considera que la tierra cruda cumple la función de simple cerramiento, debiéndose asegurar una efectiva unión a la estructura portante, la cual es la que resiste los distintos esfuerzos y solicitaciones. El relleno de tierra cruda, si bien debe sostenerse a sí mismo, no realiza ningún aporte estructural a la construcción.
Los elementos que conforman los entrepisos o techos de estas edificaciones, deben estar adecuadamente fijados al muro mediante la viga collar o encadenado y columnas verticales.
- c) Protección de las Construcciones en tierra cruda. Para evitar la humedad y erosión producida en los muros, y el deterioro de los cerramientos de tierra, estos deberán estar protegidos por:
 - c.1) Cimientos y sobre cimientos que eviten el contacto del muro con el terreno natural construyendo una base, platea o zapata corrida con Hormigón y utilizando una membrana de papel embreado o similar que cumpla perfectamente la función como barrera de humedad.
 - c.2) Revoques y pinturas que protejan al muro pero permitan que la pared colabore con el balance de humedad de los ambientes. Tierra, cal, cemento o yeso son componentes adecuados para usar como aglomerantes en la composición de revoques. Debido a su elasticidad y a la capacidad para balancear la humedad del aire, el revoque de tierra arcillosa tiene una ventaja sustancial frente a los otros materiales, siempre que se tenga en cuenta protegerlo contra la lluvia por medio de aditivos o pinturas hidrófugas pero a su vez permeables para permitir la difusión del vapor.
 - c.3) Aleros. Se recomienda que como mínimo sean de 60cm, para brindar mayor protección al muro.
 - c.4) Veredas Perimetrales. Se recomienda que como mínimo sean de 100 cm de ancho, con la inclinación suficiente de drenaje, para brindar mayor protección al muro



c.5) Sistemas de drenaje adecuados.

d) SISTEMA ESTRUCTURAL. Se utilizara tipología de base, platea o zapata corrida con Hormigón. Para las construcciones mixtas, considerando las técnicas de construcción en tierra cruda como relleno (sin función estructural), la estructura podrá ser metálica, de madera o de hormigón armado de acuerdo a los reglamentos vigentes.

e) MUROS /TABIQUES –cerramiento-

e.1) El muro levantado sobre el cimiento, deberá ser de concreto ciclópeo o albañilería de piedra o ladrillos, asentada con mortero y tendrá una altura tal que sobresalga como mínimo 30 cm. sobre el nivel del terreno natural, teniendo en cuenta la pendiente máxima del mismo. Deberá contar con el correspondiente aislamiento Hidrófugo, y un tenor mínimo de 250 Kg. de cemento por cada m3 que se utilice.

e.2) Deberá considerarse la estabilidad de todos los tabiques de cerramiento. Esto se conseguirá controlando la esbeltez y utilizando arriostres y refuerzos, realizando uniones efectivas con la estructura portante.

e.3) Los vanos deberán estar correctamente adintelados.

e.4) Morteros. Elementos componentes: Arcilla, arena y fibra en distintas proporciones dependiendo de la función y aplicación. Estructuralmente la arcilla es el material aglomerante; la arena absorbe los esfuerzos a la compresión; y la fibra los esfuerzos de tracción.

e.4) Elementos de Arriostre

e.4.1) Los elementos de arriostres serán verticales y horizontales.

e.4.2) Los arriostres verticales deberán ser columnas de madera o de concreto armado, perfectamente anclados a la zapata, base o platea, mediante 4 hierros de diámetro no menor a 8mm, o planchuelas metálicas de dimensiones adecuadas utilizando doble bulón y tuercas de ajuste por cada columna.

e.4.3) Los arriostres horizontales deben ser vigas de madera, hormigón armado o metálicas, y que estén perfectamente unidas a las verticales.

e.4.4) Los muros horizontales serán elementos o conjuntos de elementos que posean una rigidez suficiente en el plano horizontal y vertical para impedir el libre desplazamiento lateral de los mismos.

e.4.5) Los elementos de arriostre Horizontal más comunes son los denominados viga collar o encadenado.

e.4.6) Se deberá garantizar la adecuada transferencia de esfuerzos entre el muro y sus arriostres, los que deberán conformar un sistema continuo e integrado.

e.5) Estructura auxiliar de los cerramientos: Conjunto de piezas destinadas a sostener el relleno a base de tierra y a veces de piezas intermedias (montura) entre la estructura maestra y la osamenta. Permite el “armado” del relleno (tierra y fibras) y su ligazón con los elementos principales y/o secundarios de la estructura maestra. Deberá estar debidamente amarrada a la estructura maestra asegurando la permanencia del relleno en los muros.



Materiales para la estructura auxiliar: deberá tenerse en cuenta la durabilidad de estos materiales una vez enlodados. Se podrá emplear: palos de madera, listones o listoncillos, ramas de arbustos o árboles, cañas y bambúes, elementos metálicos (varillas de construcción, alambrado romboidal).

e.5) CUBIERTA

e.5.1) Los techos deberán estar adecuadamente fijados a la viga collar o encadenado.

e.5.2) En los techos de las construcciones se deberá considerar las pendientes, las características de impermeabilidad, aislamiento térmico y longitud de los aleros no menor de 60 cm. de distancia de la pared.

ARTÍCULO 9°: Las técnicas a utilizar para cerramientos con barro, se especifican en el Anexo1 de la presente ordenanza. Toda otra tipología, que no esté incluida o contemplada en el mismo, deberá estudiarse en la Secretaria de Servicios y Obras públicas de la Ciudad.

ARTÍCULO 10°: El Gobierno Municipal Instrumentará todos los mecanismos que estén a su alcance para promover, difundir y apoyar a la comunidad frente a esta nueva alternativa que la Ordenanza establece.

ARTÍCULO 11°: DESE para la promulgación del Departamento Ejecutivo Municipal y por su intermedio envíese copia de la presente a la Delegación Junín de los Andes del Colegio de Arquitectos, a la Delegación Junín de los Andes del Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería del Neuquén, a las Secretarías Municipales que correspondan, a los iniciadores del proyecto, para su conocimiento y efectos.-

ARTÍCULO 12°: Comuníquese. Publíquese. Cumplido. Archívese.-

DADA EN LA SALA DE SESIONES “GENERAL JOSÉ DE SAN MARTÍN” DEL CONCEJO DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE JUNÍN DE LOS ANDES, PROVINCIA DEL NEUQUÉN, CON LA VOTACIÓN UNÁNIME DE SUS MIEMBROS, A LOS TRES DÍAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL CATORCE, SEGÚN CONSTA EN ACTA N° 1744/14 – EXPTE. C.D. N° 7130/14.-

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA



ANEXO 1

TECNICAS DE CERRAMIENTO CON TIERRA CRUDA.

Características generales de las distintas técnicas de cerramiento con tierra cruda. Cabe aclarar que cada vez que se hace referencia al barro, se trata de una mezcla de arcilla, arena, fibras (pasto seco, paja, viruta) y algún otro agregado que le confiera al barro determinadas características (mayor plasticidad, menor retracción, impermeabilidad, etc.). La mezcla tendrá distintas dosificaciones según la técnica empleada.

Para todas las técnicas se considera que el vano de cerramiento tiene una altura máxima de 2,50m, considerando dicho vano como el espacio entre dos pie derecho de cerramiento. Cualquier proyecto que contemple dimensiones de vanos de cerramientos mayores a las propuestas en esta norma, deberá presentar las verificaciones estructurales correspondientes. En aberturas de más de 1m de ancho (y menores a 2m), se deberá colocar un pie derecho adicional a ambos lados. En una misma construcción, pueden combinarse las distintas técnicas de cerramiento, dependiendo En una misma construcción, pueden combinarse las distintas técnicas de cerramiento, dependiendo esto de la orientación de cada pared o del criterio utilizado por el proyectista o constructor.

1) **BARRO ALIVIANADO:** Se introduce una mezcla de barro y paja en el encofrado de unos 50cm de altura y se compacta con pisones manuales livianos, resultando un muro alivianado y con suficiente aire intersticial. Este proceso se vuelve a realizar nuevamente elevando el encofrado hasta cubrir toda la altura del vano. En madera cepillada, los pie derecho del cerramiento podrán ser de 2"x6" con una separación máxima de 60cm, o de 2"x4" con una separación máxima de 40cm; en madera rolliza, deberán tener un diámetro mínimo de 10cm con 60cm de separación máxima. Se deberá colocar clavos en toda la altura de los pies derechos del cerramiento, éstos deberán ser espiralados, de 4" como mínimo y colocados con una densidad de 20 clavos por metro lineal distribuidos en dos hileras. La mezcla tiene una dosificación en volumen de 3 partes de arcilla, 1 de arena y 6 de paja. El espesor del cerramiento será entre 25 y 35cm con revoque incluido.

2) **BLOQUES ALIVIANADOS:** Mampostería de bloques alivianados con paja cuyas dimensiones aproximadas son de 15cm x 30cm x 24cm, aunque pueden variar de manera considerada, llegando a medir 30cm x 50cm x 60cm en algunos casos. La construcción de los bloques se realiza colocando la mezcla en moldes, para luego de desmoldar dejar secar antes de ser utilizados. La mezcla que une los bloques entre sí es la misma que se utilizó para fabricar los bloques. Para estabilizar el cerramiento, entre las hiladas de bloques se deben colocar varillas o cañas delgadas a modo de armadura horizontal (sección mínima 10cm 2) que en sus extremos se fijen a los pie derecho del cerramiento. Deberá también colocarse cañas o estacas clavadas desde arriba verticalmente o inclinadas (guías verticales) penetrando dos hiladas y media como mínimo. En madera cepillada, los pie derecho del cerramiento podrán ser de 2"x6" con una separación máxima de 100cm o de 2"x4" con una separación máxima de 40cm; en madera rolliza, deberán tener un diámetro mínimo de 10cm con 1m de separación máxima. La mezcla tiene una dosificación en volumen de 3 partes de arcilla, 1 de arena y 6 de paja. El espesor del cerramiento será entre 25cm y 35cm con revoque incluido.

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA



3) ENTRAMADO DE CAÑAS O LISTONES (QUINCHA): Se clavan cañas (o listones) entre dos pie derechos a ambos lados de la estructura (interior y exterior). Las cañas se clavan separadas 10cm aprox. dispuestas horizontal o diagonalmente. Se deberá utilizar clavos espiralados de 1,5” como mínimo. Se recomienda que la sección transversal de las cañas o listones no sea menor a 10cm². En madera cepillada, los pie derecho del cerramiento podrán ser de 2”x6” con una separación máxima de 100cm o de 2”x4” con una separación máxima de 40cm; en madera rolliza deberán tener un diámetro mínimo de 10cm con 1m de separación máxima. La mezcla tiene una dosificación en volumen de 3 partes de arcilla, 1 de arena y 4 de paja. El espesor del cerramiento será entre 25cm y 35cm con revoque incluido.

4) PAJA ENROLLADA: Se conforman elementos formados con paja y barro enrollados alrededor de una estaca (Caña o listón), que se fija en guías clavadas sobre los pies derechos. Se forman así “rollos” de barro de un diámetro que va de 15cm a 20cm. Se va colocando un rollo sobre otro hasta cubrir todo el vano. Cada estaca deberá ser de una sección transversal no menor a 10cm. Los pie derecho del cerramiento podrán ser de 2”x6” con una separación máxima de 60cm o de 2”x4” con una separación máxima de 40cm. La mezcla tiene una dosificación en volumen de 3 partes de arcilla, 1 de arena y 6 de paja. El espesor del cerramiento será entre 25cm y 35cm con revoque incluido.

5) PARED DE FARDO DE PAJA: Se realiza el cerramiento del vano utilizando fardos de paja prensada, colocados como mampostería. Para estabilizar el cerramiento, la traba entre hiladas se realiza clavando listones o cañas de 8cm de sección transversal mínima dispuestos verticalmente atravesando al menos dos fardos y medio. Igualmente, la primera hilada es atravesada por estacas que están fijadas a la solera inferior. Una vez colocados los fardos desde la primera hasta la penúltima hilada, se deberá pretensar la pared antes de colocar la última hilada bajo la solera superior. Cañas fijas verticales o alfajías de madera colocadas en pares (una dentro y otra fuera del cerramiento) y atadas entre sí con alambre son una solución práctica de refuerzo. El espesor del cerramiento llega a ser de 50cm con revoque incluido.

GUSTAVO EDGARDO CAÑICUL
SECRETARIO LEGISLATIVO
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES

ROSANA MARISA MORALES
VICEPRESIDENTE A/C
CONCEJO DELIBERANTE
JUNÍN DE LOS ANDES
A/C DE PRESIDENCIA