



ANEXO I

ANEXO I TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN CON TIERRA CRUDA

En el siguiente anexo se detallan brevemente algunas de las diversas técnicas más utilizadas exitosamente en todo el mundo y que pueden ser aplicadas en forma eficiente en el ámbito de nuestro municipio. Se aclara que siempre que se trata de construcciones realizadas utilizando tierra cruda en climas húmedos como es el caso del Municipio de La Plata, es sumamente recomendable la utilización de sobre cimientos y aleros adecuados para minimizar la exposición de las superficies exteriores a las condiciones climatológicas extremas.



MATERIA PRIMA PRINCIPAL

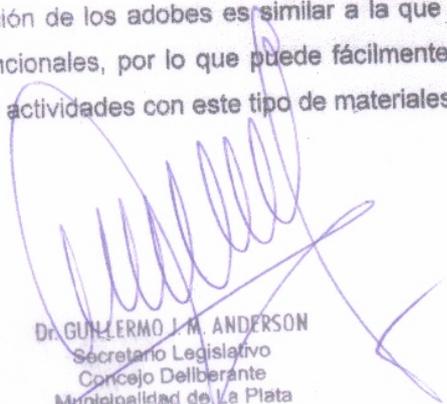
TIERRA CRUDA

Se trata de una mezcla de arcilla, limo, arena, fibras (pasto seco, paja, viruta) y algún otro agregado (como cemento portland, cemento puzolánico, cal hidráulica, entre otros) que le confiera al material determinadas características (mayor plasticidad, menor retracción, impermeabilidad, etc.). La mezcla tendrá distintas dosificaciones según la técnica empleada. Estructuralmente la arcilla es el material aglomerante, confiere la cohesión y la capacidad resistente, la arena contribuye a dar masa y reducir la retracción y la fibra, a generar una trama interna que reduce o evita la disgregación por efecto de la retracción. Cabe aclarar que dicha materia prima es utilizada por gran parte de la humanidad desde tiempos ancestrales y actualmente está incluida entre materiales permitidos para construir en gran cantidad de países, por ejemplo en el caso de Alemania se encuentra legislado desde hace más de 50 años.

TÉCNICAS CON BLOQUES

ADOBE

El adobe es una pieza para construcción hecha de una masa de tierra arcillo-arenosa y paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol; es una técnica rápida y de bajo costo. Para construirlos se utilizan moldes adoberas (nombre técnico). Su tamaño es variable de acuerdo a la necesidad de la obra a realizar. La técnica constructiva utilizada en la aplicación de los adobes es similar a la que se desarrolla en la construcción con ladrillos convencionales, por lo que puede fácilmente adaptarse la mano de obra que actualmente realiza actividades con este tipo de materiales.


Dr. GUILLERMO M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante
Municipalidad de La Plata

BLOQUES DE TIERRA ALIVIANADA (BTA)

El BTA es un bloque alivianado con paja o viruta, cuyas dimensiones son variables, generalmente mayores al de los adobes. La construcción de los bloques se realiza colocando la mezcla en moldes, para luego desmoldar y dejar secar hasta ser utilizados. Estos bloques se unen con una mezcla similar a la que se utilizó para fabricarlos. Para estabilizar el cerramiento, entre las hiladas de bloques se colocan varillas o cañas a modo de armazón horizontal que en sus extremos se fijan a los pies derechos del cerramiento. Se colocan también cañas o estacas clavadas verticalmente penetrando dos hiladas y media de bloques como mínimo.

PARED DE FARDOS DE PAJA

Se realiza el cerramiento del vano utilizando fardos de paja prensada, colocados como mampuesto. Para estabilizar el cerramiento, la traba entre hileras se realiza clavando listones o cañas 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 última hilada, se debe pretensar la pared antes de colocar la última hilada bajo la solera superior. Se logran espesores de paredes considerables y de excelente comportamiento de aislación térmica.

BLOQUES DE TIERRA COMPRIMIDA (BTC)

Son resultantes de la mezcla de tierra arenolimsa, agua y eventualmente cemento en proporciones adecuadas según las características particulares de la tierra, que se somete a compresión mediante una prensa con el fin de obtener altas densidades y que luego es sometido a un proceso de curado para que se produzca su endurecimiento efectivo. La terminación superficial lisa de estos bloques y de la mampostería resultante no hacen necesario la ejecución de revoques, con lo cual ahorran materiales y energía destinado a esa capa final necesaria en otras técnicas.

TÉCNICAS MONOLÍTICAS

PAJA ENCOFRADA

Se introduce una mezcla de barro y paja en el encofrado confeccionado generalmente por tablado de madera 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. El espesor de la envolvente resultante es mediano y se logran excelentes comportamientos térmicos debido a las características aislantes de la fibra utilizada.

Dr. GUILLERMO J. M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante
Municipalidad de La Plata



TAPIAL

Se caracteriza por ser construido en base a material suelto, tierra y áridos en diferentes granulometrías, que es apisonado en el sitio para constituir así el muro. Es una técnica tradicional que logra espesores de importancia. Para la construcción se recurre a un encofrado de madera reforzado (tapialera) para soportar la presiones de compresión por el apisonado, el cual se desplaza a medida que la construcción del muro avanza. Este desplazamiento se realiza en horizontal y/o vertical en base a una superposición de capas, y según el criterio del constructor y el método constructivo utilizado.

MOLDEO DIRECTO (COB)

Consiste en una mezcla húmeda de arcilla, arena y fibras, que se utiliza directamente para moldear el muro. La elevación de las paredes requiere dejar fraguar el material entre hileras para luego colocar más mezcla. Generalmente el desarrollo de la obra se realiza en forma perimetral completa y se va ganando altura a medida que el fraguado del material lo permite.

REVOQUES FINOS Y GRUESOS

Tierra, cal, cemento o yeso son componentes adecuados para usar como aglomerantes en la composición de revoques, tanto fino como grueso. 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 que sean permeables para permitir la difusión del vapor; o bien a través del diseño de aleros, veredas perimetrales, zócalos exteriores, etc.

CUBIERTAS VEGETALES O TERRAZAS VERDES

Se entiende como "CUBIERTA VEGETAL o Terraza Verde" a una superficie cubierta de vegetación integrada arquitectónicamente, cuyo objetivo es contribuir con el medio ambiente urbano. Contribuye de las siguientes formas:

- Permite cultivar frutas, verduras y flores
- Mejorar la climatización del edificio
- Prolongar la vida del techo
- Reducir el riesgo de inundaciones
- Filtrar contaminantes y CO2 del aire
- Actuar como barrera acústica: el suelo bloquea los sonidos de baja frecuencia y las plantas los de alta frecuencia.
- Filtrar contaminantes y metales pesados del agua de lluvia

Dr. GUILLERMO M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Consejo Deliberante
Municipalidad de La Plata



- Proteger la biodiversidad de zonas urbanas

Las pendientes de escurrimiento deben responder a las normativas vigentes y el conjunto debe poseer un sistema de retención para evitar el escurrimiento de tierra.

El método de desagüe a utilizar en las cubiertas de un techo, azotea o terraza verde debe contar con una correcta impermeabilización, la cual debe ser ejecutada con la mejor tecnología disponible.-



TÉCNICAS CON ENTRAMADOS

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 a una distancia que permita la colocación de material de relleno, dispuestas en forma horizontal/o también diagonalmente cuando se quiera aumentar la rigidez y la estabilidad de la estructura. Esta disposición de cañas o listones genera un espacio interno que se rellena con barro. La mezcla a utilizar puede ser tierra arcillosa y paja seca o húmeda. Se puede trabajar con espesores mínimos y lograr paredes livianas y de rápido desarrollo

PAJA ENROLLADA

Se conforman elementos formados con paja y barro enrollados alrededor de una caña o listón, que se fija en guías clavadas sobre los pies derechos. Se forman así rollos de barro. Se va colocando un rollo sobre/otro hasta cubrir todo el vano. La mezcla se logra utilizando una dosificación adecuada de tierra arcillosa y paja. El espesor del cerramiento llega a ser bastante delgado y adecuado para tabiquerías interiores.

ROLLOS SOBRE ALAMBRE (ENCHORIZADO)

La trama tiene únicamente elementos horizontales -alambre en la actualidad- sujetos a la estructura. portante, de los que se van colgando chorizos de paja amasada con barro. La sucesión apretada de ellos forma un muro de cierta flexibilidad, pero muy resistente y delgado.

TÉCNICA DE MALLA (VARIANTE DEL ENCHORIZADO)


Dr. GUILLERMO J. M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante
Municipalidad de La Plata

Se extiende y sujeta un paño de alambre romboidal a la estructura y en los huecos se introducen cilindros de barro y paja de manera que cuelguen hacia ambos lados. Estos se presionan de modo que se unen los cilindros de cada hueco formando el muro. Este muro debe ser engrosado con barro antes de proceder al revoque.



TÉCNICAS CON MATERIALES RECICLADOS

QUINCHA CON RELLENO DE PET

Dentro de la quincha u otro tipo de cerramiento, pueden incorporarse materiales de descarte como son las botellas PET, las cuales pueden estar rellenas de desechos plásticos compactados o papeles altamente plastificados, todos limpios de restos orgánicos. Las mismas deben ser recubiertas luego por el mortero de forma que no queden expuestas. También pueden ser incorporadas a la construcción botellas de vidrio para permitir el paso de la luz y de esa manera mejorar la eficiencia energética de las viviendas.

QUINCHA CON RELLENO DE PET

Dentro de la quincha u otro tipo de cerramiento, pueden incorporarse materiales de descarte como son las botellas PET, las cuales pueden estar rellenas de desechos plásticos compactados o papeles altamente plastificados, todos limpios de restos orgánicos. Las mismas deben ser recubiertas luego por el mortero de forma que no queden expuestas. También pueden ser incorporadas a la construcción botellas de vidrio para permitir el paso de la luz y de esa manera mejorar la eficiencia energética de las viviendas.

RELLENO DE NEUMÁTICOS

Esta técnica permite la reutilización de neumáticos. Los mismos se disponen en forma de hilera y se rellenan con tierra que se compacta con pisón. La hilera sucesivas se disponen en forma alternada. Los huecos del muro terminado se rellenan con barro antes de proceder al revoque. Esta técnica se puede utilizar en el interior de una estructura. Existen reportes de Ingeniería que solventan este novedoso método constructivo que ha sido aprobado por las autoridades competentes en EEUU. Mediante el revoque se evita que queden expuestas partes de los neumáticos y de esta forma se logra una terminación estética y segura.

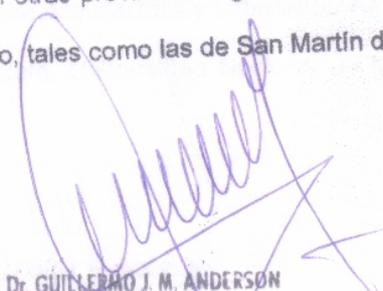

Dr. GUILLERMO J. M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante
Municipalidad de La Plata

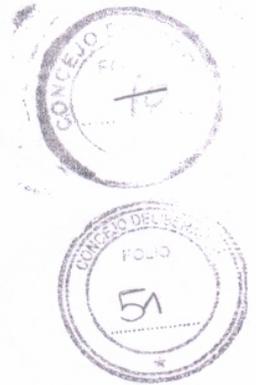
Que el mencionado método de construcción puede contribuir con la reducción del extractivismo minero, la emisión de gases efectos invernadero a la atmosfera durante todo su proceso de producción, el consumo de combustibles fósiles y el gasto energético en los traslados, el deterioro de las rutas y calles de la ciudad, la tala de árboles, entre otras tantas ventajas. También puede contribuir a lograr muy bajos niveles de consumo de energía eléctrica y de gas natural en las viviendas construidas con este ancestral.

Que el INTI ha firmado un convenio en el año 2007 con el Instituto Argentino de Permacultura para promover en el país los desarrollos de tecnologías apropiadas, construcción natural y agroforestación natural como así también instalo una estación meteorológica y algunos otros dispositivos con los que se están monitoreando las construcciones naturales para poder evaluar durante un año la eficiencia térmica de los diseños bioclimáticos.

Que la provincia de Buenos Aires a través del Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable [OPDS] y su Programa de Lucha contra la Desertificación y Construcciones y Urbanizaciones Sustentable, viene llevando a cabo una creciente actividad destinada a difundir y lograr un aumento de la utilización de estas técnicas y materiales naturales en la construcción, teniendo previsto la próxima realización de un censo a "nivel Provincial y Nacional, por localidad, de todas las Instituciones oficiales, privadas y de la organización civil, profesionales, técnicos, auto-construtores y personas que están involucradas y adhieren a la prácticas del buen arte y de los saberes en el área de la Arquitectura y las Construcciones Naturales en el país"

Que los municipios de El Bolsón (Río Negro) y de Luis Beltrán (Río Negro) han sido pioneros en autorizar y promover este tipo de construcciones a los que en la provincia de Buenos Aires se le suman las localidades comprendidas en el Partido de General Pueyrredón, Coronel Suarez, Ayacucho, Puán, Tornquist, Bahía Blanca y Olavarría; y también otras provincias argentinas que cuentan con ordenanzas municipales sancionadas y en uso, tales como las de San Martín de los Andes (Chubut) y Winifreda (La Pampa).


Dr. GUILLERMO J. M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Consejo Deliberante
Municipalidad de La Plata



Urbanismo Instituto IRPHA, Universidad Nacional de San Juan (San Juan); el Instituto de BioArquitectura, Facultad de Arquitectura de la Universidad de Mendoza.

Se solicita a este cuerpo la aprobación del presente proyecto de ordenanza.



Dr. GUILLERMO J. M. ANDERSON
Secretario Legislativo
Concejo Deliberante
Municipalidad de La Plata

