

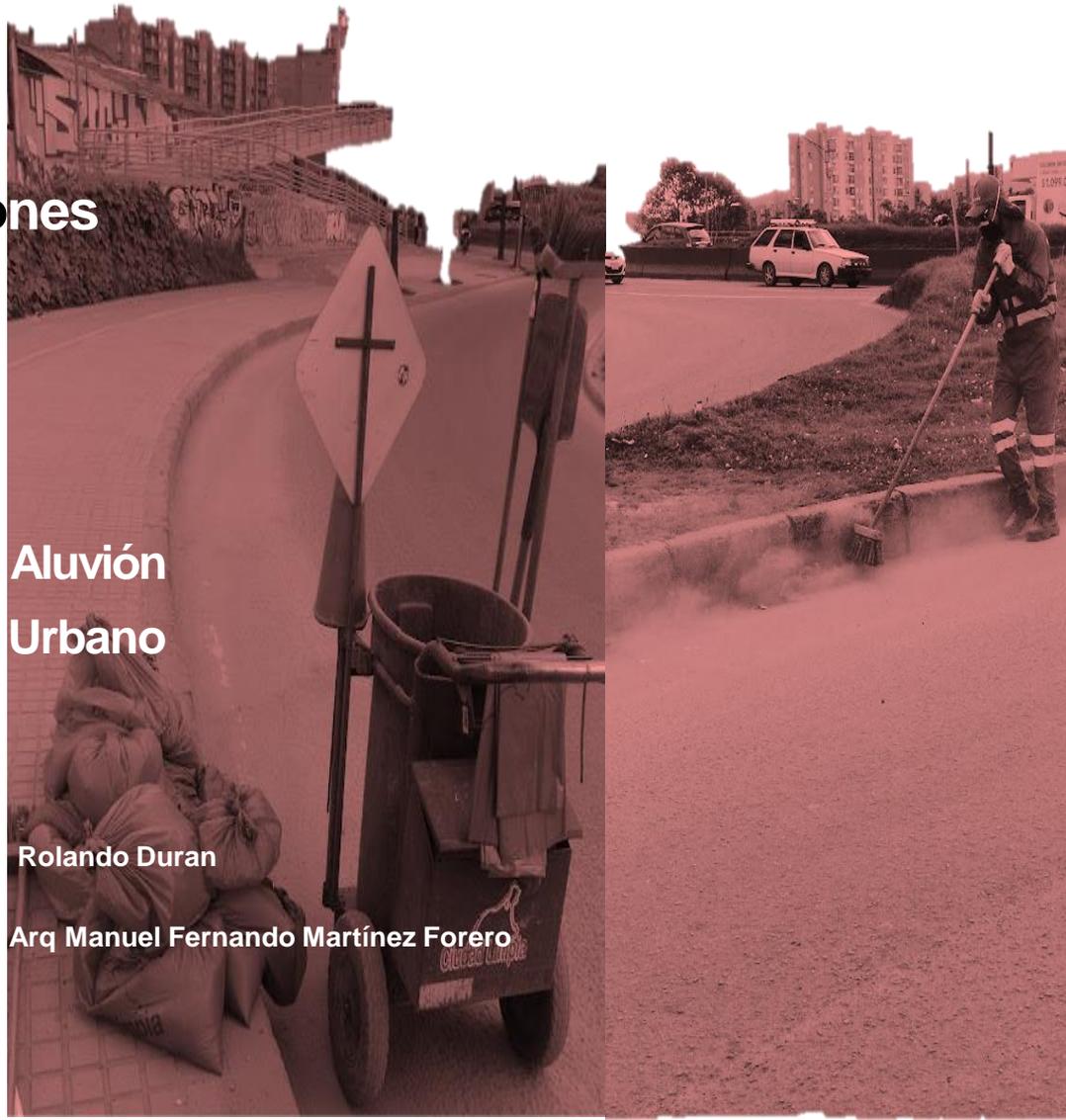
Recomendaciones

Aprovechamiento de Material Aluvión En la Fabricación de Mobiliario Urbano

Desarrollado por Rolando Duran

Tutor Arq Manuel Fernando Martínez Forero

Año 2023



Índice

- Introducción
- Definiciones
- Selección Aluvi3n
- Ejemplos de Aplicaci3n
- Dosificaci3n concreto
- Encofrado
- Fundaci3n
- Desmolde
- Curado
- Transporte y Almacenamiento



Introducción

La reincorporación de materiales nuevos o reciclados al sector de la construcción, corresponde a la minería urbana, la cual consiste en extraer materiales pétreos y/o arenosos de elementos estructurales y no estructurales que alguna vez hicieron parte de una edificación y que, por efecto de demolición, y en con un proceso separación pueden ser nuevamente reincorpóralos a procesos constructivos.

Hoy día se realiza una labor que corresponde al barrido manual y mecánico de las calles de las ciudades con un resultado de cientos de toneladas de material de aluvi6n enterradas en relleno sanitario.

Este documento se realiza como una guía didáctica dirigida al personal operativo que fabrique cualquier elemento de mobiliario urbano con concreto de aluvi6n.

El sector de la construcci6n requiere grandes cantidades de arenas y gravas en su plan de suplir la necesidad de viviendas, equipamientos, y espacio p6blico que genera la expansi6n de ciudades.

Esto da como resultado una extracci6n minera en canteras de recursos no renovables a gran escala.

Los materiales pétreos presentan escasas en algunas ciudades, lo cual causa un sobre costo, por tal motivo es importante generar procesos de minería urbana.

Este manual es un anexo al trabajo de grado como requisito para optar al título de arquitecto, “*Aprovechamiento de Material Aluvi6n en la Fabricaci6n de Mobiliario Urbano*”.

Realizado bajo la tutoría de la facultad de Arquitectura de la Universidad La Gran Colombia.

Definiciones

Reutilización. El arte de brindar una segunda oportunidad a un elemento que por sus condiciones ya cumplió su vida útil, pero al ser separado sus componentes se puede usar alguno de ellos nuevamente.

Minería Urbana. La recolección, selección y reutilización de materiales producto de la demolición de edificaciones, RCD (residuos de construcción y demolición)

Espacio Público. Totalidad de lugares y elementos de la ciudad, de bien común, inalienable. Donde se encuentra el transcurrir de la vida cotidiana de las personas que hacen uso del lugar.

Franja de circulación peatonal (FCP)

Franja destinada a la circulación peatonal de uso obligatorio. Es el elemento principal en el diseño de cualquier andén.

Estructuras Tipo E1. Pavimentos articulados.

Los pavimentos articulados son aquellos en los que la capa superior está constituida por elementos prefabricados como losetas o adoquines, de espesor homogéneos, apoyados sobre una capa de arena

Franja de paisajismo y mobiliario (FPM)

Franja donde se generan actividades urbanas diferentes a la circulación peatonal. En esta franja se ubica mobiliario, vegetación, señalización, rampas, elementos de servicios públicos.

Selección del Aluvión

Pesaje del material recolectado



Cuantificar la cantidad de material



Descargue



Área donde se descarga el material recolectado



Retiro de otros residuos



Área Selección de Aluvion y residuos diferentes, (plástico, residuos vegetales, basura, otros)

Tamizaje



Área Selección de Aluvion, gravas



Área de acopio

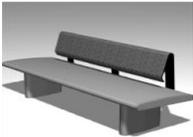
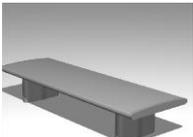
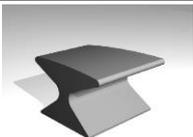
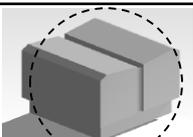


Área de acopio de material susceptible a utilizar en mezclas de concreto

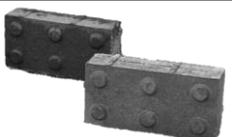
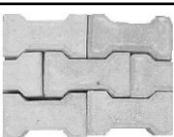


Conjunto de Elementos

La cartilla de andenes y la cartilla de espacio público, presenta una variedad de elementos prefabricados en concreto, los cuales son susceptibles de fabricar el concreto con aluvi3n, y de esta manera incorporar el aluvi3n al ciclo productivo de la construcci3n. entre los elementos que se destacan para ser fabricados en concreto:

Elemento	Referencia	Imagen
Banca en concreto	M30	
Banca en concreto sin espaldar	M31	
Banca en concreto modular	M40	
Banca Bolardo en concreto	M41	
Bolardo en concreto	M60	

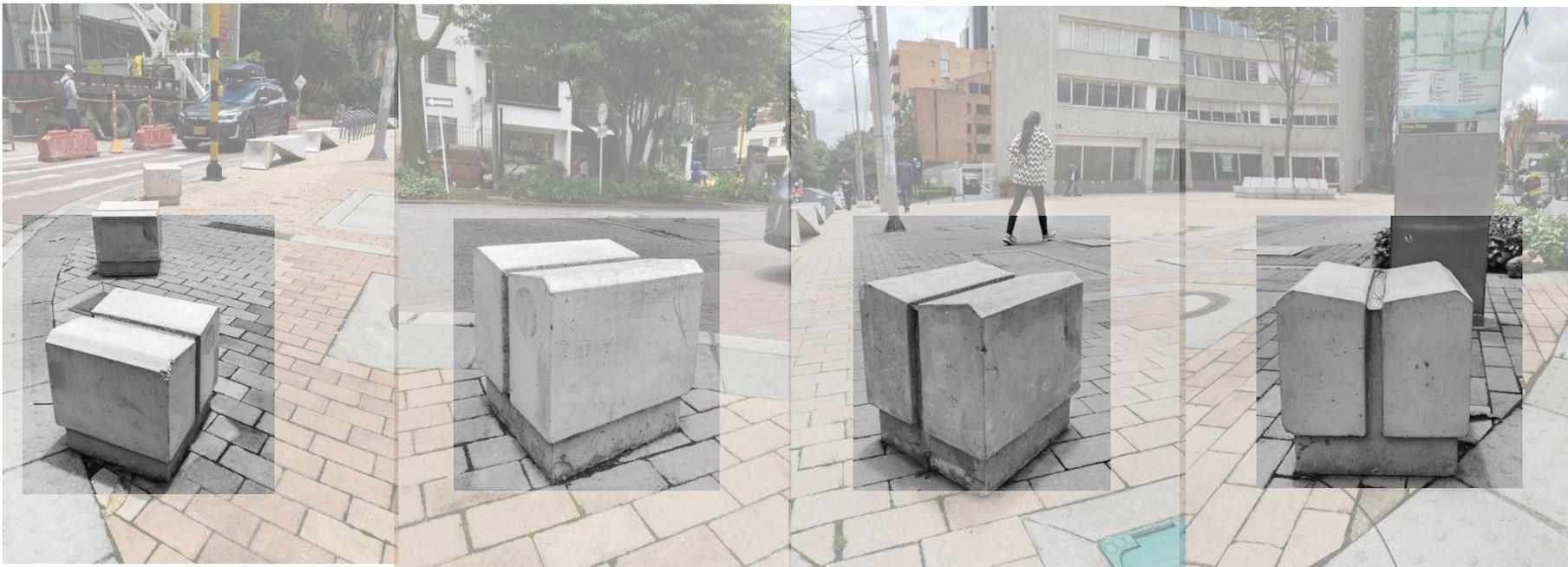
Nota. Tomada de Cartilla de Mobiliario Urbano

Elemento	Referencia	Imagen
Poste de alumbrado Publico	M130	
Tableta en concreto	A20	
Adoqu3n demarcador Visual	A26	
Adoqu3n en concreto	A29	
Sardinell Prefabricado	A10	

Nota. Tomada de Cartilla de Andenes

Ejemplo de Aplicación N°1

Por su composición, geometría y uso a gran escala, se seleccionó la Banca Bolardo en concreto referencia M41, para la incorporación de material de Aluvion en mezclas de concreto. La Banca esta fabricada 100% en concreto de 3000 PSI, de igual modo su morfología se adapta muy fácil al encofrado indiferentemente si es en madera, acero u otro material. La banca no tiene ningún acabado, no requiere mantenimiento y puede estar expuesta a la intemperie, el concreto no contiene ningún aditivo adicional a su dosificación, se puede lavar periódicamente con agua a presión, para su instalación la banca solo requiere ser colocada en su posición final de uso. Su función principal es otorgar al peatón un lugar para descansar y a su vez no permitir el acceso vehicular.

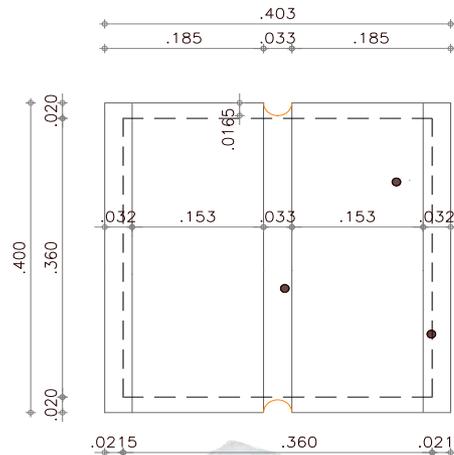


Nota. Fotografías tomadas por el autor de la Investigación

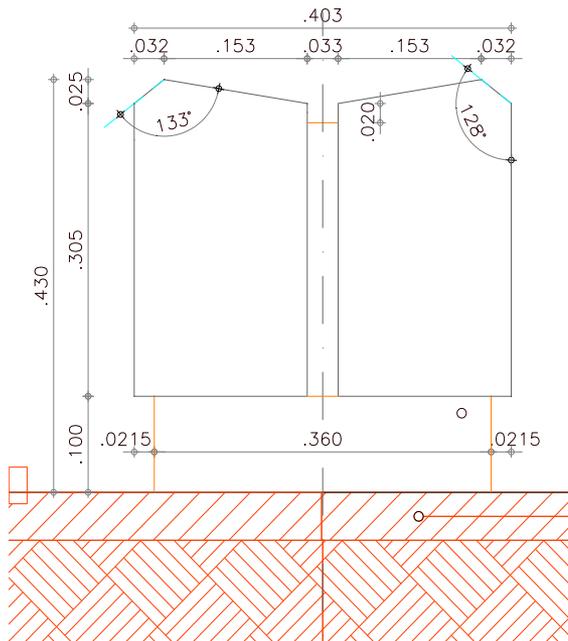
Planimetría Banca Bolardo M41

La planimetría referenciada corresponde a las medidas ya establecidas en la Caretilla de Mobiliario Urbano,

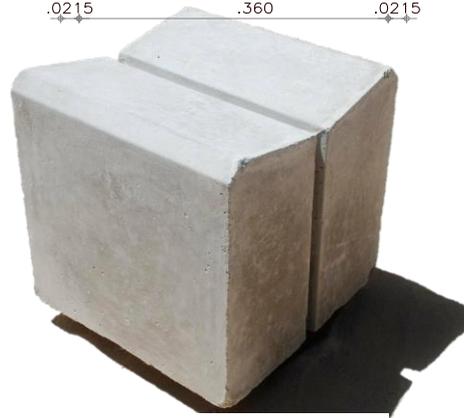
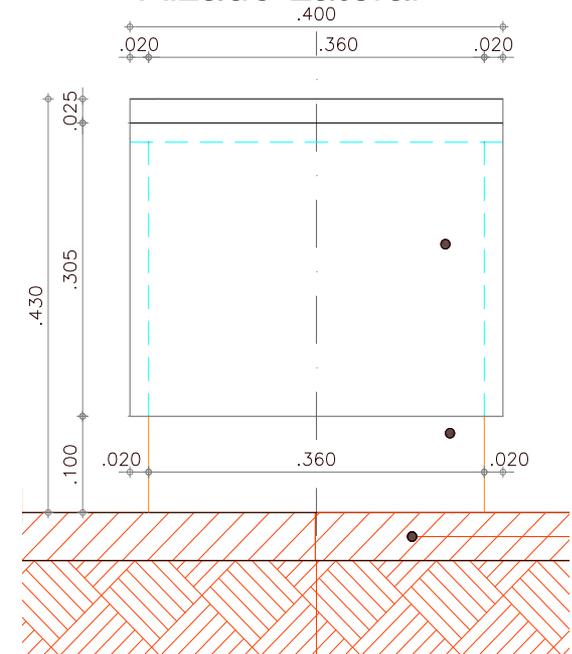
Planta



Alzado Frontal



Alzado Lateral



Axonometría

Ejemplo de Aplicación N°2

Por su uso a gran escala se selecciona la tableta prefabricada en concreto referencia A20, para la incorporación de material de Aluvion en mezclas de concreto. La tableta esta fabricada 100% en concreto, con acabado liso, diseñada para el trafico peatonal o trafico liviano, su uso se delimita a plazas, plazoletas, y proyectos específicos, presenta gama de colores de acuerdo a ficha técnica del lugar de instalación, normalmente sus longitudes son de 200 ml X 200 ml con un ancho variable que va desde los 40 ml hasta los 80 o 100 ml de acuerdo al trafico que valla a soportar. El proceso de instalación esta determinado en la cartilla de andenes en el capítulo de “Pavimentos Rígidos”, no requiere mantenimiento, puede estar expuesta a la intemperie.



Nota. Fotografías tomadas por el autor de la Investigación

Dosificación de la mezcla de Concreto

- El concreto se debe fabricar para una Resistencia mínima de 2500 PSI o superior, de acuerdo al las especificaciones dadas en la Cartilla de Mobiliario Urbano.
- Se debe reemplazar al 100% la arena de río por el Aluvion ya seleccionado.
- El concreto se puede mezclar manualmente o con mezcladora, dependiendo la cantidad de elementos a fundir.

RESISTENCIA PSI	CEMENTO KG	ALUVION M3	PIEDRA M3	AGUA LT
2500	300	0,48	0,96	170
3000	350	0,56	0,84	180
3500	420	0,67	0,67	220



CEMENTO



GRABA



ALUVIÓN

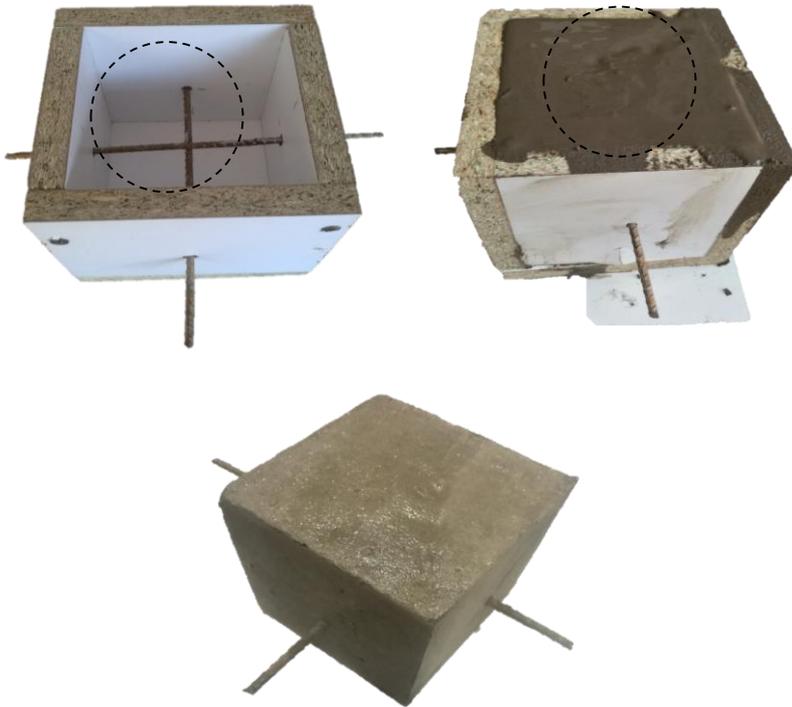
Encofrado

Para el caso de estudio se utilizó madera aglomerada de 15 ml, con una capa de melanina, la cual aportó textura fina al elemento. Es posible utilizar cualquier otro material (metal, maderas con capas en melanina, aluminio, etc.), para encofrado que ofrezca impermeabilidad, resistente a usos industrializados.



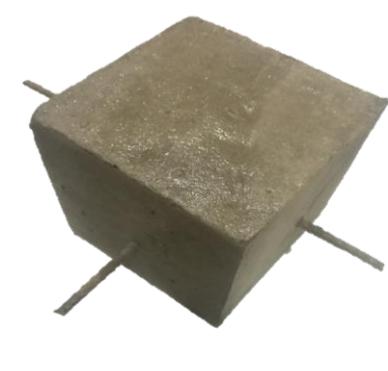
- Colocar aceite vegetal, polietileno, o cualquier aditivo que permita retirar el encofrado fácilmente.
- De requerir filos determinados se recomienda utilizar molduras de madera, Para armar el encofrado debe utilizar torillos o pasadores que permitan el fácil desmolde.
- Se recomienda utilizar travesaños adicionales en ambos sentidos para dar mejor estabilidad al encofrado y evitar que se deforme por efectos de la presión que genera el concreto al ser vibrado.

Fundida



- Se debe utilizar el concreto fluido para que penetre a todo el encofrado.
- Se recomienda vibrar el concreto manualmente con maso de caucho o con vibrador mecánico durante el vaciado.
- Validar que los refuerzos de acero estén ajustados antes de iniciar vaciado del concreto.
- Durante el proceso de fundida verificar que los refuerzos de acero sean cubiertos en su totalidad por el concreto.

Desmolde



- Se recomienda desatornillar los encofrados retirando los pasadores y/o tornillos, cuidando el encofrado y el elemento.
- Dependiendo el elemento se puede desmoldar a partir del día tercero posterior a su fundida.
- Curar el elemento con abundante agua durante 7 días posterior a la fundida.
- Desmoldar el elemento garantizando no fisurarlo, romperlo y cuidando las aristas y vértices.

Transporte y Almacenamiento



- Los elementos después de haber cumplido el ciclo de desmolde y curado, se pueden transportar en vehículos capacitados para tal fin, se puede cargar de forma manual de acuerdo a su envergadura o con la ayuda de grúas.
- Los elementos como plaquetas se pueden apilar una encima de otra, en pilas no superiores a dos (2) metros de altura.
- Para elementos de gran formato se recomienda almacenarlos uno al lado del otro, no apilarlos.
- No apilar los elementos directamente en el suelo, se sugiere utilizar estibas de madera para el almacenamiento.

Bibliografía

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/recoleccion-de-residuos-de-demolicion-y-construccion-en-bogota>

<https://climpia.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1efa23abb6d24ab985a7fd9e68ae70c2>

<https://es.dreamstime.com/foto-de-archivo-constructor-trabajador-de-construccion-image53938919>

<https://sp.depositphotos.com/vector-images/volqueta.html>

<https://www.interempresas.net/Construccion/Articulos/37082-Los-aridos.html>

<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/habitat/que-se-hace-con-los-residuos-de-construccion-en-bogota>

Secretaría Distrital de Planeación- Cartilla de andenes

Secretaría Distrital de Planeación- Cartilla de Mobiliario Urbano

<https://www.postesmedinacol.com/amoblamiento-urbano>