

SOSTENIBILIDAD EN CONCRETO

Manejo de residuos de
demolición y construcción
para la elaboración de
prefabricados en concreto



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
**COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

Apoya:



UNESCO Chair on Sustainability



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Colciencias
República de Colombia

**Prosperidad
para todos**



- INDURAL S.A es una empresa dedicada a la producción de prefabricados en concreto. Hoy, después de 59 años en el medio de la construcción, se constituye como el prefabricador líder de Colombia.

LINEAS DE PRODUCTOS

- ✓ Bloques estructurales y divisorios
- ✓ Sistemas de muros de contención
- ✓ Placas prefabricadas
- ✓ Pisos segmentados, adoquines y losetas
- ✓ Bloques arquitectónicos
- ✓ Servicio de instalación







» Desde su inicio la compañía a desempeñado labores mineras mediante la **explotación de la cantera** para la producción de los agregados requeridos en la fabricación de los productos.

- Las reservas de material a explotar en la cantera se han venido disminuyendo y la administración se ha dado a la tarea de **buscar fuentes alternas**.

APROVECHAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS ALTERNATIVAS

- ✓ Aumenta la vida útil de las escombreras
- ✓ Evita la degradación de recursos naturales no renovables
- ✓ Alarga la vida útil de las canteras.

Demolición



Aluvión



Cerámicos



APROVECHAMIENTO DE MATERIALES



DEMOLICIONES DE CONCRETO; producto de obras, edificaciones y grandes proyectos de infraestructura:

- ✓ Cuescos de concreto
- ✓ Lozas , vigas, tanques de concreto
- ✓ Cilindros de prueba
- ✓ Lavado de concretadoras
- ✓ Producto de la limpieza de tanques sedimentadores
- ✓ Triturado de la capa superficial de vías en concreto
- ✓ Bloques en concreto producto de cortes
- ✓ Residuos del barrido sólo de cemento

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES



MATERIAL ALUVIAL O GRAVILLA; producto de las excavaciones.

- ✓ Rocas o piedras de diferentes tamaños
- ✓ Limpiezas de quebradas y ríos
- ✓ Material de excavación (aluvial)
- ✓ Material producto de derrumbes

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES



Cerámicos y otros: segundas y roturas producto de aquellas industrias que fabrican loza

APROVECHAMIENTO DE MATERIALES



La utilización del deshecho o cenizas de altos hornos producidas en las plantas de Coltejer y Fabricato.

MATERIAL APROV. (Ton)	2008	2009	2010	2011
Demolición y construcción	28.373	12.238	11.110	5.835
Material Aluvial	141.753	66.190	21.858	50.672
Cerámicos y otros	2.520	599	688	72
TOTAL	172.646	79.027	33.656	56.719

Nuestros productos son fabricados con un **70%** de materiales **RECICLADOS**, el resto con materias primas nuevas.



SOSTENIBILIDAD EN CONCRETO

- ✓ Los costos ecológicos que traen la extracción de los recursos minerales (canteras, minas, etc.), la disposición de los residuos originados en la actividad minera, que abarcan desde las emisiones tóxicas al envenenamiento de las aguas subterráneas entre otros impactos, es una problemática que en INDURAL, es de suma importancia.
- ✓ Indural a la vanguardia de la construcción sostenible, realiza este aprovechamiento hace mas de 20 años, formando parte importante en el tema de **SOSTENIBILIDAD**

PROCESO PRODUCTIVO

Este proceso comienza con la recepción de estos materiales sin costo en la planta, los cuales deben cumplir con características tales como:

- ✓ **DEMOLICIONES DE CONCRETO:** No tener residuos como plásticos, papel, varillas, baldosas, asfaltos y ladrillos.
- ✓ **MATERIAL ALUVIAL O GRAVILLA:** pequeñas cantidades de arcillas, limos o pantano.

Se almacenan en acopios en cantera, y luego son procesados mediante trituración primaria y secundaria para ser incorporados en el proceso de fabricación del prefabricado



PROCESO PRODUCTIVO



Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto

MINERÍA RESPONSABLE

Lavado de arena



- Tornillo sin fin



- Vertedero Tornillo



- Lavado en tolva



Tolva arena

MINERÍA RESPONSABLE

Aprovechamiento de Lodos



**Lagos de
sedimentación**



Después

Lodos producto de los procesos sedimentación y decantación, son aprovechados para actividades de revegetalización de taludes al interior de la cantera.

AÑO	Cantidad lodos (ton)
2009	1983
2010	2150
2011	1500



SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

Indural S.A. está certificada por BUREAU VERITAS bajo los requerimientos de la norma ISO 9001

Cuenta con sello del producto “Adoquines de concreto para pavimentos”

A nuestros productos se les realizan análisis como:

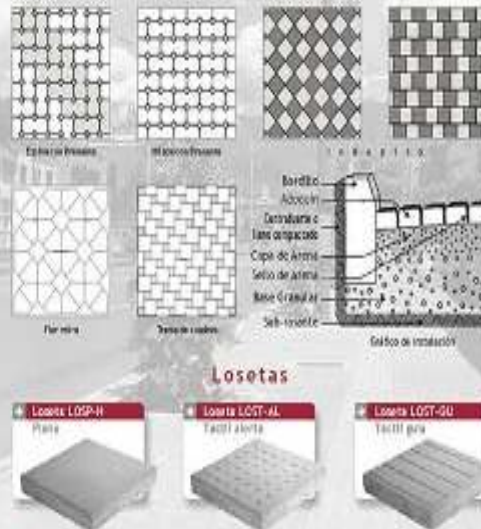
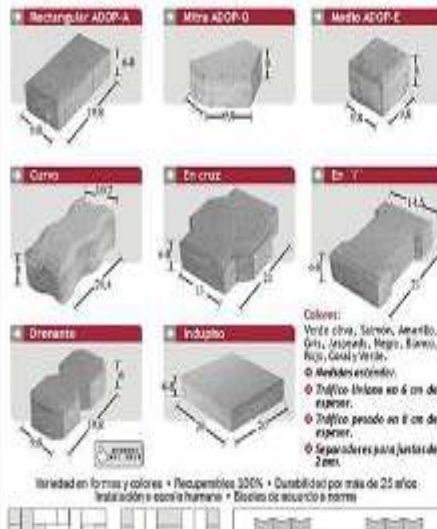
- ✓ Ensayo de flexotracción
- ✓ Ensayo de absorción
- ✓ Ensayo de abrasión
- ✓ Ensayo de compresión
- ✓ Ensayos de granulometría

LABORATORIO DE ENSAYOS

En el laboratorio de Indural se realizan todos los ensayos a los prefabricados de concretos que producimos



ADOQUINES en concreto



- La resistencia en adoquines es de 4,2 Mpa a los 28d.
- Para las losetas 5,0 Mpa a los 28 d.
- Huella de abrasión máx. 23 mm.
- Porcentaje de absorción menor o igual al 7%.

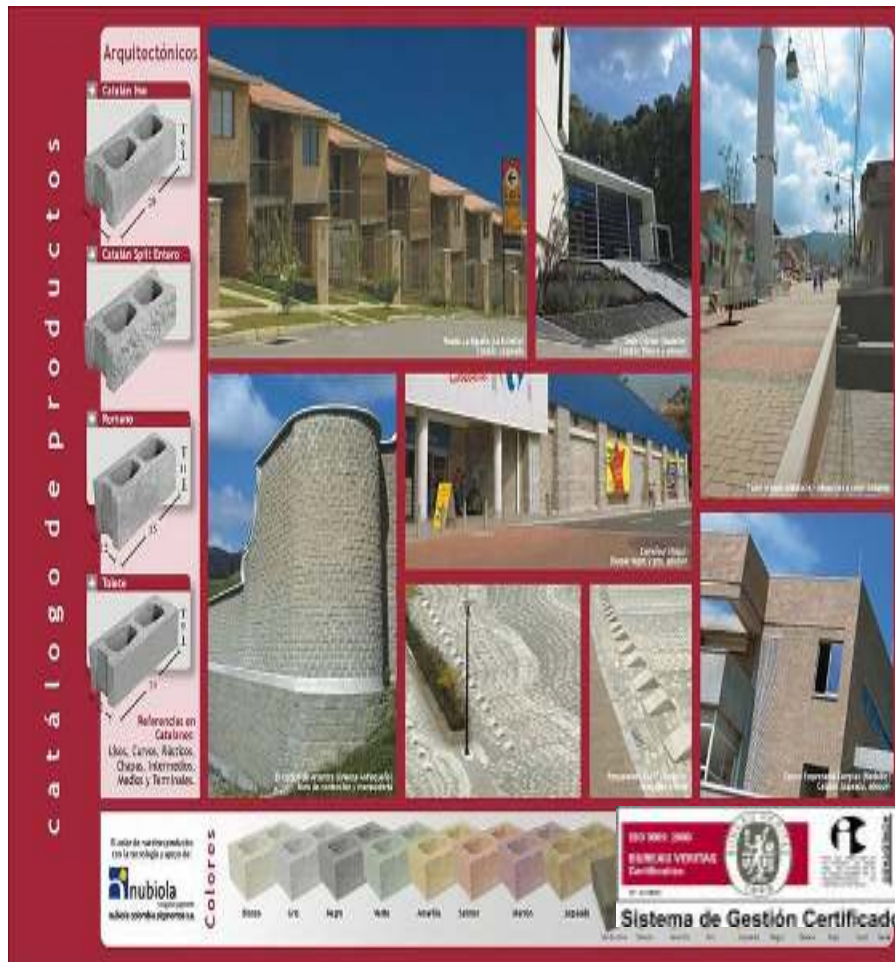
BLOQUES

En Indural garantizamos para los bloques, una resistencia de:

13 Mpa a los 28 d
(Alta resistencia)

10 Mpa a los 28 d
(Baja resistencia)

Absorción máximo 9% para bloques de resistencia alta y de 12% para resistencia baja.



Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto

FORTALECIMIENTO DE LA CADENA DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE DEMOLICIÓN Y CONSTRUCCIÓN

Demoliciones para nuevas construcciones



Generan RCDs



La construcción con prefabricados a partir de RCDs es un elemento principal en la construcción sostenible



RCDs que son aprovechados por INDURAL como materia prima para la fabricación de prefabricados



Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto



BENEFICIOS PARA LOS CONSTRUCTORES

- ✓ Disposición adecuada de residuos
- ✓ Ahorro en el costo de disposición
- ✓ Certificado de aprovechamiento
- ✓ Pago por el material que lleven a la empresa (demoliciones de concreto y material de excavación o aluvial entre 1000 y 3000 pesos el metro cúbico dependiendo de la fuente y la calidad)
- ✓ Certificado del producto



¿QUÉ BENEFICIOS PARA LOS CONSTRUCTORES?

- ✓ Crea conciencia en la separación en la fuente desde las obras y construcciones.
- ✓ Por la ubicación de la planta, el ahorro en rodamiento, combustible y emisiones atmosféricas de las volquetas, lo cual evita el desplazamiento fuera de la ciudad donde están ubicadas actualmente las escombreras legales.
- ✓ El tiempo de descarga de material en nuestra planta son mínimos (10 minutos)
- ✓ Los horarios de recepción de material son: de lunes a viernes de 7:00 am a 11:15 am y de 12m a 4:00 pm y sábados de 7:00 am a 11:30 am

¿QUÉ BENEFICIOS PARA LOS CONSTRUCTORES?

DISPOSICIÓN FINAL EN ESCOMBRERA				
	m3	Km	valor por m3	Total
Transporte	10	14	12.000	120.000
Disposición	10	14	4.280	42.800
TOTAL			16.280	162.800
APROVECHAMIENTO EN INDURAL				
	m3	Km	valor por m3	Total
Transporte	10	7	6.000	60.000
Aprovechamiento	10		2.000	20.000
TOTAL			7.500	40.000



CLAVES PARA UN BUEN MANEJO DE LOS RCDs

- Planificación en obra
- Demoliciones selectivas
- Acopios adecuados para una correcta separación de residuos generados en obra
- Compromiso

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Nuestro compromiso “EL MEDIO AMBIENTE”

- ❖ Manejo de las emisiones de material particulado
- ❖ Manejo de las emisiones de gases y ruido
- ❖ Manejo integral de residuos sólidos
- ❖ Manejo de aguas
- ❖ Plan de gestión social

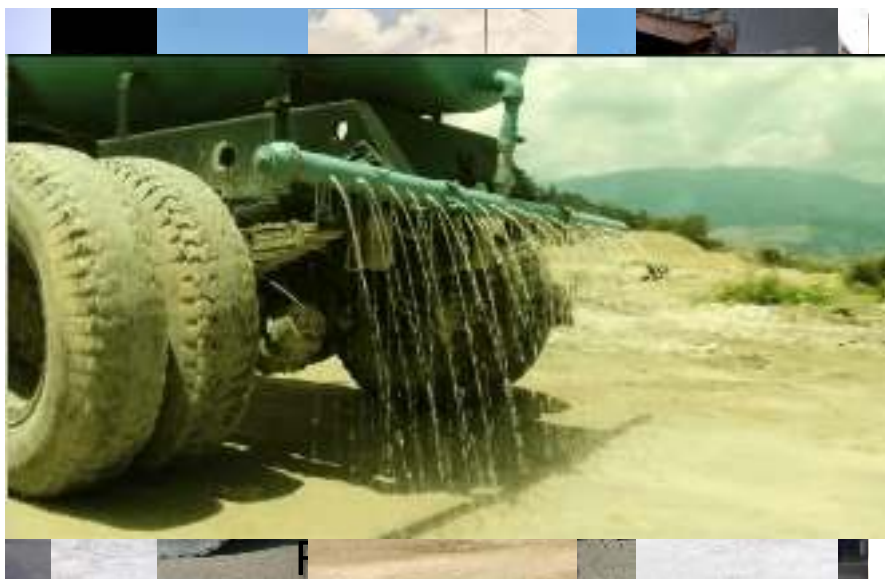
Calidad de Aire



MANEJO DE LAS EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO



EMISIÓN DE GASES



Somos partícipes de proyectos
de PRODUCCIÓN MAS LIMPIA
EN VOLQUETAS

Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

AÑO	Material reciclable (KG)
2009	39.422
2010	42.666
2011	33.401

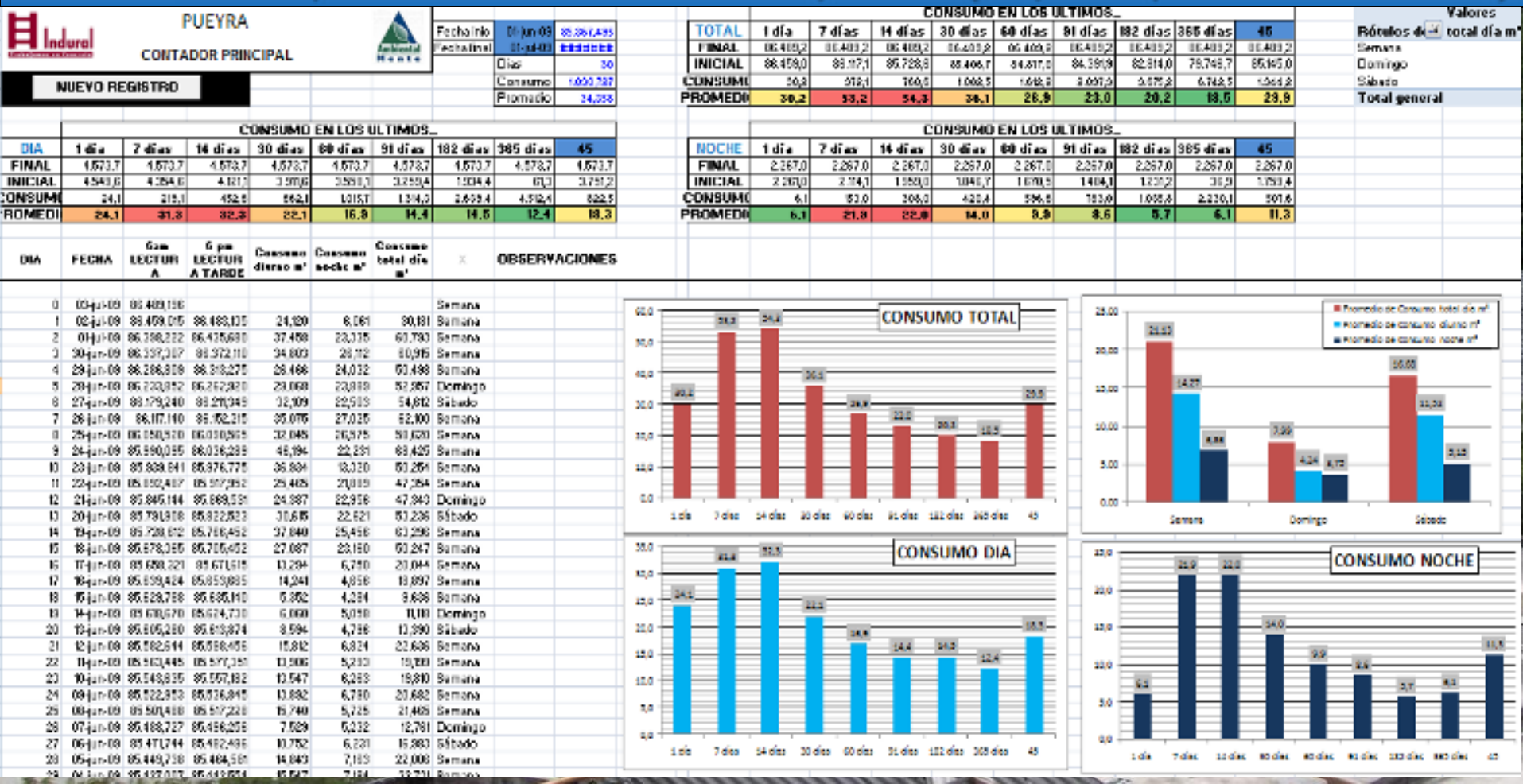
Gracias a nuestro plan de manejo de residuos sólidos, hemos recuperado una gran cantidad de material reciclable, que ha permitido generar conciencia ambiental



PUEYRA (Programa Uso Eficiente Y Ahorro de Agua)

El 85% del agua que utilizamos en el proceso de fabricación de los productos, proviene del agua lluvia, reciclada en un lago artificial.

El 15% proviene del suministro hecho por EPM (empresas públicas de Medellín)



CONSUMO TOTAL

Periodo	Consumo (m³)
1 día	30.2
7 días	33.2
14 días	34.3
30 días	34.1
60 días	28.9
91 días	23.0
182 días	20.2
365 días	18.5
45	23.8

CONSUMO DIA

Periodo	Consumo (m³)
1 día	30.2
7 días	33.2
14 días	34.3
30 días	34.1
60 días	28.9
91 días	23.0
182 días	20.2
365 días	18.5
45	23.8

CONSUMO NOCHE

Periodo	Consumo (m³)
1 día	6.1
7 días	21.8
14 días	22.0
30 días	14.0
60 días	8.9
91 días	8.6
182 días	5.7
365 días	6.1
45	11.3

CONSUMO SEMANA

Periodo	Consumo (m³)
1 día	6.1
7 días	21.8
14 días	22.0
30 días	14.0
60 días	8.9
91 días	8.6
182 días	5.7
365 días	6.1
45	11.3

APROVECHAMIENTO DEL AGUA

Adecuaciones para recuperar las aguas lluvias y llevarlas al lago



Viguetas



Vía cantera



Cajas de inspección



Recolección perimetral



Producción

COMPENSACIÓN

Vivero Temporal



Como medida de compensación a nuestra actividad, Indural, dona cada año 200 individuos de especies nativas al municipio de Medellín. Se construyó en nuestras instalaciones un vivero en donde están las especies nativas a donar y aquellas que son utilizadas para el mejoramiento de las zonas verdes o barreras vivas en la empresa.

Entre luces y sombras

Gestión Social

Barreras, limitaciones, retos:

- Cultura Ambiental
- Ubicación de la cantera
- Resultados insuficientes



Nuestra Respuesta:

- Una tarea de nunca acabar.

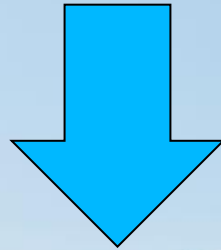
RECONOCIMIENTOS

- ✓ La mención de honor obtenida por ASOCRETO y la certificación LEED como construcción sostenible al colegio San José de Barranquilla realizado en su totalidad con nuestros productos se constituye en un aliciente para seguir por el camino de la sostenibilidad
- ✓ Publicaciones por parte del diario El Tiempo en donde resaltan a Indural como una empresa comprometida con la gestión ambiental y la sostenibilidad al incorporar en nuestro proceso productivo los residuos de demolición y construcción.
- ✓ En el último trimestre del año 2011 Indural fue seleccionada entre 200 empresas del área metropolitana como experiencia exitosa en términos del aprovechamiento y reciclaje de materiales.
- ✓ Recientemente la revista Producción más Limpia del Área Metropolitana y la Corporación Universitaria LaSallista, publicó un artículo donde describen a Indural como una empresa que aporta a la construcción sostenible con procesos limpios
- ✓ Participación en las capacitaciones del AMVA al gremio constructor, acerca del correcto manejo de los RCDs

UN PRODUCTO SOSTENIBLE

MATERIALES CON BAJO COSTO / ALTO BENEFICIO

REDUCCIÓN



- PROCESOS
- DESPERDICIOS
- MANTENIMIENTOS

CONCEPTO SOSTENIBLE EN OBRAS



Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto



Proyecto HOGAR

*Una **labor** que
nos llena de vida!*



Aliados Industriales:



PAYCO



Asesor
Constructor:



Asesor
Estructural:

ING. CESAR ESPINAL

Aliado
Social:



Nuestro compromiso
El Medio Ambiente

Indural
Trabajamos en Concreto

MUCHAS GRACIAS

Catalina Sierra Tobón

Jefe Gestión Ambiental Indural S.A

4216969 Ext. 236 ambiental@indural.com

Daniel Gómez Ceballos

Director de Cantera Indural S.A

4216969 Ext. 126 dgomez@indural.com



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
**COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA**

Apoya:



Departamento Administrativo de
Ciencia, Tecnología e Innovación
Coleciencias
Regístrales de Colombia

**Prosperidad
para todos**