

Tabla I.15. Costo de transporte y aplicación del concreto autonivelante.

Transporte y Aplicación del Concreto Autonivelante			
Mano de Obra	Cantidad	Costo x hora (Bsf)	Costo Total
Maestro de Obra de 1era			
Maestro de Obra de 2da			
Albañil			
Ayudante			
Operador Camión Mezclador			
	Subtotal		
Equipos	Cantidad	Costo x hora (Bsf)	Costo Total
Camión Mezclador			
Vibradores de Pared			
Cajas Convertidoras			
	Subtotal		
		Costo de Aplicación (Bsf x hora)	

APÉNDICE J
FOTOGRAFÍAS



Figura J.1. Embudo V.

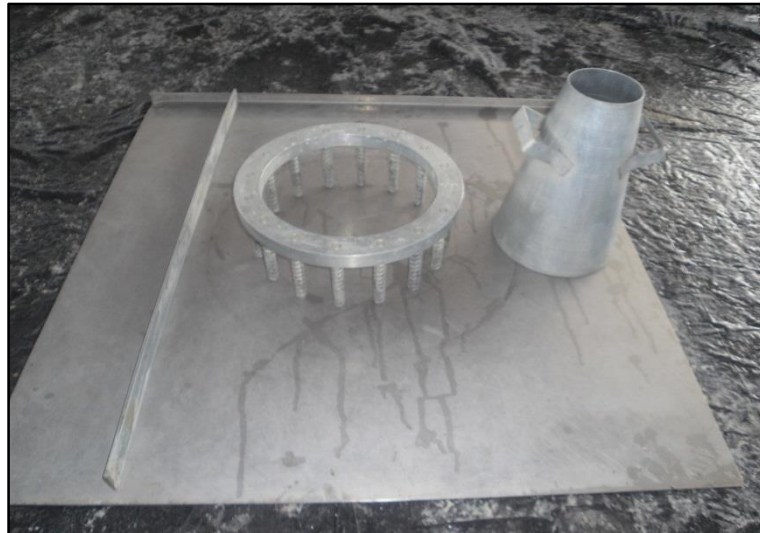


Figura J.2. Cono de Abrams y Anillo J.



Figura J.3. Caja L.



Figura J.4. Columna de segregación.



Figura J.5. Ecurrimiento inicial del CAN.



Figura J.6. Ecurrimiento una hora despues del CAN.



Figura J.7. Ruptura de cilindro.



Figura J.8. Ensayo de contenido de aire.



Figura J.9. Ensayo de asentamiento.



Figura J.10. Vigas pretensadas en sitio de espera.

ANEXOS

ANEXO N° 1

NORMAS COVENIN 266:77; 269:98; 339:94; 338:02; 487:93; 489:93;
493:92; 352:79; 356:94; 1375:79; 2385:00.

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
266-77**

**METODO DE ENSAYO PARA
DETERMINAR LA RESISTENCIA AL
DESGASTE EN AGREGADOS
GRUESOS DE MENORES DE 38,1mm
(1 1/2") POR MEDIO DE LA
MAQUINA DE LOS ANGELES.**



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
269:1998**

**AGREGADO GRUESO.
DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD
Y LA ABSORCIÓN**

(1^{ra} Revisión)



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
339:1994**

**CONCRETO. METODO PARA LA
MEDICION DEL ASENTAMIENTO
CON EL CONO DE ABRAMS.
(1^{era} REVISION)**



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
338:2002**

**CONCRETO. MÉTODO PARA
LA ELABORACIÓN, CURADO
Y ENSAYO A COMPRESIÓN
DE CILINDROS DE CONCRETO**

(2^{da} Revisión)



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
487-93**

**CEMENTO PORTLAND.
DETERMINACION DE LA FINURA
POR MEDIO DEL APARATO BLAINE
DE PERMEABILIDAD**

(3ra. Revisión)



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
489-93**

**CEMENTO PORTLAND.
DETERMINACION DE LA FINURA
POR MEDIO DEL CEDAZO N° 325
(45 MICRAS).**

3^{ra} Revisión



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
493-92**

**CEMENTO PORTLAND.
DETERMINACION DEL TIEMPO
DE FRAGUADO POR LA AGUJA DE
VICAT.**

(3^{ra} REVISION).



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
352 - 79**

**METODO DE ENSAYO PARA
DETERMINAR EL TIEMPO DE
FRAGUADO DE MEZCLAS DE
CONCRETO POR RESISTENCIA
A LA PENETRACION**



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
356:1994**

**ADITIVOS QUIMICOS UTILIZADOS
EN EL CONCRETO.
ESPECIFICACIONES.
(4^{ta} REVISION)**



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1375-79**

**METODO DE ENSAYO PARA
DETERMINAR POR SECADO, EL
CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL
Y SUPERFICIAL EN EL AGREGADO.**



**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
2385:2000**

**CONCRETO Y MORTERO.
AGUA DE MEZCLADO.
REQUISITOS**

(1^{ra} Revisión)



ANEXO N° 2
CARTA TÉCNICA DE LOS ADITIVOS



The Chemical Company

POZZOLITH® 2237R

Aditivo reductor de agua de medio rango y retardante

RECOMENDADO PARA

- Cualquier tipo de concreto que requiera un retardo del fraguado inicial leve a moderado junto con una reducción de la relación agua/cemento, o aumento leve de la trabajabilidad.
- Concretos de color blanco y en obra limpia.

NO RECOMENDADO PARA

Donde se requiera o desee un concreto con rápido fraguado y rápida ganancia de resistencias. En estos casos es recomendable el empleo de aditivos POZZOLITH® de fraguado normal, o de superplastificantes RHEOBUILD®.

DESCRIPCIÓN

POZZOLITH 2237 R es un aditivo líquido que da mejor uniformidad y calidad al concreto. Plastifica el concreto para hacer más fáciles las operaciones de colocación y acabado. Cumple con las especificaciones COVENIN C-356 y ASTM C-494, tipo B y D.

BENEFICIOS

El aditivo POZZOLITH 2237 R, ayuda en la producción del concreto con un tiempo de fraguado controlado con estas cualidades:

- Retardo leve o moderado, dependiendo de la dosificación.
- Acabado superior en todo tipo de superficies.
- Mejor apariencia de superficies moldeadas.
- Aumento de resistencia a compresión flexión y adherencia del concreto al acero.
- Economía en cualquier diseño de mezcla para una resistencia, asentamiento y contenido de aire especificado.
- Reducción de grietas.
- Reducción de permeabilidad.
- Mejor colocabilidad.
- Economía en el vaciado.

DATOS TÉCNICOS

Aspecto: Líquido color marrón.

Compatibilidad: POZZOLITH 2237-R, es compatible con todos los otros aditivos de

BASF Construction Chemicals siempre que se añadan a la mezcla por separado.

DOSIFICACION

POZZOLITH 2237 R, se usa de 290 cc por cada 100 kg de cemento (4½ onzas por saco). Variaciones en las condiciones de la obra en los materiales utilizados, pueden hacer recomendable el uso de dosificaciones diferentes. BASF Construction Chemicals no recomienda el uso de dosificaciones diferentes a las especificadas, sin consultar a su representante local, él está disponible para asistirles en determinar la mejor dosificación para su obra.

MODO DE USO

POZZOLITH 2237 R, debe adicionarse al concreto junto con el agua de mezcla, nunca directamente sobre el cemento o los agregados.

PRESENTACIÓN

El aditivo POZZOLITH 2237-R se suministra en tambores de 208 litros y a granel.

VIDA EN ALMACEN

En envases originales cerrados, almacenados en sitio fresco y seco, un año como mínimo.



The Chemical Company

RHEOBUILD® 1000

Aditivo reductor de agua para producir concreto reoplástico

USOS RECOMENDADOS

- Concreto donde se desea una alta plasticidad, características de fraguado normal y desarrollo rápido de resistencias
- Aplicaciones de concreto pretensado, prefabricado y premezclado
- Aplicaciones de construcción subterránea civil y minera: shotcrete por vía húmeda o seca, grouts de alto desempeño, grouts de túneles y suspensiones de inyección

DESCRIPCION

RHEOBUILD 1000 es un aditivo reductor de agua de alto-rango diseñado para producir concreto reoplástico. Este concreto fluye fácilmente manteniendo una alta plasticidad por tiempos más prolongados que el concreto superplastificado convencional. El concreto reoplástico tiene la baja proporción agua:material cementicio del concreto sin asentamiento, dando excelentes propiedades de ingeniería (endurecimiento). RHEOBUILD 100 cumple con los requerimientos de la norma ASTM C494-C494M para aditivos reductores de agua Tipo A, y Tipo F aditivos reductores de agua de alto rango.

CARACTERÍSTICAS

En el concreto plástico

- Rango de plasticidad de 200 a 280 mm (8-11 in)
- Retención prolongada de asentamiento
- Tiempos de fraguado controlados
- Permite mezclas cohesivas sin segregación y mínima exudación de agua.
- Mínima exudación

Para concreto endurecido

- Mayores resistencias iniciales en comparación con los superplastificantes convencionales
- Mayor resistencia final a compresión
- Mayor módulo de elasticidad
- Mejor resistencia de adhesión al acero
- Baja permeabilidad y alta durabilidad
- Menor contracción y deformación
- Integridad estructural del elemento terminado

altamente confiable

BENEFICIOS

- Menos dependencia de energía de consolidación
- Menor costo de mano de obra y mayor productividad
- La resistencia temprana permite la aceleración de los métodos de construcción, resultando en conclusiones de obra en tiempos menores a los planeados
- Permite cambios en las especificaciones de ingeniería ya que es factible aumentar los límites de caída libre del concreto fresco, los espesores de las coladas y temperaturas del concreto, así como ajustes económicos en las mezclas.

CARACTERÍSTICAS DE DESEMPEÑO

Velocidad de endurecimiento

RHEOBUILD 1000 ha sido diseñado para producir características normales de fraguado para todo el rango de dosificación que se recomienda. El tiempo de fraguado del concreto depende de la composición física y química de los ingredientes básicos del concreto, la temperatura del concreto y las condiciones ambientales. Deben hacerse mezclas de prueba con los materiales de la obra para determinar la dosificación requerida para el tiempo de fraguado especificado y un requerimiento de resistencia determinado.

Manejabilidad

El concreto al que se ha adicionado RHEOBUILD® 1000 tiene la capacidad de mantener una condición reoplástica de 200 a 280 mm (8 a 11 in) de asentamiento si así se



The Chemical Company

GLENIUM® 3000 NS

Aditivo reductor de agua de alto rango para concreto

RECOMENDADA PARA

- Concreto con características de fraguado rápido, mejor apariencia superficial y desarrollo de resistencias acelerado
- Concreto donde el control de trabajabilidad y el tiempo de fraguado son críticos
- Concreto donde sea necesaria una reducción de agua de alto rango (12 a 40%)
- Concreto donde se requieran altas resistencias tempranas y últimas y un incremento en la durabilidad
- Producción de mezclas de concreto autocompactante y de concreto

DESCRIPCION

GLENIUM 3000 NS es aditivo reductor de agua de alto rango listo para usarse es una nueva generación de aditivos basados en la tecnología del policarboxilato. GLENIUM 3000 NS es un aditivo muy efectivo produciendo concreto con diferentes niveles de trabajabilidad, incluyendo aplicaciones que requieran el uso de concreto autocompactante o concreto RHEODYNAMIC™.

GLENIUM 3000 NS cumple la norma ASTM C 494 para requerimientos Tipo A, reductores de agua, y Tipo F, aditivos reductores de agua de alto rango.

RHEODYNAMIC

El concreto RHEODYNAMIC es producido usando el aditivo reductor de agua de alto rango GLENIUM que promueve la fluidez, y RHEOMAC® VMA aditivo modificador de viscosidad, lo que otorga estabilidad a la mezcla de concreto.

CARACTERISTICAS / BENEFICIOS

- Reducción de agua
- Proporciona una reducción de agua lineal dentro del rango de dosificación recomendado
- Produce una mezcla de concreto cohesiva que no segrega
- Tiempos de fraguado y desarrollo de resistencias más rápidos
- Incremento en el desarrollo de

resistencias a compresión y a flexión a todas las edades

- Resulta en menores costos de producción debido al rápido vaciado, mejor acabado, y reducción de costos de curado

DATOS TECNICOS

Datos de la Mezcla GLENIUM 3000 NS

Cemento Tipo III, kg/m ³ (lb/yd ³)	300 (958)
Asentamiento, mm(in)	150 (6)
Contenido de aire, %	5-6%
Temperatura del concreto, °C (°F)	18 (65)
Temperatura de fraguado, °C (°F)	18 (65)

Resistencia a compresión

Mezcla	8 h	12 h
Superplastificante convencional	2.7 MPa (390 psi)	21.2 MPa (3060 psi)
GLENIUM 3000 NS	8.5 MPa (1230 psi)	28.2 MPa (4100 psi)

Datos de la Mezcla GLENIUM 3000 NS

Cemento Tipo I/II, kg/m ³ (lb/yd ³)	300 (958)
Asentamiento, mm(in)	200-225 (8-9)
Contenido de aire, %	5-6% (sin aire oculto)
Temperatura del concreto, °C (°F)	21 (70)
Reducción de agua, dosis de aditivo ajustada	30%

Tiempo de fraguado

Mezcla	Fraguado	
	Inicial Hr: Min	Diferencia Hr: Min
Concreto normal, o referencia	3:58	-
Superplastificante convencional	7:15	+3:17
GLENIUM 3000 NS	4:42	+0:44

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	ANÁLISIS DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO DISEÑADAS PARA LA FABRICACIÓN DE VIGAS PRETENSADAS DEL SISTEMA VIAL TERCER PUENTE SOBRE EL RÍO ORINOCO.
Subtítulo	ANÁLISIS DE LAS MEZCLAS DE CONCRETO CONVENCIONAL Y AUTONIVELANTE EN LA PRODUCCIÓN DE VIGAS.

Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
ALCALÁ A., DANIEL R.	CVLAC	V-17.837.497
	e-mail	daniels_18_@hotmail.com
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

Palabras o frases claves:

Concreto autonivelante
Vigas Pretensadas
Elementos premoldeados
Trabajabilidad

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Departamento de Ingeniería Civil	Ingeniería Civil

Resumen (abstract):

El trabajo de investigación que se presenta a continuación tiene como objetivo fundamental “Analizar las distintas mezclas de concreto diseñadas para la producción de vigas pretensadas del Tercer Puente sobre el río Orinoco”, para esto se siguió una metodología de trabajo de tipo descriptiva con técnicas de aplicación de campo y observación directa e indirecta, apoyadas con información bibliográfica y entrevistas no estructuradas. El estudio consistió fundamentalmente en analizar el concreto autonivelante y el concreto convencional en su estado fresco con la realización de los ensayos de trabajabilidad, fraguados y pesos unitarios de los respectivos concretos, y su estado endurecido (resistencia a compresión), así como también de las aplicaciones (en el caso del concreto convencional) y de los futuros vaciados (en el caso del concreto autonivelante) específicamente en las vigas pretensadas numero 86, 87 y 88, verificando a su vez, el personal y los equipos empleados y el costo que incurre cada una de las mezclas en la estructura. Los resultados más destacados arrojaron que el concreto convencional es un 7% más económico que el autonivelante sin embargo este ultimo posee mayor trabajabilidad que el concreto convencional, a la vez que adquiere la resistencia a compresión muy rápido, también se destaca que el tiempo de producción de las vigas pretensadas se reducen a menos de la mitad con el implemento del concreto autonivelante, disminuyendo a su vez el factor de riesgo humano que pueda existir al momento del vaciado de la viga ya que la mezcla autonivelante necesita de poco o ninguna vibración para su consolidación.

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail
Grieco Giovanni	ROL CA ☐ AS ☐ TU ☒ JU ☐
	CVLAC
	e-mail
	e-mail
Martínez Jesus	ROL CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC
	e-mail
	e-mail
Guevara Orlando	ROL CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☒
	CVLAC
	e-mail
	e-mail
	ROL CA ☐ AS ☐ TU ☐ JU ☐
	CVLAC
	e-mail
	e-mail

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2011	12	14

Lenguaje Spa

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6

Archivo(s):

Nombre de archivo
Tesis-DanielR.Doc

Caracteres permitidos en los nombres de los archivos: **A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ - .**

Alcance:

Espacial : _____ (Opcional)

Temporal: _____ (Opcional)

Título o Grado asociado con el trabajo:

Ingeniero Civil

Nivel Asociado con el Trabajo:

Ingeniería

Área de Estudio:

Departamento de Ingeniería Civil

Otra(s) Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

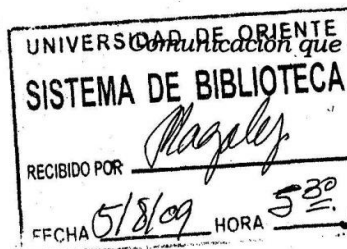
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,


JUAN A. BOLANOS CURYELO
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

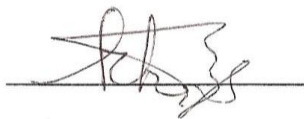
Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009) : "Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización."



AUTOR 1

AUTOR 2



TUTOR
