



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD

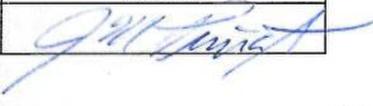
FECHA DE EMISIÓN DEL FORMATO: 01-05-2022

Nº DE REVISIÓN DEL FORMATO: 01

Ensayos realizados en:	Laboratorio planta El Puente	Correlativo:	Cite: USOP-LEP: 18/2022
Modificación del informe:	Rev. 00	Fecha de emisión del informe:	2022-09-05

Items:	Muestras de ensacado	Cliente:	Usuario Final
Fecha de recepción:	Del 01 al 31 de agosto de 2022		
Fecha de ensayo:	Del 01 al 31 de agosto de 2022		
Solicitante:	N/A		
Dirección del solicitante:	N/A		
Contacto:	N/A	Telefono:	N/A
Identificación de muestras:	N/A		

	Agosto/2022 (Provisional)	Unidad	Método	IP-30 (NB 011)	RM MDPyEP N°261.2018 REGLAMENTO TÉCNICO	IP-30 EL PUENTE
	Ensayo de:					
Análisis Químicos	SiO ₂ (Dióxido de silíceo)	%	XRF			28.76
	Al ₂ O ₃ (Óxido de aluminio)	%	XRF			6.46
	Fe ₂ O ₃ (Óxido férrico)	%	XRF			3.26
	CaO (Óxido de calcio)	%	XRF			52.56
	MgO (Óxido de magnesio)	%	XRF	< 6	< 6	2.81
	K ₂ O (Óxido de potasio)	%	XRF			1.63
	Na ₂ O (Óxido de sodio)	%	XRF			0.14
	SO ₃ (Trióxido de azufre)	%	XRF	< 4	< 4	1.83
	LOI (Pérdidas por calcinación)	%	NB 061	< 7	< 5	4.15
	Residuo insoluble	%	NB 061		< 35	15.81
Fases del Clinker	C ₃ S; Silicato tricálcico	%	-			61.39
	C ₂ S; Silicato dicálcico	%	-			14.87
	C ₃ A; Aluminato tricálcico	%	-			6.93
	C ₄ AF; Ferrito aluminato tetracálcico	%	-			7.94
Ensayos Físicos y Mecánicos	Retenido M325	%	ASTM C 430			5.75
	Densidad	g/cm ³	NB 064			3.03
	Blaine	[cm ² /g]	NB 472	> 2600	> 2600	4830
	Fraguado Vicat inicial	[min]	NB 063	> 45	> 45	144
	Fraguado Vicat final	[min]	NB 063	< 420	< 420	230
	Expansión Le Chatelier	mm	NB 643	< 8	< 8	0.36
	Expansión Autoclave	%	NB 471	< 1	< 0.8	0.042
	Resistencia a compresión a 3 días	[MPa]	NB 470	> 10	> 10	22.8
	Resistencia a compresión a 7 días	[MPa]	NB 470	> 17	> 17	Pendiente
	Resistencia a compresión a 28 días	[MPa]	NB 470	> 30	> 30	Pendiente

	Elaborado por:	Aprobado por:
Nombre:	Jesús Garrica	Martin Puña
Cargo:	Jefe de Control de Calidad	Superintendente unidad de soporte
Fecha:	2022-09-05	2022-09-05
Firma:		

Fin del Informe

- Los resultados contenidos en este documento, se refieren exclusivamente a los Items de ensayo declarados en el presente informe
- Este documento solo puede ser reproducido de manera íntegra si el laboratorio de Soboco S.A. lo autoriza por escrito



La Paz: Av. Samuel Doria Medina s/n ciudad de Viacha. Telef: (591-2)2800101/2800116. Laboratorio planta Viacha
 Santa Cruz: Km 23 Carretera al Norte. Telef.: (591-3)923-2873. Laboratorio planta Warnes
 Tarija: El Puente carretera al Norte Km 110. Telef.: (591-4) 6133695/6133696. laboratorio planta El Puente

Página 1 de 1





Tarija, 27 de Septiembre de 2022

Señor:

Lic. Guido Figueroa

GERENTE REGIONAL TARIJA SOBOCE S.A.

Presente. -

Ref. SOLICITUD DE DONACION DE (200 KG) DE CEMENTO IP30 PARA EL DESARROLLO DE PROYECTO DE GRADO DE INGENIERÍA CIVIL

Mediante la presente reciba usted un cordial y afectuoso saludo, deseándole al mismo tiempo éxito en el ejercicio de sus funciones.

Mi persona, Univ. Berrios Chacon Juan Daniel con R.U.E. 580, estudiante del Décimo Semestre de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, que cursa la materia de Proyecto de Grado II CIV-502, me dirijo a su autoridad con la finalidad de solicitar ayuda mediante la **donación de 200 kg (4 bolsas) cemento IP30**, con fines de investigación para el desarrollo de mi proyecto de grado **“APLICACIÓN DE ADITIVO REDUCTOR DE AGUA PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE UN HORMIGON CON AGREGADOS DE VILLA MONTES”**. El cual se desarrollará en el laboratorio de Hormigón y Resistencia de Materiales de la U.A.J.M.S. con agregados transportados desde el municipio de Villa Montes.

A la culminación del desarrollo del proyecto de Ingeniería Civil, mi persona entregará un ejemplar del mismo a favor de la Regional Tarija SOBOCE S.A.

Agradeciendo de antemano su atención y colaboración, saludo a usted.

Univ. Berrios Chacon Juan Daniel
ESTUDIANTE DE ING. CIVIL “U.A.J.M.S”
SOLICITANTE

Ing. Miranda Encinas Liliana Carola
Certifico que es alumno de la materia
CIV- 502 “Proyecto de Ingeniería Civil II”



recibido
Tarija

NOTA DE ENTREGA

LRT-LOG.LG.057

Fecha de Revisión Formato 01-02-2017

Nº de Revisión del Formato 00



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

Oficina Central: Avenida Arce, Edificio Torres del Poeta piso 7 al 10 Depto. 1,
Zona/Barrío Sopocachi, Teléfonos 2406040-69830980
Casilla: 557 La Paz - Bolivia E-mail: info@sobocce.com

Puesto de Expedición: 582E PTO.EXP TARIJA-EL PTE-TARIJA
Oficina de Ventas: SUCURSAL032
Dirección: PEDRO ANTONIO FLORES AV. CIRCUNVALACION NO.
Zona: / Teléfono: / TARIJA / Bolivia

Transportista:
NIT
Chofer / Licencia: /
Placa / Denominación: /

Fecha: 24.10.2022
Nº Nota de Entrega: 0950030010
Nº Pedido: 201013600
Nº O/C Cliente:
Nº de Entrega: 82854189
Factura: 0700854207
Condición de Pago: Crédito a día 30
ENTREGA CLIENTE

Hoja No. 1 de 1

COPIA - CLIENTE/DESTINO

Pos	Cantidad	UM	Codigo de Producto	Descripción
10	4.000	UN	1100000140	EP-PA-IP30-B50

Observaciones

ING. YAMIL GUTIERREZ - TRABAJO DE INVESTIGACION U.A.J.M.S - UNIV. JUANDANIEL BERRIOS CHACON CEL.70230522

INFORMACIÓN ADICIONAL:

Referencia de entrega: SOCIEDAD BOLIVIANA DE CEMENTO S.A.
Dirección de entrega: CALLE MERCADO ESQ. SOCABAYA
Teléfono:
Zona de entrega: ZSOBC00023 SOBC CASA MATRIZ-LP
Referencia de Ubicación:

MARCELINO CUBA VELASQUEZ
DESPACHO

TRANSPORTISTA

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DEL CLIENTE

Fecha: 27-10-2022

Hora: 03:47

Firma: _____

Nombre: _____

C.I.: _____

NOTA: La firma del presente documento por parte del CLIENTE/DESTINATARIO, acredita la plena satisfacción de entrega tanto en cantidad como en calidad del mismo.
Una vez firmada, la Empresa no se responsabilizara por reclamos posteriores.
En caso de emergencias comunicar la misma a la línea gratuita 800-103606, lugar y el tipo de emergencia.

SOBOCE
800-103-606
Línea Gratuita de Atención al Cliente

HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

Sikament® N-100

SUPERPLASTIFICANTE REDUCTOR DE AGUA DE ALTO PODER

DESCRIPCIÓN

Sikament® N-100 es un aditivo líquido, compuesto por resinas sintéticas.

Superplastificante, reductor de agua de alto poder y economizador de cemento.

No contiene cloruros, no es tóxico, ni inflamable y no ejerce ninguna acción corrosiva sobre las armaduras.

USOS

Sikament® N-100 tiene 3 usos básicos:

▪ **Como súper-plastificante**

Adicionándolo a una mezcla de consistencia normal se consigue fluidificar en concreto o mortero facilitando su colocación y su bombeabilidad en elementos esbeltos densamente armados y en la construcción de estructuras civiles prefabricadas. Permite recuperar el asentamiento del concreto premezclado sin alterar sus tiempos de fraguado ante demoras en la colocación del mismo.

▪ **Como reductor de agua de alto poder**

Adicionándolo disuelto en la última porción del agua de amasado permite reducir, de acuerdo con la dosis usada, hasta un 30% del agua de la mezcla, consiguiéndose la misma manejabilidad inicial y obteniéndose un incremento considerable de las resistencias a todas las edades. Sikament® N-100 es ideal para la elaboración de prefabricados y concretos de altas resistencias finales. Mediante su uso la impermeabilidad y durabilidad del concreto o mortero se ven incrementadas notablemente.

▪ **Como economizador de cemento**

Se puede aprovechar la reducción del agua lograda, para disminuir el contenido del cemento y hacer más económico el diseño de las mezclas especialmente aquellas de consistencia fluida como bombeables, tremie y contech.

Sikament® N-100 puede ser usado como superplastificante en concretos elaborados con adiciones de microsilica.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

Sikament® N-100 proporciona los sgtes. beneficios en el concreto fresco como endurecido.

Como superplastificante:

- Mejora considerablemente la trabajabilidad de la mezcla.
- Facilita el bombeo y colocación del concreto a mayores alturas y distancias más largas.
- Mejora considerablemente el acabado del concreto y reproduce la textura del encofrado.
- Se puede emplear para recuperar el asentamiento premezclado ya que no retarda el fraguado del mismo en climas medio fríos.
- Evita la segregación y disminuye la exudación del concreto fluido.
- Disminuye los tiempos de vibrado del concreto.
- Puede redosificarse hasta completar una dosis del 2% del peso del cemento sin alterar su calidad (sujeto a ensayos previos).

Como reductor de agua:

- Aumenta la resistencia inicial del concreto.
- Incrementa la resistencia final del concreto en un 40% aproximadamente a los 28 días.
- Reduce considerablemente la permeabilidad del concreto aumentando su durabilidad.
- Densifica el concreto y mejora su adherencia al acero de refuerzo.
- Reduce en alto grado la exudación y la retracción plástica.
- Gran economía en los diseños por la reducción del cemento alcanzable.

APROBACIONES / CERTIFICADOS

El producto Sikament® N-100, esta diseñado para cumplir con los requisitos de la Norma ASTM C 494, Tipo F. También cumple con los requisitos de la Norma NB 1225001 – Aditivos, NB 1000, NB 1001, NB 1002, NB 1003-5, NB 1003-6, NB 1003-7, NB 1003-9, NB 1003-11.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Composición	Naftalenos
Envases	<ul style="list-style-type: none">IBC x 1 kg (a Granel)Tambor x 230 KgTineta x 20 kgBidon x 5 kg (caja x 6 unidades)Botella x 1 kg (caja x 15 unidades)
Apariencia / Color	Líquido, color café (marrón)
Tiempo de Vida	12 meses
Condiciones de Almacenamiento	Mantener en un lugar fresco y seco, protegido del sol, de la intemperie y las heladas, entre 5 °C y 35 °C, manteniendo el producto en los contenedores originales bien cerrados. Para el transporte, se deben tomar las precauciones normales para el manejo de un producto químico.
Densidad	1,22 kg/L ± 0,03
Valor de pH	8 +/-1
Contenido de material seco convencional	44 +/-2
Viscosidad	50 cp +/- 10

INFORMACIÓN TÉCNICA

Guía de hormigonado	Se deben seguir las reglas estándar de buenas prácticas de hormigonado, en relación con la producción y la colocación. Los ensayos de laboratorio se llevarán a cabo antes de hormigonar en el sitio, especialmente cuando se usa un nuevo diseño de mezcla o se producen nuevos componentes de concreto. El concreto fresco debe curarse adecuadamente y aplicarse el curado lo antes posible.
Consejos Específicos	Las dosis superiores a las recomendadas pueden causar segregación, retardos prolongados. La dosis fuera del rango recomendado, se puede usar bajo ensayos previos cuando se especifican materiales especiales como micro sílice o cenizas volantes, condiciones ambientales extremas o cuando las condiciones habituales del proyecto requieren consideraciones especiales.

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Recomendación de Dosificación	Las dosis varían según los materiales utilizados, las condiciones ambientales y los requisitos específicos del proyecto. Sika® recomienda las sgtes. dosificaciones: <ul style="list-style-type: none">Como superplastificante: del 0,5 % - 1,0 % referido al peso del cemento.Como reductor de agua: del 1,0 % – 2,0 % referido al peso del cemento.
Compatibilidad	Sikament® N-100 se puede combinar con muchos otros productos Sika. Los aditivos Sika para hormigón son en general compatibles entre si. No obstante en caso de utilizar una combinación de dos o más aditivos Sika, se aconseja realizar ensayos previos con los mismos materiales y condi-

ciones de obra.

Dispensación

Adicionarlo a la mezcla de concreto o mortero si tiene dosificador de aditivos durante el carguío de cemento y en conjunto con el agua, si no se cuenta con dosificadores mecánicos, adicionar toda la dosis del aditivo después de adicionar el 60% del agua. No debe entrar en contacto directo con el cemento seco.

BASE DE DATOS DEL PRODUCTO

Todos los datos técnicos indicados en este documento se basan en pruebas de laboratorio. Los datos medidos reales pueden variar debido a circunstancias fuera de nuestro control.

ECOLOGÍA, SEGURIDAD Y SALUD

Para obtener información y asesoramiento sobre el transporte, la manipulación, el almacenamiento y la eliminación de productos químicos, los usuarios deben consultar versión actual de la Hoja de seguridad del producto, que contiene información médica, ecológica, toxicológica y otras relacionadas con la seguridad.

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Sika® recomienda realizar ensayos preliminares con los materiales de obra y el tipo de cemento utilizado, en las condiciones ambientales de trabajo, para determinar la dosis más adecuada del aditivo.

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

Como súper-plastificante:

- Adicionar Sikament® N-100 a la premezcla, inmediatamente antes de la colocación o bombeo del concreto. Mezclar el concreto con Sikament® N-100 durante 4 minutos. La elaboración de concreto bombeable demanda una granulometría continua y un adecuado contenido de finos en la mezcla.
- Sikament® -N 100 para lograr el mejor efecto fluidificante y minimizar la dosis. La mezcla debe tener entre 5 y 7 cm de asentamiento antes de aplicar

Como reductor de agua de alto poder:

- Adicionar la dosis escogida de Sikament® N-100 en la última porción de agua de amasado de la mezcla. Reducir agua y trabajar justo con la manejabilidad requerida. Al reducir agua a la mezcla pierde manejabilidad muy rápido. Colóquela y víbrela inmediatamente.
- Puede usarse combinándolo con la dosis adecuada de un plastificante retardante del tipo Plastiment® con el fin de atenuar este fenómeno.

RESTRICCIONES LOCALES

Tenga en cuenta que como resultado de regulaciones locales específicas de los datos declarados para este producto pueden variar de un país a otro. Por favor, consultar la Hoja de Datos local para datos exactos del producto.

NOTAS LEGALES

La Información y, en particular, las recomendaciones relacionadas con la aplicación y uso final de productos Sika, están dadas de buena fe, basada en el conocimiento y experiencia de los productos actuales Sika cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales, de acuerdo con las recomendaciones de Sika. En la práctica, las diferencias con los materiales, soportes y condiciones reales en el lugar son tales que no se puede deducir la comerciabilidad o adecuación para un fin determinado, ni la obligación alguna fuera de cualquier relación legal que puede ser inferida de esta información, o de cualquier recomendación escrita, ni de ningún otro tipo de asesoramiento ofrecido. El usuario del producto debe poner a prueba la idoneidad del producto par la aplicación que le quiere dar. Sika se reserva el derecho de modificar las propiedades de sus productos. Se deben tener en cuenta los derechos de propiedad de terxceras partes. Todos los pedidos se aceptan de acuerdo a nuestras condiciones actuales de venta y entrega. Los usuarios deben conocer y utilizar la última versión de edición de la Hoja de Datos del Producto local correspondiente, copias de los cuales se proporcionarán a solicitud.

Sika Bolivia S.A.

Santa Cruz: Carretera a Cotoca km 11
Telf. /Fax: (591-3) 3464504 - 3648700
Línea Gratuita: 800-12-9090
<http://bol.sika.com>

Sika Bolivia S.A.

El Alto: Av. 6 de Marzo II Nº 3, Zona
Rosas Pampa;
Telf.: (591-2) 2854305

Sika Bolivia S.A.

Cochabamba: Av. Villazón Nº 4123,
Carretera a Sacaba Km 3.5;
Telf. /Fax: (591-4) 4716049



Hoja de Datos del Producto

Sikament® N-100

Septiembre 2020, Versión 01.01
021302011000000074

SikamentN-100-es-BO-(09-2020)-1-1.pdf



FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0 Fecha de revisión: 2016/03/10 Número SDS: 100000012009 Fecha de la última expedición: 2016/03/10
Fecha de la primera expedición: 2016/03/10

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

Nombre del producto : Sikament®-N 100

Tipo de producto : líquido

Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso

Uso del producto : Aditivo para hormigón

Informaciones sobre el fabricante o el proveedor

Compañía : Sika Bolivia SA
Zona Industrial Guapilo
Carretera a Cotoca Km 11
13603 Santa Cruz
Bolivia

Teléfono : +591 3346 4504

Telefax : +591 2241 4861

E-mail de contacto : icho.pablo@bo.sika.com

Teléfono de emergencia : 800 - 10 - 9090

2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Clasificación SGA

Corrosión o irritación cutáneas : Categoría 2

Lesiones o irritación ocular graves : Categoría 2A

Carcinogenicidad : Categoría 1B

Elementos de etiquetado GHS

Pictogramas de peligro :



Palabra de advertencia : Peligro

Indicaciones de peligro : H315 Provoca irritación cutánea.
H319 Provoca irritación ocular grave.
H350 Puede provocar cáncer.

Consejos de prudencia : P101 Si se necesita consejo médico, tener a mano el envase o la etiqueta.
P102 Mantener fuera del alcance de los niños.
P103 Leer la etiqueta antes del uso.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0 Fecha de revisión: 2016/03/10 Número SDS: 100000012009 Fecha de la última expedición: 2016/03/10
Fecha de la primera expedición: 2016/03/10

Prevención:

P201 Pedir instrucciones especiales antes del uso.
P202 No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad.
P264 Lavarse la piel concienzudamente tras la manipulación.
P280 Llevar guantes/ prendas/ gafas/ máscara de protección.

Intervención:

P302 + P352 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua.
P305 + P351 + P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil. Seguir aclarando.
P308 + P313 EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Consultar a un médico.
P332 + P313 En caso de irritación cutánea: Consultar a un médico.
P337 + P313 Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.
P362 + P364 Quitar las prendas contaminadas y lavarlas antes de volver a usarlas.

Almacenamiento:

P405 Guardar bajo llave.

Eliminación:

P501 Eliminar el contenido/ el recipiente en una planta de eliminación de residuos autorizada.

Otros peligros que no dan lugar a la clasificación

Ninguna conocida.

3. COMPOSICIÓN/INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Sustancia / Mezcla :

Componentes peligrosos

Nombre químico	No. CAS	Concentración (% w/w)
Naphtalensulfonic acid-formaldehyde condensate sodium salt	No asignado	>= 30 - < 50
formaldehído	50-00-0	>= 0,1 - < 1

4. PRIMEROS AUXILIOS

Recomendaciones generales : Retire a la persona de la zona peligrosa.
Consultar a un médico.
Mostrar esta ficha de seguridad al doctor que esté de servicio.

Si es inhalado : Trasladarse a un espacio abierto.
Consultar a un médico después de una exposición importante.

En caso de contacto con la piel : Qúitese inmediatamente la ropa y zapatos contaminados.
Eliminar lavando con jabón y mucha agua.
Si los síntomas persisten consultar a un médico.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0 Fecha de revisión: 2016/03/10 Número SDS: 100000012009 Fecha de la última expedición: 2016/03/10
Fecha de la primera expedición: 2016/03/10

- En caso de contacto con los ojos : Enjuagar inmediatamente los ojos con abundante agua.
Retirar las lentillas.
Manténgase el ojo bien abierto mientras se lava.
Si persiste la irritación de los ojos, consultar a un especialista.
- Por ingestión : Lavar la boca con agua y después beber agua abundante.
No dar leche ni bebidas alcohólicas.
Nunca debe administrarse nada por la boca a una persona inconsciente.
Consulte al médico.
- Principales síntomas y efectos, agudos y retardados : efectos irritantes
efectos carcinógenos
Lacrimación excesiva
Dermatitis
Vea la Sección 11 para obtener información detallada sobre la salud y los síntomas.
- Notas para el médico : Tratar sintomáticamente.
-

5. MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

- Medios de extinción apropiados : Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.
- Productos de combustión peligrosos : No se conocen productos de combustión peligrosos
- Métodos específicos de extinción : Procedimiento estándar para fuegos químicos.
- Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios : En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo.
-

6. MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

- Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia : Utilícese equipo de protección individual.
Negar el acceso a personas sin protección.
- Precauciones relativas al medio ambiente : No echar al agua superficial o al sistema de alcantarillado sanitario.
Si el producto contaminara ríos, lagos o alcantarillados, informar a las autoridades respectivas.
- Métodos y material de contención y de limpieza : Recojer con un producto absorbente inerte (por ejemplo, arena, diatomita, fijador de ácidos, fijador universal, serrín).
Guardar en contenedores apropiados y cerrados para su eliminación.
-

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- Indicaciones para la protección : Disposiciones normales de protección preventivas de incen-
-

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0 Fecha de revisión: 2016/03/10 Número SDS: 10000012009 Fecha de la última expedición: 2016/03/10
Fecha de la primera expedición: 2016/03/10

cción contra incendio y explosión

dio.

Consejos para una manipulación segura

: Evitar sobrepasar los límites dados de exposición profesional (ver sección 8).
Evitar el contacto con los ojos, la piel o la ropa.
Equipo de protección individual, ver sección 8.
No fumar, no comer ni beber durante el trabajo.
Cuando se manejen productos químicos, siga las medidas estándar de higiene.

Condiciones para el almacenaje seguro

: Entrada prohibida a toda persona no autorizada.
Almacenar en el envase original.
Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco y bien ventilado.
Los contenedores que se abren deben volverse a cerrar cuidadosamente y mantener en posición vertical para evitar pérdidas.
Observar las indicaciones de la etiqueta.
Almacenar de acuerdo con la reglamentación local.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/ PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Componentes con valores límite ambientales de exposición profesional.

Componentes	No. CAS	Tipo de valor (Forma de exposición)	Parámetros de control / Concentración permisible	Base
formaldehído	50-00-0	C	0,3 ppm	ACGIH

Protección personal

Protección respiratoria

: Utilice protección respiratoria a menos que exista una ventilación de escape adecuada o a menos que la evaluación de la exposición indique que el nivel de exposición está dentro de las pautas recomendadas.
La clase de filtro para el respirador debe ser adecuado para la concentración máxima prevista del contaminante (gas/vapor/aerosol/particulados) que puede presentarse al manejar el producto. Si se excede esta concentración, se debe utilizar un aparato respiratorio autónomo.

Protección de las manos

: Guantes químico-resistentes e impermeables que cumplan con estándares aprobados deben ser utilizados cuando se manejen productos químicos y la evaluación del riesgo indica que es necesario.

Protección de los ojos

: Equipo de protección ocular que cumpla con estándares aprobados debe ser utilizado cuando la evaluación del riesgo indica que es necesario.

Protección de la piel y del cuerpo

: Elegir la protección para el cuerpo según sus características, la concentración y la cantidad de sustancias peligrosas, y el lugar específico de trabajo.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0	Fecha de revisión: 2016/03/10	Número SDS: 100000012009	Fecha de la última expedición: 2016/03/10 Fecha de la primera expedición: 2016/03/10
----------------	----------------------------------	-----------------------------	--

Medidas de higiene	: Manipular con las precauciones de higiene industrial adecuadas, y respetar las prácticas de seguridad. No comer ni beber durante su utilización. No fumar durante su utilización. Lávense las manos antes de los descansos y después de terminar la jornada laboral.
--------------------	---

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Aspecto	: líquido
Color	: marrón
Olor	: inodoro
Umbral olfativo	: Sin datos disponibles
pH	: 8
Punto/intervalo de fusión / Punto de congelación	: Sin datos disponibles
Punto /intervalo de ebullición	: Sin datos disponibles
Punto de inflamación	: > 101 °C (214 °F) Método: copa cerrada
Tasa de evaporación	: Sin datos disponibles
Inflamabilidad (sólido, gas)	: Sin datos disponibles
Límite superior de explosividad	: Sin datos disponibles
Límites inferior de explosividad	: Sin datos disponibles
Presión de vapor	: Sin datos disponibles
Densidad relativa del vapor	: Sin datos disponibles
Densidad	: 1,22 g/cm ³ (25 °C (77 °F) ())
Solubilidad(es)	
Solubilidad en agua	: Sin datos disponibles
Solubilidad en otros disolventes	: Sin datos disponibles
Coefficiente de reparto n-octanol/agua	: Sin datos disponibles
Temperatura de auto-	: Sin datos disponibles

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0	Fecha de revisión: 2016/03/10	Número SDS: 100000012009	Fecha de la última expedición: 2016/03/10 Fecha de la primera expedición: 2016/03/10
----------------	----------------------------------	-----------------------------	--

inflamación

Temperatura de descomposición : Sin datos disponibles

Viscosidad

Viscosidad, dinámica : Sin datos disponibles

Viscosidad, cinemática : $\geq 20,5 \text{ mm}^2/\text{s}$ (40 °C)

Peso molecular : Sin datos disponibles

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reactividad : No se conoce reacciones peligrosas bajo condiciones de uso normales.

Estabilidad química : El producto es químicamente estable.

Posibilidad de reacciones peligrosas : Estable bajo las condiciones de almacenamiento recomendadas.

Condiciones que deben evitarse : Sin datos disponibles

Materiales incompatibles : Sin datos disponibles

Productos de descomposición peligrosos : No se descompone si se almacena y aplica como se indica.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad aguda

Sin datos disponibles

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Ecotoxicidad

Sin datos disponibles

Persistencia y degradabilidad

Sin datos disponibles

Potencial de bioacumulación

Sin datos disponibles

Movilidad en el suelo

Sin datos disponibles

Otros efectos adversos

Producto:

Información ecológica complementaria : No existe ningún dato disponible para ese producto.

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión 3.0	Fecha de revisión: 2016/03/10	Número SDS: 10000012009	Fecha de la última expedición: 2016/03/10 Fecha de la primera expedición: 2016/03/10
----------------	----------------------------------	----------------------------	--

13. CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA ELIMINACIÓN

Métodos de eliminación.

- Residuos : No contaminar los estanques, ríos o acequias con producto químico o envase usado.
Envíese a una compañía autorizada para la gestión de desechos.
- Envases contaminados : Vaciar el contenido restante.
Eliminar como producto no usado.
No reutilizar los recipientes vacíos.

14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

NCh 2190/382

|| Mercancía no peligrosa

Regulación internacional

IATA-DGR

|| Mercancía no peligrosa

Código-IMDG

|| Mercancía no peligrosa

Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC

No aplicable al producto suministrado.

15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla

Convención Internacional sobre las Armas Químicas : No aplicable
(CWC) Programas sobre los Productos Químicos Tóxicos y los Precursores (Louisiana Administrative Code, Title 33, Part V Section 10101 et. seq.)

16. OTRA INFORMACIÓN

Texto completo de otras abreviaturas

AICS - Inventario Australiano de Sustancias Químicas; ANTT - Agencia Nacional de Transporte Terrestre de Brasil; ASTM - Sociedad Estadounidense para la Prueba de Materiales; bw - Peso corporal; CMR - Carcinógeno, mutágeno o tóxico para la reproducción; CPR - Regulación para productos controlados; DIN - Norma del Instituto Alemán para la Normalización; DSL - Lista Nacional de Sustancias (Canadá); ECx - Concentración asociada con respuesta x%; ELx - Tasa de carga asociada con respuesta x%; EmS - Procedimiento de emergencia; ENCS - Sustancias Químicas Existentes y Nuevas (Japón); ErCx - Concentración asociada con respuesta de tasa de crecimiento x%; ERG - Guía de respuesta ante emergencias; GHS - Sistema Globalmente Armonizado; GLP - Buena práctica de laboratorio; IARC - Agencia Internacional para la investigación del cáncer; IATA - Asociación Internacional de Transporte Aéreo; IBC - Código internacional para la construcción y equipamiento de Embarcaciones que transportan químicos peligros a granel; IC50 - Concentración inhibitoria máxima media; ICAO - Organización Internacional de Aviación Civil; IECSC - Inventario de Sustancias Químicas en China; IMDG - Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas; IMO - Organización Marítima Internacional; ISHL - Ley de

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

Sikament®-N 100



Versión	Fecha de revisión:	Número SDS:	Fecha de la última expedición:
3.0	2016/03/10	100000012009	2016/03/10
			Fecha de la primera expedición:
			2016/03/10

Seguridad e Higiene Industrial (Japón); ISO - Organización Internacional para la Normalización; KECI - Inventario de Químicos Existentes de Corea; LC50 - Concentración letal para 50% de una población de prueba; LD50 - Dosis letal para 50% de una población de prueba (Dosis letal mediana); MARPOL - Convenio Internacional para prevenir la Contaminación en el mar por los buques; n.o.s. - N.E.P.: No especificado en otra parte; Nch - Norma chilena; NO(A)EC - Concentración de efecto (adverso) no observable; NO(A)EL - Nivel de efecto (adverso) no observable; NOELR - Tasa de carga de efecto no observable; NOM - Norma Oficial Mexicana; NTP - Programa Toxicológico Nacional; NZIoC - Inventario de Químicos de Nueva Zelanda; OECD - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico; OPPTS - Oficina para la Seguridad Química y Prevención de Contaminación; PBT - Sustancia persistente, bioacumulativa y tóxica; PICCS - Inventario Filipino de Químicos y Sustancias Químicas; (Q)SAR - Relación estructural-actividad (cuantitativa); REACH - Reglamento (EC) No 1907/2006 del Parlamento y Consejo Europeos con respecto al registro, evaluación autorización y restricción de químicos; SADT - Temperatura de descomposición autoacelerada; SDS - Ficha de datos de seguridad; TCSI - Inventario de Sustancias Químicas de Taiwán; TDG - Transporte de mercancías peligrosas; TSCA - Ley para el Control de Sustancias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Naciones Unidas; UNRTDG - Recomendaciones para el Transporte de Mercancías Peligrosas de las Naciones Unidas; vPvB - Muy persistente y muy bioacumulativo; WHMIS - Sistema de Información de Materiales Peligrosos en el Sitio de Trabajo

La información contenida en este ficha de datos de seguridad corresponde a nuestro nivel de conocimiento en el momento de su publicación. Quedan excluidas todas las garantías. Se aplicaran nuestras condiciones generales de venta en vigor. Por favor, consulte la Hoja de Datos del Producto antes de su uso y procesamiento.

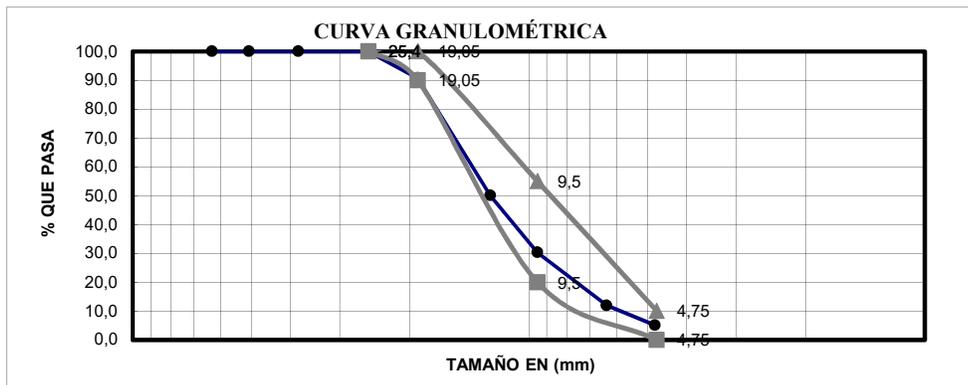
BO / ES



GRANULOMETRÍA - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigon H25 con aridos de la provincia Gran Chaco	Fecha: 31/08/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG rio Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

Peso Total (gr.) =			8020				
Tamiz	Tamaño (mm)	Peso Ret.	Retenido Acumulado		% q. pasa del total	% Que pasa s/g Especific. ASTM	
			(gr)	(%)			
2 1/2"	63	0,00	0,00	0,00	100,0	-	-
2"	50,8	0,00	0,00	0,00	100,0	-	-
1 1/2"	38,10	0,00	0,00	0,00	100,0	-	-
1"	25,40	0,00	0,00	0,00	100,0	100	100
3/4"	19,05	742,70	742,70	9,26	90,7	90	100
1/2"	12,50	3264,40	4007,10	49,96	50,0	-	-
3/8"	9,50	1583,20	5590,30	69,70	30,3	20	55
1/4"	6,35	1469,80	7060,10	88,03	12,0	-	-
Nº4	4,80	549,70	7609,80	94,89	5,1	0	10
BASE	0	422,00	8031,80	100,15	-0,1		
SUMA =		8031,80					
PÉRDIDAS =		-11,80	TAMAÑO MAX = 1"				
MF =		6,74					



HUMEDAD	
DATO	gr
Peso Muestra Húmeda	950,20
Peso Muestra seca	948,80
Peso Agua	0,001
% de Humedad	0,15%

Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
 RU: 87580

Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS





PESO ESPECÍFICO - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigón H25 con aridos de la provincia Gran Chaco	Fecha: 13/09/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG río Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

MUESTRA Nº	PESO MUESTRA SECADA "A" (gr)	PESO MUESTRA SATURADA CON SUP. SECA "B" (gr)	PESO MUESTRA SAT. DENTRO DEL AGUA "C" (gr)	PESO ESPECÍFICO A GRANEL (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO S.S.S. (gr/cm ³)	PESO ESPECÍFICO APARENTE (gr/cm ³)	% DE ABS.
1	5066,10	5115,10	3180,00	2,62	2,64	2,69	0,97
2	5021,20	5069,80	3148,00	2,61	2,64	2,68	0,97
3	4798,20	4841,60	3010,00	2,62	2,64	2,68	0,90
PROMEDIO				2,62	2,64	2,68	0,95


Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
RU: 87580



Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS



PESO UNITARIO - AGREGADO GRUESO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigón H25 con áridos de la provincia Gran Chaco	Fecha: 15/09/2022
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG río Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm ³)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm ³)
1	5850,10	9921,81	22245,00	16394,90	1,65
2	5850,10	9921,81	22295,00	16444,90	1,66
3	5850,10	9921,81	22015,00	16164,90	1,63
PROMEDIO					1,646

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm ³)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO UNITARIO COMPACTADA (gr/cm ³)
1	5850,10	9921,81	23075,00	17224,90	1,736
2	5850,10	9921,81	23105,00	17254,90	1,739
3	5850,10	9921,81	23055,00	17204,90	1,734
PROMEDIO					1,736


Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
RU: 87580



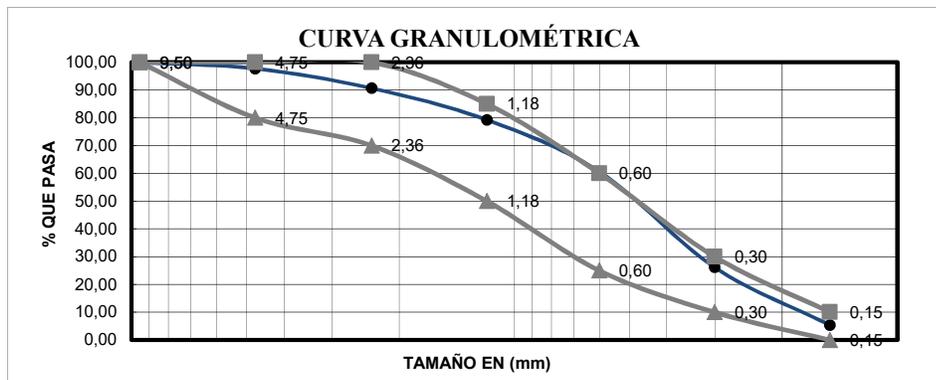
Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS



GRANULOMETRÍA - AGREGADO FINO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigón H25 con aridos de la provincia Gran Chaco	Fecha: 09/09/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG río Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

Peso Total (g)			659,40				Especificación ASTM C-33	
Tamices	tamaño (mm)	Peso Ret. (g)	Ret. Acum (g)	% Ret	% q. pasa del total			
3/8"	9,50	0,00	0,00	0,00	100,00	100	100	
Nº4	4,75	15,00	15,00	2,27	97,73	80	100	
Nº8	2,36	46,70	61,70	9,36	90,64	70	100	
Nº16	1,18	75,10	136,80	20,75	79,25	50	85	
Nº30	0,60	123,00	259,80	39,40	60,60	25	60	
Nº50	0,30	227,10	486,90	73,84	26,16	10	30	
Nº100	0,15	137,00	623,90	94,62	5,38	2	10	
BASE		35,80	659,70	100,05	-0,05			
SUMA		659,70						
PÉRDIDAS		-0,30						
MF =		2,40						



HUMEDAD	
DATO	gr
Peso Muestra Húmeda	387,70
Peso Muestra seca	384,40
Peso Agua	0,009
% de Humedad	0,86%

Juan Daniel Berrios Chacon
 Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
 RU: 87580

Moisés Díaz Ayarde
 Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS



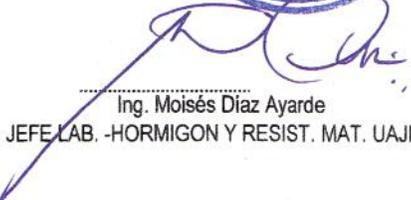


PESO ESPECÍFICO - AGREGADO FINO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigon H25 con aridos de la provincia Gran Chaco	Fecha:13/09/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG rio Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

MUESTRA N°	PESO MUESTRA (gr)	PESO MATRÁZ (gr)	MUESTRA + MATRAZ + AGUA (gr)	AGUA AGREG. AL MATRÁZ "W" (ml) ó (gr)	PESO MUESTRA SECA "A" (gr)	VOL. DEL MATRÁZ "V" (ml)	P. E. A GRANEL (gr/cm3)	P. E. SAT. CON SUP. SECA (gr/cm3)	P. E. APARENTE (gr/cm3)	% DE ABSORC.
1	500,3	166,90	980,70	313,50	494,2	500,00	2,65	2,68	2,73	1,17
2	500	177,80	976,10	298,30	494,70	500,00	2,45	2,48	2,52	1,07
3	500,3	237,10	1018,40	281,00	495,00	500,00	2,26	2,28	2,31	1,01
PROMEDIO							2,45	2,48	2,52	1,09


Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
RU: 87580



Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS



PESO UNITARIO - AGREGADO FINO

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigón H25 con aridos de la provincia Gran Chacc	Fecha: 15/09/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG rio Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

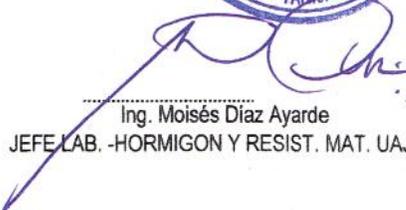
PESO UNITARIO SUELTO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA SUELTA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2611,40	3027,23	7535,00	4923,60	1,626
2	2611,40	3027,23	7565,00	4953,60	1,636
3	2611,40	3027,23	7575,00	4963,60	1,640
PROMEDIO					1,634

PESO UNITARIO COMPACTADO

MUESTRA N°	PESO RECIPIENTE (gr)	VOLUMEN RECIPIENTE (cm3)	PESO RECIP. + MUESTRA COMPACTADA (gr)	PESO MUESTRA SUELTA (gr)	PESO UNITARIO SUELTO (gr/cm3)
1	2611,40	3027,23	7830,00	5218,60	1,724
2	2611,40	3027,23	7855,00	5243,60	1,732
3	2611,40	3027,23	7835,00	5223,60	1,726
PROMEDIO					1,727


Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
RU: 87580



Ing. Moisés Díaz Ayarde
JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS



ENSAYO DE DESGASTE DE LOS ANGELES ASTM C-131

Proyecto: Aplicación de aditivo reductor de agua para mejorar la resistencia del hormigon H25 con aridos de la provincia Gran Chaco	Fecha: 01/09/22
Solicitante: U. A. J. M. S.	Material: AG rio Pilcomayo - AF cantera Caiza
Identif. Muestra: Material aluvial	Laboratorista: Univ. Juan Daniel Berrios Chacon

TABLA ASTM C-131 SEGÚN EL TAMAÑO DE MATERIAL QUE SE TENGA

METODO		A	B	C	D
DIAMETRO		CANTIDAD DE MATERIAL A EMPLEAR (gr)			
PASA	RETENIDO				
1 1/2"	1"	1250±25			
1"	3/4"	1250±25			
3/4"	1/2"	1250±10	2500±10		
1/2"	3/8"	1250±10	2500±10		
3/8"	1/4"			2500±10	
1/4"	Nº4			2500±10	
Nº4	Nº8				5000±10
PESO TOTAL		5000±10	5000±10	5000±10	5000±10
NUMERO DE ESFERAS		12	11	8	6
Nº DE REVOLUCIONES		500	500	500	500
TIEMPO DE ROTACION		30	15	15	15

DATOS DE LABORATORIO

METODO A		METODO B		METODO C		METODO D	
TAMIZ	PESO RETENIDO						
1"	1250	1/2"	2500	1/4"	2500	Nº8	5000
3/4"	1250	3/8"	2500	Nº4	2500		
1/2"	1250						
3/8"	1250						

$$\%DESGASTE = \frac{P_{INICIAL} - P_{FINAL}}{P_{INICIAL}} \times 100$$

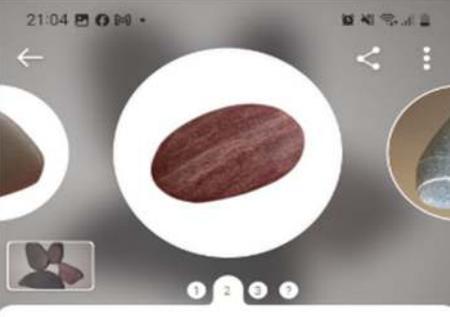
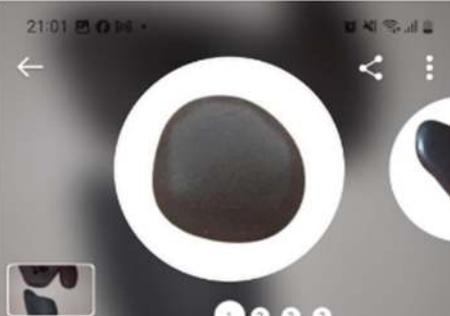
MATERIAL	PESO INICIAL	PESO FINAL	% DE DESGASTE	ESPECIFICACION ASTM
A				35% MAX
B	5000,8	4214,3	15,73%	35% MAX
C				35% MAX
D				35% MAX

Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
 RU: 87580

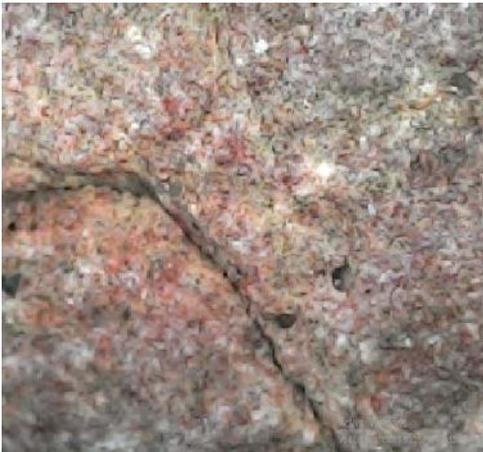
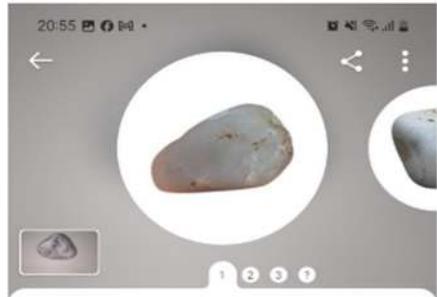


Ing. Moisés Díaz Ayarde
 JEFE LAB. -HORMIGON Y RESIST. MAT. UAJMS

ANÁLISIS DE LA PETROLOGIA DE LOS ARIDOS EMPLEADOS

NOMBRE	IMAGEN	IDENTIFICACIÓN APP ROCK IDENTIFIER	IDENTIFICACIÓN MICROSCÓPICA	DESCRIPCIÓN
Arenisca [85,63%]		 <p>Arenisca, un tipo de <u>Roca sedimentaria</u></p> <p>Color: Beige, negro, marrón, incoloro, crema, marrón oscuro, verde, gris, verde claro, gris claro a oscuro, rosa, rojo, blanco, amarillo</p> <p>Magnetismo: PotentiallyMagnetic</p>		<p>Roca sedimentaria. resultante de la consolidación de arenas cuyas variedades dependen de la cantidad de cuarzo y feldespato que poseen y del tipo de cementante químico que aglutina los granos. La sustancia ligante puede ser de sílice o de carbonatos o de hidróxidos de hierro</p> <p>Color: Beige, marrón, crema, marrón oscuro, gris, rosa etc</p> <p>Textura: Clástica</p>
Basalto [7,80%]		 <p>Basalto, un tipo de <u>Roca ígnea</u></p> <p>Color: Gris oscuro a negro</p> <p>Magnetismo: PotentiallyMagnetic</p>		<p>Roca ígnea. de color oscuro, grano fino; compuesta esencialmente de plagioclasa cálcica, óxido de hierro y titanio. Algunos basaltos son volcánicos, otros son foloniamos.</p> <p>Color: Gris oscuro a negro.</p> <p>Textura: Afanítica.</p> <p>Magnetismo: Potencialmente. magnética.</p> <p>Tamaño de gránulo fino.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Jaspe [2,59%]</p>				<p>Jaspe, es un mineral de origen sedimentario, una variedad de Calcedonia Color: Más comúnmente rojo, pero puede ser amarillo, marrón, verde o raramente azul. Ruptura: Ninguna. Brillo: Vítreo. Opacidad: Opaca. Dureza: 6.5- 7</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Wishing Rock [1,94%]</p>				<p>Wishing Rock. Es una roca con una única franja perfectamente continua a lo largo de toda la circunferencia de la roca. Estas están compuestas de cuarzo, calcedonia o calcita. A menudo se las encuentra en rocas ígneas de grano fino como el basalto, aunque se puede encontrar en cualquier otro tipo de roca</p>

<p>Caliza [1,25%]</p>		 <p>Caliza un tipo de <u>Roca sedimentaria</u></p> <p>Color: Amarillo, blanco, gris</p> <p>Magnetismo: PotentiallyMagnetic</p>		<p>Caliza Roca sedimentaria. Compuesta mayormente por carbonato de calcio, calcita, magnesita y otros carbonatos Color: Amarillo, blanco, gris Textura: No clástica. Magnetismo: Potencialmente. magnética. Tamaño de gránulo de fino a grueso. Característica química.</p>
<p>Cuarcita [0,53%]</p>		 <p>Cuarzo, un tipo de <u>Mineral</u></p> <p>Fórmula: SiO₂</p> <p>Dureza: 7</p> <p>Color: Incoloro, morado, rosa, rojo, negro, amarillo, marrón, verde, azul, naranja</p> <p>Magnetismo: NonMagnetic</p>		<p>Cuarcitas es una roca metamórfica dura con alto contenido de cuarzo su resistencia y durabilidad derivan del entrelazamiento de los granos de cuarzo. Color: Incoloro, morado, rosado, rojo, negro, amarillo, verde, marrón, azul naranja. Dureza: 7 Ruptura: Ninguna. Brillo: Vítreo. Opacidad: De transparente a translúcida. Característica química: Silicatos.</p>

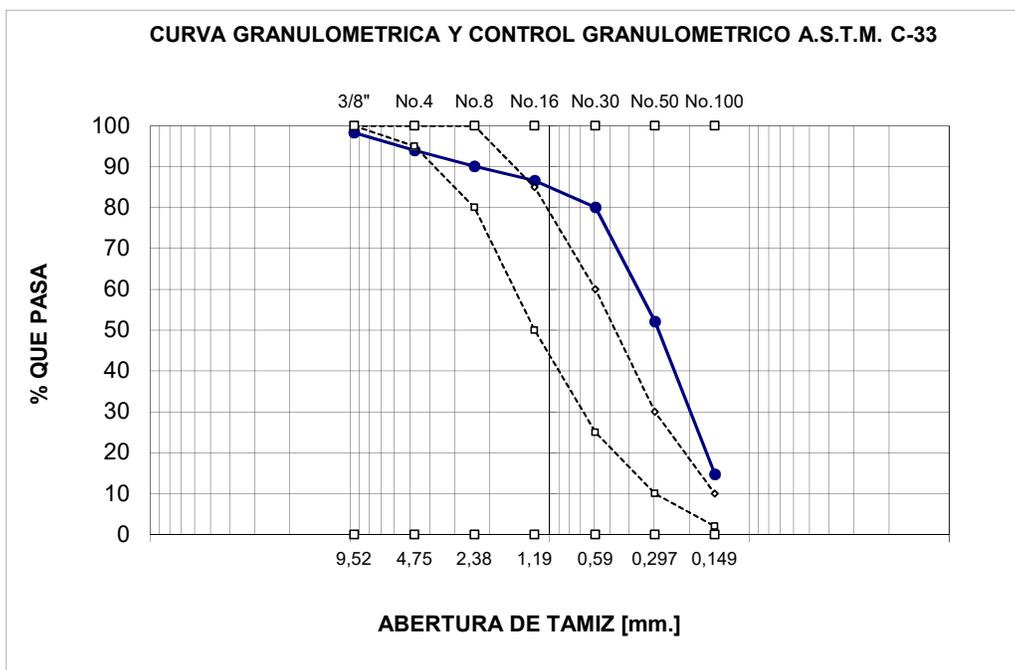

 Univ. Juan Daniel Berríos Chacón
LABORATORISTA
 RU: 87580

Muestra 1.- Proveniente de la quebrada Aguaray el area aprovechable se consideró como inicio 100 metros aguas arriba del cruce carretero con coordenada 449539 - 7628630

GRANULOMETRIA - AGREGADO FINO

Peso Total (gr.)		881,20				
Tamices	Abertura (mm)	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. acumulado		% que pasa del total	% Que Pasa s/g Espec. ASTM
			(gr)	(%)		
3/8"	9,52	14,70	14,70	1,67	98,33	100
Nº 4	4,75	38,10	52,80	5,99	94,01	95 - 100
Nº 8	2,38	34,70	87,50	9,93	90,07	80 - 100
Nº 16	1,19	30,80	118,30	13,42	86,58	50 - 85
Nº 30	0,59	57,10	175,40	19,90	80,10	25 - 60
Nº 50	0,297	246,60	422,00	47,89	52,11	5 - 30
Nº 100	0,149	329,20	751,20	85,25	14,75	0 - 10
Nº 200	0,074	0,00	751,20	85,25	14,75	
Base		126,40	877,60	99,59	0,41	
SUMAS		877,60				
PERDIDAS		3,60				

Modulo de Finura MF = 1,84



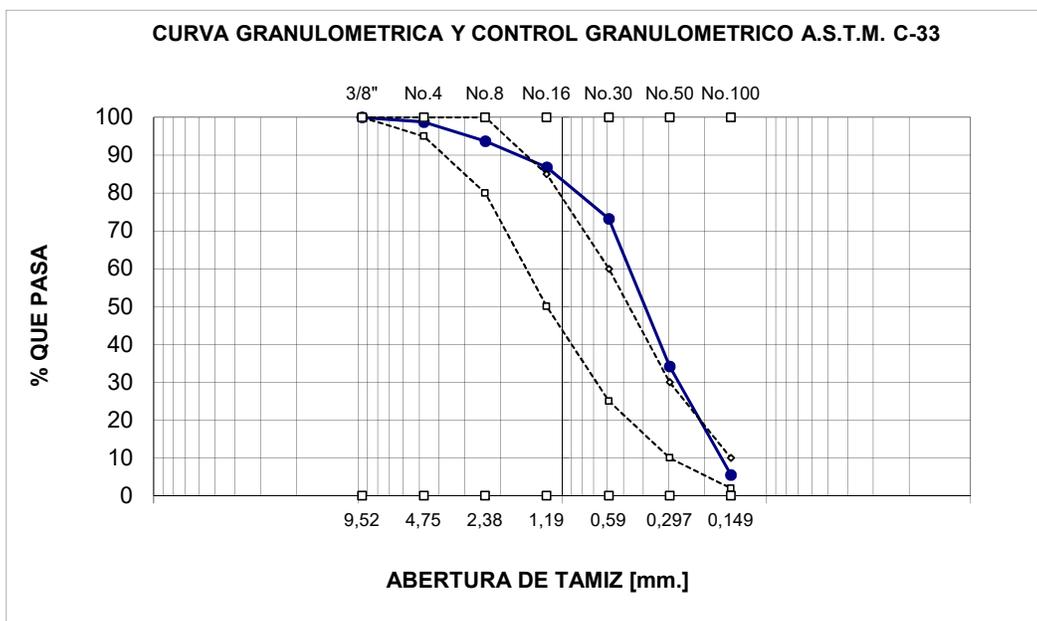

 Univ. Juan Daniel Berrios Chacon
LABORATORISTA
 RU: 87580

Muestra 2.- Proveniente de la quebrada el diablo ubicado en la coordenada 450421 7639437, ubicado en la parte oeste, se encuentra totalmente traslapado con el con el parque Nacional Aguarague

GRANULOMETRIA - AGREGADO FINO M3 VM

Peso Total (gr.)		778,50				
Tamices	Abertura (mm)	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. acumulado		% que pasa del total	% Que Pasa s/g Espec. ASTM
			(gr)	(%)		
3/8"	9,52	0,00	0,00	0,00	100,00	100
Nº 4	4,75	9,40	9,40	1,21	98,79	95 - 100
Nº 8	2,38	39,60	49,00	6,29	93,71	80 - 100
Nº 16	1,19	53,60	102,60	13,18	86,82	50 - 85
Nº 30	0,59	106,10	208,70	26,81	73,19	25 - 60
Nº 50	0,297	303,80	512,50	65,83	34,17	5 - 30
Nº 100	0,149	222,80	735,30	94,45	5,55	0 - 10
Nº 200	0,074	0,00	735,30	94,45	5,55	
Base		43,00	778,30	99,97	0,03	
SUMAS		778,30				
PERDIDAS		0,20				

Modulo de Finura MF = 2,08




 Univ. Juan Daniel Bermos Chacon
LABORATORISTA
 RU: 87580

DOSIFICACION HORMIGON PATRON ALTERNATIVA 1

DATOS.-

Resistencia a la compresión especificada: $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Peso específico del cemento: $Pe = 3,03 \text{ g/cm}^3$

Peso específico aparente:

Arena = $2,52 \text{ g/cm}^3$ Grava = $2,68 \text{ g/cm}^3$

Porcentaje de Absorción:

Arena = $1,085 \%$ Grava = $0,946 \%$

Peso unitario compactado:

Arena = $1,727 \text{ g/cm}^3$ Grava = $1,736 \text{ g/cm}^3$

Peso unitario suelto

Arena = $1,634 \text{ g/cm}^3$ Grava = $1,646 \text{ g/cm}^3$

Contenido de humedad

Arena = 0% Grava = 0%

Módulo de finura

Arena = $2,4$ Grava = $6,8$

CÁLCULO DE LA DOSIFICACIÓN.-

Paso 1.- Selección de la resistencia requerida

Utilizando tabla del caso 3

Resistencia a compresión especificada, f'_c , kg/cm^2	Resistencia compresión media requerida, kg/cm^2
Menos de 210	$f'_c + 70$
210 a 350	$f'_c + 85$
Más de 350	$f'_c + 100$

$$f'ck = f'c + 85$$

$$f'ck = 335 \text{ kg/cm}^2$$

Paso 2.- Selección de TMN del agregado grueso

$$\text{TMN} = 19 \text{ mm}$$

Paso 3.- Selección del asentamiento

Construcción de Concreto	Revenimiento mm (pulg.)	
	Máximo*	Mínimo
Zapatas y muros de cimentación reforzado	75 (3)	25 (1)
Zapatas, cajones y muros de subestructuras sin refuerzo	75 (3)	25 (1)
Vigas y muros reforzados	100 (4)	25 (1)
Columnas de edificios	100 (4)	25 (1)
Pavimentos y losas	75 (3)	25 (1)
Concreto masivo	75 (3)	25 (1)

$$\text{asentamiento} = 50 \text{ mm}$$

Paso 4.- Seleccionar el contenido de aire atrapado

Revenimiento (asentamiento) (mm)	Agua, kilogramos por metro cúbico de concreto, para los tamaños de agregado indicados*							
	9.5 mm	12.5 mm	19 mm	25 mm	37.5 mm	50 mm**	75 mm**	150 mm**
Concreto sin aire incluido								
25 a 50	207	199	190	179	166	154	130	113
75 a 100	228	216	205	193	181	169	145	124
150 a 175	243	228	216	202	190	178	160	—
Cantidad aproximada de aire atrapado en un concreto sin aire incluido, porcentaje	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2
Concreto con aire incluido								
25 a 50	181	175	168	160	150	142	122	107
75 a 100	202	193	184	175	165	157	133	119
150 a 175	216	205	197	184	174	166	154	—
Promedio del contenido de aire total recomendado, para el nivel de exposición, porcentaje†								
Exposición blanda	4.5	4.0	3.5	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0
Exposición moderada	6.0	5.5	5.0	4.5	4.5	4.0	3.5	3.0
Exposición severa	7.5	7.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.5	4.0

aire= 2 %

Paso 5.- Seleccionar el contenido de agua

Agua= 190 kg/m³

Paso 6.- Selección de la relación agua/cemento

Interpolamos la relación agua cemento. Con el valor de la resistencia requerida calculada en el paso 1

Resistencia a Compresión a los 28 Días, kg/cm ² (MPa)	Relación agua-material cementante en masa	
	Concreto sin aire incluido	Concreto con aire incluido
450 (45)	0.38 (0.38)	0.31 (0.30)
400 (40)	0.43 (0.42)	0.34 (0.34)
350 (35)	0.48 (0.47)	0.40 (0.39)
300 (30)	0.55 (0.54)	0.46 (0.45)
250 (25)	0.62 (0.61)	0.53 (0.52)
200 (20)	0.70 (0.69)	0.61 (0.60)
150 (15)	0.80 (0.79)	0.72 (0.70)

Xo= 300 kg/cm² Yo= 0,55

X= 335 kg/cm² Y

X1= 350 kg/cm² Y1= 0,48

Y= 0,48 kg/cm²

Paso 7.- Calculo de la cantidad de cemento

La cantida de cemento es igual al contenido de agua (paso 5) dividido por la relacion A/C (paso 6).

Cemento= $\frac{190}{0,48} = 395,833 \text{ kg/m}^3$

Paso 8.- Peso del agregado grueso por unidad de volumen del concreto

(Para encontrar el volumen del agregado grueso, ingresamos a la tabla N°2.9, con el módulo de finura de la arena y el tamaño maximo nominal)

MF Arena= 2,4
 TMN= 19 mm

Tamaño máximo nominal del agregado mm (pulg.)	Volumen del agregado grueso varillado en seco por volumen unitario de concreto para diferentes módulos de finura de agregado fino*			
	2.40	2.60	2.80	3.00
9.5 (3/8)	0.50	0.48	0.46	0.44
12.5 (1/2)	0.59	0.57	0.55	0.53
19.00 (3/4)	0.66	0.64	0.62	0.60
25.00 (1)	0.71	0.69	0.67	0.65
37.5 (1 1/2)	0.75	0.73	0.71	0.69
50 (2)	0.78	0.76	0.74	0.72
75 (3)	0.82	0.80	0.78	0.76
150 (6)	0.87	0.85	0.83	0.81

$X_0 = 2,4$ $Y_0 = 0,66$

$X = 2,4$ Y

$X_1 = 2,6$ $Y_1 = 0,64$

$Y = Y_0 + \frac{Y_1 - Y_0}{X_1 - X_0} * (X - X_0) = 0,660$ VAG

Multiplicamos el volumen del agregado grueso (VAG), con el peso unitario compactado de la grava.

Peso unitario compactado de la grava (Pu): 1736 kg/m^3

Peso del agregado grueso= $VAG * Pu = 1145,76 \text{ kg/m}^3$

Paso 9.- Calcular la suma de los volúmenes absolutos de todos los materiales sin considerar el agregado fino.

Para 1m^3	Material en seco	Peso específico	Volumen
Agua(lt)	190	1000	0,1900
Cemento(kg)	395,833	3030	0,1306
Grava (kg)	1145,76	2680	0,4275
Aire (%)	2		0,0200
		Total=	0,7682

Paso 10.- Cálculo del volumen del agregado fino

$\text{Vol. Arena} = 1 - \text{Total} = 0,232 \text{ m}^3$

Paso 11.- Cálculo del peso del peso en estado seco del agregado fino

peso específico aparente de la Arena= 2520 kg/m^3

peso de la Arena= $0,232 * 2520 = 584,236 \text{ kg/m}^3$

Paso 12.- Presentación del diseño en estado seco.

Cemento	Arena	Grava	Agua
395,833	584,236	1145,760	190
1	1,476	2,895	0,480

Paso 13.- Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados
Corrección por humedad de los agregados

Peso del agregado fino: peso arena * contenido de humedad + peso arena

contenido de humedad de la Arena= 0 %

Peso de la arena= 584,236 kg/m³

Peso del agregado grueso= peso grava*contenido de humedad+peso grava

Contenido de humedad de la grava= 0 %

Peso de la grava= 1145,76 kg/m³

Corrección del agua de mezclado

Agua en el agregado grueso: peso grava*% de absorción-peso grava*%humedad

Porcentaje de absorción grava= 0,946 %

Agua en la Grava= 12,374 kg/m³

Agua en el agregado fino: peso arena* % de absorción- peso arena*%humedad

Porcentaje de absorción arena= 1,085 %

Agua en la Arena= 5,492 kg/m³

Total agua corregida= 207,866 kg/m³

Paso 14.- Presentación del diseño en estado humedo.

Cemento	Arena	Grava	Agua
395,833	584,236	1145,76	207,866
1	1,476	2,895	0,525

Cálculo de la cantidad de material requerido por el numero de probetas

d= 0,15 m

h= 0,3 m

V probeta= 0,00530 m³

N probeta= 3

Perdida= 1,2

Cemento=	7,555	kg
Arena=	11,150	kg
Grava=	21,867	kg
Agua=	3,967	kg

DOSIFICACION DE HORMIGON PATRON ALTERNATIVA 2

DATOS.-

Resistencia a la compresión especificada: $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$

Peso específico del cemento: $Pe = 3,03 \text{ g/cm}^3$

Peso específico aparente:

Arena = $2,52 \text{ g/cm}^3$ Grava = $2,68 \text{ g/cm}^3$

Porcentaje de Absorción:

Arena = $1,08 \%$ Grava = $0,94 \%$

Peso unitario compactado:

Arena = $1,727 \text{ g/cm}^3$ Grava = $1,736 \text{ g/cm}^3$

Peso unitario suelto

Arena = $1,634 \text{ g/cm}^3$ Grava = $1,646 \text{ g/cm}^3$

Contenido de humedad

Arena = 0% Grava = 0%

Módulo de finura

Arena = $2,4$ Grava = $6,8$

CÁLCULO DE LA DOSIFICACIÓN.-

Paso 1.- Selección de la resistencia requerida

$$f'ck = f'c + 85 \quad fck = 335 \text{ kg/cm}^2$$

Paso 2.- Selección de TMN del agregado grueso

TMN = 19 mm

Paso 3.- Selección del asentamiento

asentamiento = 50 mm

Paso 4.- Seleccionar el contenido de aire atrapado

aire= 2 %

Paso 5.- Seleccionar el contenido de agua

Agua= 190 kg/m³

Paso 6.- Selección de la relación agua/cemento

Interpolamos la relación agua cemento. Con el valor de la resistencia requerida calculada en el paso 1

X₀= 300 kg/cm² Y₀= 0,55 kg/cm²

X= 335 kg/cm² Y

X₁= 350 kg/cm² Y₁= 0,48 kg/cm²

Y= 0,48 kg/cm²

Paso 7.- Calculo de la cantidad de cemento

La cantidad de cemento es igual al contenido de agua (paso 5) dividido por la relación A/C (paso 6).

Cemento= 395,833 kg/m³

Paso 8.- Peso del agregado grueso por unidad de volumen del concreto

(Para encontrar el volumen del agregado grueso, ingresamos a la tabla N°2.9, con el módulo de finura de la arena y el tamaño máximo nominal)

MF Arena= 2,4
TMN= 19 mm

X₀= 2,4 Y₀= 0,66

X= 2,4 Y

X₁= 2,6 Y₁= 0,64

Y= 0,660 VAG

Multiplicamos el volumen del agregado grueso (VAG), con el peso unitario compactado de la grava.

Peso unitario compactado de la grava (Pu) 1736 kg/m³

Peso del agregado grueso= VAG*Pu= 1145,76 kg/m³

Paso 9.- Calcular la suma de los volúmenes absolutos de todos los materiales sin considerar el agregado fino.

Para 1m ³	Material en seco	Peso específico	Volumen
Agua(lt)	190	1000	0,1900
Cemento(kg)	395,833	3030	0,1306
Grava (kg)	1145,76	2680	0,4275
Aire (%)	2		0,0200
Total=			0,7682

Paso 10.- Cálculo del volumen del agregado fino

Vol. Arena= 1-Total= 0,232 m³

Paso 11.- Cálculo del peso del peso en estado seco del agregado fino

peso específico aparente de la Arena= 2520 kg/m³

peso de la Arena= 584,236 kg/m³

Paso 12.- Presentación del diseño en estado seco.

Cemento	Arena	Grava	Agua
395,833	584,236	1145,760	190
<hr/>			
1	1,476	2,895	0,480

Paso 13.- Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados
Corrección por humedad de los agregados

Peso del agregado fino: peso arena * contenido de humedad + peso arena

contenido de humedad de la Arena= 3,77 %

Peso de la arena= 606,261 kg/m³

Peso del agregado grueso= peso grava*contenido de humeda+peso grava

Contenido de humedad de la grava= 0,1301 %

Peso de la grava= 1147,251 kg/m³

Corrección del agua de mezclado

Agua en el agregado grueso: peso grava*% de absorción grava-peso grava*%h

Porcentaje de absorción grava= 0,94 %

Agua en la Grava= 10,884 kg/m³

Agua en el agregado fino: peso arena* % de absorción- peso arena*%humedad

Porcentaje de absorción arena= 1,08 %

Agua en la Arena= -16,534 kg/m³

Total agua corregida= 184,350 kg/m³

reduccion por asentamiento 2,0 kg/10mm

revenimiento calculado 50 mm

revenimiento en obra 90 mm

agua a reducir 8 kg/m³

Paso 14.- Presentación del diseño en estado humedo.

Cemento	Arena	Grava	Agua
395,833	606,261	1147,251	176,350
1	1,532	2,898	0,446

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d= 0,15 m

h= 0,3 m

V probeta= 0,00530 m³

N probeta= 3

Perdida= 1,2

Cemento=	7,555	kg
Arena=	11,571	kg
Grava=	21,895	kg
Agua=	3,366	kg

DOSIFICACION DE HORMIGON PATRON ALTERNATIVA 3

DATOS.-

Resistencia a la compresión especificada: $f'c=$ 250 kg/cm²

Peso específico del cemento: $Pe=$ 3,03 g/cm³

Peso específico aparente:

Arena = 2,52 g/cm³ Grava= 2,68 g/cm³

Porcentaje de Absorción:

Arena= 1,08 % Grava= 0,94 %

Peso unitario compactado:

Arena= 1,727 g/cm³ Grava= 1,736 g/cm³

Peso unitario suelto

Arena= 1,634 g/cm³ Grava= 1,646 g/cm³

Contenido de humedad

Arena= 0 % Grava= 0 %

Módulo de finura

Arena= 2,4 Grava= 6,8

CÁLCULO DE LA DOSIFICACIÓN.-

Paso 1.- Selección de la resistencia requerida

$$f'ck = f'c + 85 \quad f'ck= 335 \text{ kg/cm}^2$$

Paso 2.- Selección de TMN del agregado grueso

TMN= 19 mm

Paso 3.- Selección del asentamiento

asentamiento= 50 mm

Paso 4.- Seleccionar el contenido de aire atrapado

aire= 2 %

Paso 5.- Seleccionar el contenido de agua

Agua= 190 kg/m³ de tabla
Grava Redondeada= -25 kg/m³
Agua= 165 kg/m³

Paso 6.- Selección de la relacion agua/cemento

Interpolamos la relación agua cemento. Con el valor de la resistencia requerida calculada en el paso 1

Xo=	300 kg/cm ²	Yo=	0,55
X=	335 kg/cm ²	Y	
X1=	350 kg/cm ²	Y1=	0,48
Y=	0,48		

Paso 7.- Calculo de la cantida de cemento

La cantida de cemento es igual al contenido de agua (paso 5) dividido por la relacion A/C (paso 6).

Cemento= 343,750 kg/m³

Paso 8.- Peso del agregado grueso por unidad de volumen del concreto

(Para encontrar el volumen del agregado grueso, ingresamos a la tabla N°2.9, con el módulo de finura de la arena y el tamaño maximo nominal)

MF Arena=	2,4		
TMN=	19 mm		
Xo=	2,4	Yo=	0,66
X=	2,4	Y	
X1=	2,6	Y1=	0,64
Y=	0,660	VAG	

Multiplicamos el volumen del agregado grueso (VAG), con el peso unitario compactado de la grava.

Peso unitario compactado de la grava (Pu)= 1736 kg/m³

Peso del agregado grueso= $VAG * Pu = 1145,76 \text{ kg/m}^3$

Paso 9.- Calcular la suma de los volúmenes absolutos de todos los materiales sin considerar el agregado fino.

Para 1m3	Material en seco	Peso específico	Volumen
Agua(lt)	165	1000	0,1650
Cemento(kg)	343,750	3030	0,1134
Grava (kg)	1145,76	2680	0,4275
Aire (%)	2		0,0200
Total=			0,7260

Paso 10.- Cálculo del volumen del agregado fino

Vol. Arena= $1 - \text{Total} = 0,274 \text{ m}^3$

Paso 11.- Cálculo del peso del peso en estado seco del agregado fino

peso específico aparente de la Arena= 2520 kg/m^3

peso de la Arena= $690,552 \text{ kg/m}^3$

Paso 12.- Presentación del diseño en estado seco.

Cemento	Arena	Grava	Agua
343,750	690,552	1145,760	165
1	2,009	3,333	0,480

Paso 13.- Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados
Corrección por humedad de los agregados

Peso del agregado fino: peso arena * contenido de humedad + peso arena

contenido de humedad de la Arena= $3,77 \%$

Peso de la arena= $716,586 \text{ kg/m}^3$

Peso del agregado grueso= peso grava * contenido de humedad + peso grava

Contenido de humedad de la grava= $0,13 \%$

Peso de la grava= $1147,249 \text{ kg/m}^3$

Corrección del agua de mezclado

Agua en el agregado grueso: peso grava*% de absorción grava-peso grava*%h

Porcentaje de absorción grava= 0,94 %

Agua en la Grava= 10,88472 kg/m³

Agua en el agregado fino: peso arena* % de absorción- peso arena*%humedad

Porcentaje de absorción arena= 1,08 %

Agua en la Arena= -19,543 kg/m³

Total agua corregida= 156,342 kg/m³

reduccion por revenimiento 0 kg/10ml

0 kg/m³

Agua corregida 156,342 kg/m³

Paso 14.- Presentación del diseño en estado humedo.

Cemento	Arena	Grava	Agua
343,750	716,586	1147,24949	156,342
1	2,085	3,337	0,455

Cálculo de la cantidad de material requerido por el numero de probetas

d= 0,15 m
h= 0,3 m
V probeta= 0,00530 m³
N probeta= 3
Perdida= 1,2

Cemento=	6,561	kg
Arena=	13,676	kg
Grava=	21,895	kg
Agua=	2,984	kg

DOSIFICACION DE HORMIGON PATRON DEFINITIVO

DATOS.-

Resistencia a la compresión especificada: $f'c=$ 250 kg/cm²

Peso específico del cemento: $Pe=$ 3,03 g/cm³

Peso específico aparente:

Arena = 2,52 g/cm³ Grava= 2,68 g/cm³

Porcentaje de Absorción:

Arena= 1,08 % Grava= 0,94 %

Peso unitario compactado:

Arena= 1,727 g/cm³ Grava= 1,736 g/cm³

Peso unitario suelto

Arena= 1,634 g/cm³ Grava= 1,646 g/cm³

Contenido de humedad

Arena= 0 % Grava= 0 %

Módulo de finura

Arena= 2,4 Grava= 6,8

CÁLCULO DE LA DOSIFICACIÓN.-

Paso 1.- Selección de la resistencia requerida

$f'ck = f'c + 85$ $f'ck=$ 335 kg/cm²

Paso 2.- Selección de TMN del agregado grueso

TMN= 19 mm

Paso 3.- Selección del asentamiento

asentamiento= 50 mm

Paso 4.- Seleccionar el contenido de aire atrapado

aire= 2 %

Paso 5.- Seleccionar el contenido de agua

Agua= 200 kg/m³ de tabla

Grava Redondeada= -25 kg/m³

Agua= 175 kg/m³

Paso 6.- Selección de la relación agua/cemento

Y= 0,486

Paso 7.- Calculo de la cantidad de cemento

La cantidad de cemento es igual al contenido de agua (paso 5) dividido por la relación A/C (paso 6).

$$\text{Cemento} = 360,000 \text{ kg/m}^3$$

Paso 8.- Peso del agregado grueso por unidad de volumen del concreto

$$\begin{aligned} \text{MF Arena} &= 2,4 \\ \text{TMN} &= 19 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$X_0 = 2,4 \qquad Y_0 = 0,66$$

$$X = 2,4 \qquad Y$$

$$X_1 = 2,6 \qquad Y_1 = 0,64$$

$$Y = 0,660 \qquad \text{VAG}$$

Multiplicamos el volumen del agregado grueso (VAG), con el peso unitario compactado de la grava.

$$\text{Peso unitario compactado de la grava (Pu)} = 1736 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{Peso del agregado grueso} = \text{VAG} * \text{Pu} = 1145,76 \text{ kg/m}^3$$

Paso 9.- Calcular la suma de los volúmenes absolutos de todos los materiales sin considerar el agregado fino.

Para 1m ³	Material en seco	Peso específico	Volumen
Agua(lt)	175	1000	0,1750
Cemento(kg)	360,000	3030	0,1188
Grava (kg)	1145,76	2680	0,4275
Aire (%)	2		0,0200
Total=			0,7413

Paso 10.- Cálculo del volumen del agregado fino

$$\text{Vol. Arena} = 1 - \text{Total} = 0,259 \text{ m}^3$$

Paso 11.- Cálculo del peso del peso en estado seco del agregado fino

$$\text{peso específico aparente de la Arena} = 2520 \text{ kg/m}^3$$

$$\text{peso de la Arena} = 651,838 \text{ kg/m}^3$$

Paso 12.- Presetación del diseño en estado seco.

Cemento	Arena	Grava	Agua
360,000	651,838	1145,760	175

$$1 \quad | \quad 1,811 \quad | \quad 3,183 \quad | \quad 0,486$$

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
7 DÍAS DE EDAD**

Presentación del diseño en estado seco Hormigón Patron.

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo %	Peso (kg)	Reducción de agua		Relacion a/c
		%	kg	
0,00	0,00	0,00	175,00	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	0,389
1,50	5,40	25,00	131,250	0,365
2,00	7,20	30,00	122,500	0,340

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 0,27% %h Grava= 0,13%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]
0,00	360,000	653,598	1147,249	190,252
	1	1,816	3,187	0,528
	360,000	653,598	1147,249	155,252
1,00	360,000	653,598	1147,249	146,502
	1	1,816	3,187	0,431
	360,000	653,598	1147,249	137,752
1,50	360,000	653,598	1147,249	137,752
	1	1,816	3,187	0,407
	360,000	653,598	1147,249	137,752
2,00	360,000	653,598	1147,249	137,752
	1	1,816	3,187	0,383
	360,000	653,598	1147,249	137,752

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d= 0,15 m
h= 0,3 m
V probeta= 0,00530 m³
N probeta= 4
Perdida= 22%

Tabla resumen

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua	Aditivo
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[gr]
0	9,161	16,632	29,194	4,841	0
1	9,314	16,909	29,681	4,017	93,136
1,5	9,314	16,909	29,681	3,790	139,703
2	9,314	16,909	29,681	3,564	186,271

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
14 DÍAS DE EDAD**

Presentación del diseño en estado seco Hormigón Patron.

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo	Peso	Reducción de agua		Relacion a/c
%	(kg)	%	kg	
0,00	0,00	0,00	175,00	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	0,389
1,50	5,40	25,00	131,250	0,365
2,00	7,20	30,00	122,500	0,340

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 0,20% %h Grava= 0,13%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
0,00	360,000	653,141	1147,249	190,708
	1	1,814	3,187	0,530
	360,000	653,141	1147,249	155,708
1,00	360,000	653,141	1147,249	155,708
	1	1,814	3,187	0,433
	360,000	653,141	1147,249	146,958
1,50	360,000	653,141	1147,249	146,958
	1	1,814	3,187	0,408
	360,000	653,141	1147,249	138,208
2,00	360,000	653,141	1147,249	138,208
	1	1,814	3,187	0,384

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d= 0,15 m
h= 0,3 m
V probeta= 0,00530 m³
N probeta= 4
Perdida= 18%

Tabla resumen

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua	Aditivo
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[gr]
0	9,008	16,343	28,707	4,772	0
1	9,008	16,343	28,707	3,896	90,082
1,5	9,008	16,343	28,707	3,677	135,123
2	9,314	16,897	29,681	3,576	186,271

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
28 DÍAS DE EDAD LOTE 1**

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo %	Peso (kg)	Reducción de agua		Relacion a/c
		%	kg	
0,00	0,00	0,00	175,00	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	0,389
1,50	5,40	25,00	131,250	0,365
2,00	7,20	30,00	122,500	0,340

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 1,80% %h Grava= 0,13%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]
0,00	360,000	663,571	1147,249	180,279
	1	1,843	3,187	0,501
	360,000	663,571	1147,249	145,279
1,00	360,000	663,571	1147,249	136,529
	1	1,843	3,187	0,404
	360,000	663,571	1147,249	127,779
1,50	360,000	663,571	1147,249	127,779
	1	1,843	3,187	0,379
	360,000	663,571	1147,249	127,779
2,00	360,000	663,571	1147,249	127,779
	1	1,843	3,187	0,355
	360,000	663,571	1147,249	127,779

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d=	0,15 m
h=	0,3 m
V probeta=	0,00530 m ³
N probeta=	4
Perdida=	25%

Tabla resumen

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua	Aditivo
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[gr]
0	9,161	16,886	29,194	4,588	0
1	9,543	17,589	30,410	3,851	95,426
1,5	9,543	17,589	30,410	3,619	143,139
2	9,543	17,589	30,410	3,387	190,852

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
28 DÍAS DE EDAD LOTE 2**

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo	Peso	Reducción de agua		Relacion a/c
%	(kg)	%	kg	
0,00	0,00	0,00	175,00	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	0,389
1,50	5,40	25,00	131,250	0,365
2,00	7,20	30,00	122,500	0,340

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 0,40% %h Grava= 0,13%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]
0,00	360,000	654,445	1147,249	189,405
	1	1,818	3,187	0,526
	360,000	654,445	1147,249	154,405
1,00	360,000	654,445	1147,249	145,655
	1	1,843	3,187	0,404
	360,000	654,445	1147,249	136,905
1,50	360,000	654,445	1147,249	136,905
	1	1,818	3,187	0,405
	360,000	654,445	1147,249	136,905
2,00	360,000	654,445	1147,249	136,905
	1	1,818	3,187	0,380
	360,000	654,445	1147,249	136,905

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d=	0,15 m
h=	0,3 m
V probeta=	0,00530 m ³
N probeta=	4
Perdida=	20%

Tabla resumen

Aditivo	Cemento	Arena	Grava	Agua	Aditivo
%	[kg]	[kg]	[kg]	[kg]	[gr]
0	9,161	16,654	29,194	4,820	0
1	9,161	16,654	29,194	3,929	91,609
1,5	9,161	16,654	29,194	3,706	137,413
2	9,390	17,070	29,924	3,571	187,798

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
como economizador de cemento Edad 7D**

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo %	Peso (kg)	Reducción de agua		Cemento kg	Relacion a/c
		%	kg		
0,00	0,00	0,00	175,00	360,000	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	288,000	0,486
1,50	5,40	25,00	131,250	270,000	0,486
2,00	7,20	30,00	122,500	252,000	0,486

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 1,11% %h Grava= 0,19%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]
0,00	360,000	653,598	1147,249	190,252
	1	1,816	3,187	0,528
1,00	288,000	659,099	1147,960	148,349
	1	2,289	3,986	0,515

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d= 0,15 m
h= 0,3 m
V probeta= 0,00530 m³
N probeta= 4
Perdida= 25%

Tabla resumen

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]	Aditivo [gr]
0	9,161	16,632	29,194	4,841	0
1	7,634	17,471	30,429	3,932	95,426

**DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN
como economizador de cemento Edad 28D**

Cemento (kg)	Arena (kg)	Grava (kg)	Agua (kg)
360,000	651,838	1145,760	175
1	1,811	3,183	0,486

Dosificación con aditivo Sikament N-100 para 1 m³

Aditivo %	Peso (kg)	Reducción de agua		Cemento kg	Relacion a/c
		%	kg		
0,00	0,00	0,00	175,00	360,000	0,486
1,00	3,60	20,00	140,000	288,000	0,486
1,50	5,40	25,00	131,250	270,000	0,486
2,00	7,20	30,00	122,500	252,000	0,486

Corrección del diseño por el aporte de humedad de los agregados

Corrección por humedad de los agregados

%h Arena= 0,86% %h Grava= 0,15%

Corrección del agua de mezclado

%Abs Grava= 0,94% %Abs Arena= 1,08%

Presentación del diseño en estado humedo para 1m³.

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]
0,00	360,000	657,430	1147,444	186,224
	1	1,826	3,187	0,517
1,00	288,000	657,430	1147,444	151,224
	1	2,283	3,984	0,525

Cálculo de la cantidad de material requerido por el número de probetas

d= 0,15 m
h= 0,3 m
V probeta= 0,00530 m³
N probeta= 4
Perdida= 25%

Tabla resumen

Aditivo %	Cemento [kg]	Arena [kg]	Grava [kg]	Agua [kg]	Aditivo [gr]
0	9,161	16,730	29,199	4,739	0
1	7,634	17,427	30,416	4,009	95,426