

ANEXO 1.
FICHA TÉCNICA DEL ADITIVO
KRYTON (KIM)

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



Membrana Interna Krystol (KIM®)

DESCRIPCIÓN

El KIM (Membrana Interna Krystol) es un aditivo hidrofílico cristalino en polvo usado para impermeabilizar de forma permanente estructuras de concreto. KIM reduce drásticamente la permeabilidad de los concretos y es usado en lugar de las membranas aplicadas exteriormente. Al detener la migración del agua a través de los concretos, el KIM incrementa la durabilidad de estos, protegiendo el acero de refuerzo contra la corrosión y el ataque químico.

KIM contiene la tecnología Krystol. Cuando se agrega a la mezcla de concreto, Krystol reacciona con el agua y las partículas no hidratadas del cemento para formar millones de cristales en forma de agujas, que obturan los poros y conductos capilares del concreto, bloqueando el paso del agua y materiales contaminantes hidrosolubles. Cualquier humedad que ingrese al concreto durante la vida de este, iniciará el proceso de cristalización, asegurando una protección impermeable permanente.



CARACTERÍSTICAS & BENEFICIOS

- El original e inigualable aditivo reductor de permeabilidad para condiciones de presión hidrostática (PRAH por sus siglas en inglés)
 - Más de 35 años de historia
 - Efectivo contra presión hidrostática de hasta 140 m (460 pies) presión columna de agua
 - Auto sella en forma confiable fisuras de hasta 0.6 mm (0.02 pulgadas) de espesor
- Supera a otros aditivos cristalinos sobre la misma base comparativa (kilo por kilo, libra por libra)
 - Reacción química única
 - El grado más alto de reducción de permeabilidad
 - El desempeño de autosellado más confiable
 - La mejor reducción al agrietamiento por contracción
 - Probado para incrementar la vida útil del concreto y protegerlo contra la corrosión
- Se agrega fácilmente en la planta mezcladora o bien al camión de la concretería a pie de obra
- Aprobado para contacto con agua potable
 - Aprobado para el contacto con agua potable, certificado por NSF de acuerdo al Estándar 61
- Reemplaza la necesidad de instalar membranas, revestimientos y recubrimientos poco confiables
 - Impenetrable al daño físico o deterioro
 - Reducción significativa en el programa constructivo
 - Reduce el costo de mantenimiento y reparación
 - Incrementa la rentabilidad al maximizar el área constructiva
 - Reduce los costos de impermeabilización
- Ideal para aplicaciones en muros ciegos y concretos lanzados
 - Extiende la vida del concreto
 - Impermeabiliza el concreto permanentemente
 - Mejora la resistencia a los ciclos de congelación y deshielo
 - Mejora la resistencia química contra el ataque de sulfatos, cloruros y ácidos.

USOS RECOMENDADOS

Utilice el KIM para impermeabilizar y proteger cualquier concreto colado en sitio, concreto lanzado, concreto prefabricado contra la presión hidrostática, por ejemplo:

- Estructuras subterráneas de estacionamiento, sótanos, fosos de elevador y cimentaciones de edificios
- Instalaciones recreativas como centros acuáticos, acuarios, zoológicos, parques de agua y estructuras marinas
- Estructuras arquitectónicas con agua como fuentes y cascadas
- Túneles, tuberías subterráneas y túneles para sistema de transporte colectivo
- Tanques de contención de agua, PTAR, drenajes y pozos de inspección
- Puentes, presas y autopistas
- Casas de concreto incluyendo sótanos, cimientos, albercas, balcones, baños, garajes y exteriores
- Techos verdes, losas de motor lobby y de plazas diseñadas adecuadamente
- Cualquier concreto que requiera el máximo grado de protección y durabilidad

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



PROPIEDADES

| Propiedades Físicas | | |
|--|---|---|
| Apariencia | Polvo ligero de color gris | |
| Densidad | ~1.4 g/cm ³ (88 lb/ft ³) | |
| Gravedad específica | ~2.8 | |
| Contenido del ion cloruro | <0.1% | |
| Propiedades Plásticas (EN COMPARACIÓN CON TESTIGOS) | | |
| Revenimiento | ASTM C143 / BS EN 12350-2 | Sin cambio significativo |
| Densidad plástica | ASTM C138 / BS EN 12350-6 | Sin cambio significativo |
| Contenido de Aire | ASTM C231 / BS EN 12350-7 | Sin cambio significativo |
| Propiedades en Estado Endurecido ¹ (EN COMPARACIÓN CON TESTIGOS) | | |
| PERMEABILIDAD Y RESISTENCIA A AGUA BAJO PRESIÓN (la más alta reducción de permeabilidad y resistencia a agua bajo presión). | | |
| USACE - CRD C48-92 1.38 MPa (200 psi) durante 14 días | Reducción del 97% en el coeficiente de permeabilidad - Nelson Testing Laboratories, USA | No hubo filtración a través del concreto tratado con KIM y curado durante 7 o 28 días, mientras que el testigo falló a las 10 y 45 horas, respectivamente - University of British Columbia, Canadá |
| DIN 1048-5 0.5 MPa (72.5 psi) durante 72 horas | Reducción de la permeabilidad en 90% en comparación con el mismo diseño de mezcla del concreto testigo; 3.7 mm (0.15 pulgadas) vs 36.7 mm (1.45 pulgadas). Centro de Pruebas de Ingeniería Civil de la Universidad de Kuwait, Kuwait | |
| TAYWOOD VALENTA BS 12390-8 modificada: 1 MPa (150 psi) durante 96 horas | Reducción del 70% en el coeficiente de permeabilidad en comparación con testigos. Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido | |
| ICBO/ICC Prueba de filtración de agua | Excedió los criterios de ICBO de ausencia de paso de agua, y muy por debajo de los 12.5 mm (0.5 pulgadas) de la limitación de goteo de agua después de 48 horas. - Inspection Concepts, Estados Unidos | |
| NCH 2262. de 1997 0.5 MPa (72.5 psi) durante 72 horas | Profundidad promedio de penetración de agua de 0 mm, mientras que en las muestras testigo dieron 44 mm (1.73 pulgadas). - Ingeniería Dictuc, Chile | |
| AUTOSELLADO (Tipicamente detiene los goteos a través de grietas de hasta 0.6 mm de ancho. Muchos factores influyen en el desempeño del autosellado. Los resultados pueden variar). | | |
| Aparato de autosellado Patente de Estados Unidos 9,038,477 | Detuvo el flujo de agua en grietas de 0.6 y 0.7 mm (0.028 pulgadas) de espesor. - British Columbia Institute of Technology, Canadá | |
| Aparato de autosellado Personalizado | Autosellado de una grieta de 0.6 mm (0.024 pulgadas) con filtración activa - The Cement and Concrete Institute, Suecia | |
| Aparato de autosellado Patente de Estados Unidos 9,038,477 | Un concreto tratado con KIM mostró autosellado mientras que los testigos con el mismo ancho de grieta continuaron con filtración. - University of Victoria | |

1. El concreto se fabricó de materiales suministrados localmente para lograr diferentes propiedades como resistencia, trabajabilidad y durabilidad. Los resultados de las pruebas siempre variarán de acuerdo con el diseño de mezcla particular. Las pruebas mencionadas son en comparación con un testigo y son una recopilación de diferentes pruebas en las que Kryton dio los mejores resultados en su categoría.

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



PROPIEDADES (CONTINUACIÓN)

RESISTENCIA A LA CORROSIÓN: (Desempeño probado a condiciones reales por un tiempo de 10 años)

estudio de campo de 10 años

Lecturas muy bajas de potencial de media celda y sin signos de corrosión después de 10 años de exposición en el Puerto de Honolulu. Se recomendó el uso del KIM para extender la vida y proteger el concreto contra la corrosión del acero de refuerzo.

- University of Hawaii en Manoa, Estados Unidos

REDUCCIÓN DEL AGRIETAMIENTO POR CONTRACCIÓN²

BS 1881-5

Reducción del 25% el agrietamiento por contracción por secado en comparación con concreto testigo.

- Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido

AS 1012.13-1992

Reducción del 20 al 25% del agrietamiento por contracción en comparación con el testigo.

- Boral Materials Testing & Environmental Services, Australia

ASTM C1140 (modificada)

Reducción del 80% en el agrietamiento por contracción restringida en comparación con el testigo.

- AMEC Earth & Environmental Ltd, Canadá

ASTM C1579 – 06

Reducción del 53% en el ancho de la grieta promedio en comparación con el testigo.

- British Columbia Institute of Technology, Canadá

RESISTENCIA A LOS CICLOS DE CONGELAMIENTO Y DESHIELO

BS 5075-2

Reducción del 87% en la expansión por congelamiento y deshielo en comparación con el testigo.

- Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido

RESISTENCIA QUÍMICA

US Bureau of Reclamation
Prueba de resistencia a sulfatos

Superó a las muestras testigo después de 21 ciclos de humectación en solución de Na₂SO₄ y posteriormente secado en horno.

- R. M. Hardy and Associates, Estados Unidos

British Board of Agrément

El concreto con KIM reduce el ingreso de sulfatos al ser un concreto con menor permeabilidad.

- Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido

AASHTO T277-89

KIM mejoró la resistencia a la permeabilidad de iones de cloruro (Coulombs) en comparación con el concreto testigo en un 34.5% después de 28 días, un 36% después de 56 días y un 44.8% después de 90 días.

- The Port Authority of New York & New Jersey, Estados Unidos

ASTM C1202-97

Redujo la permeabilidad rápida del ion cloruro en comparación con la mezcla de testigo en un 45% después de 28 días.

- AMEC Earth and Environmental, Canadá

RESISTENCIA³

ASTM C39

Aumentó la resistencia a la compresión en comparación con el testigo en un 5.3% después de 7 días y un 13.9% después de 6 meses.

- The Port Authority of New York & New Jersey, Estados Unidos

BS EN 12390-3

Aumentó la resistencia a la compresión un 9% después de 28 días en comparación con el concreto equivalente no tratado.

- Certificación del British Board of Agrément (BBA), Reino Unido

2. Kryton no recomienda eliminar las juntas estándar de control de contracción. Siga los lineamientos de ACI y la literatura publicada de Kryton para juntas de impermeabilización.

3. No asuma que ocurrirá aumento de la resistencia. No reduzca la cantidad de cemento ni la resistencia de diseño, ni aumente el agua en comparación con la mezcla inicial. Planee no tener cambios en la resistencia.

HOJA DE DATOS TÉCNICOS

Aditivo Impermeabilizante para Concreto



CERTIFICACIONES

KIM se usa en todo el mundo y cuenta con varias certificaciones, entre otras:

- Norma NSF a NSF/ANSI 61:
Componentes de sistema de agua potable
- Consejo de Códigos Internacionales
– Servicios de evaluación (ICC-ES):
Cumplimiento del código de construcción internacional, en conformidad con ASTM 494: Reporte ESR-1515
- Municipio de Dubái: Certificado de conformidad de producto
- BRANZ, Evaluación No. 661
- Marcado CE para BS EN 934-2
- Conformidad con REACH
- British Board of Agrément (BBA): Certificado 05/4217
- British Board of Agrément (BBA): Certificado de conformidad de control de fabricación del producto 0836- CRP-14/F086
- Etiqueta verde de Singapur

APLICACIÓN

Lea y distribuya la Instrucción de Aplicación 1.11 (Concreto colado en el sitio) o 1.21 – (Concreto Lanzado) antes de usar este producto.

Es altamente recomendable tener una junta previa al vaciado del concreto con el contratista, responsables del acabado, proveedor de concreto e ingeniero de materiales. Trate las juntas de construcción y las penetraciones de tubería de acuerdo con las Instrucciones de aplicación 4.11-4.31 (según corresponda). Dosifique el KIM en coordinación con un representante autorizado de Kryton hasta un máximo de 8 kg/m³ (13.5 lb/yd³). Se requiere realizar pruebas de mezclado para determinar las propiedades plásticas. Mezcle el KIM a una velocidad media/alta durante un minuto por cada metro/yarda cúbica de concreto, mezclando por un mínimo de 3 minutos. Coloque y termine el concreto de acuerdo a los lineamientos del ACI. El curado es esencial para lograr el desempeño adecuado y los beneficios del KIM. Cure de acuerdo a los lineamientos del ACI 308.

LIMITACIONES

KIM es un sistema de impermeabilización solamente para estructuras de concreto rígidas y probablemente no selle las grietas y juntas sujetas a carga variable o a movimiento constante. Consulte a un representante de Kryton para obtener recomendaciones específicas de su proyecto.

SEGURIDAD

Lea la Hoja de Seguridad para este producto. Para uso profesional exclusivamente. Este producto se vuelve extremadamente cáustico cuando se mezcla con agua o con el sudor. Evite el contacto con piel y ojos. Evite la inhalación del polvo. Use manga larga, lentes de seguridad y guantes impermeables.

EMPAQUE

El producto KIM está disponible en cubetas resellables de 5 kg (11 lb.) y 25 kg (55 lb.). El producto KIM está disponible en bolsas hidrosolubles en pesos personalizados de acuerdo a su diseño de mezcla.

VIDA ÚTIL

Cuando se almacena en un área cerrada y seca, el producto KIM tiene una vida útil de al menos 5 años para las cubetas sin abrir. Cuando se empaqueta en bolsas hidrosolubles, el producto KIM tiene una vida útil de por al menos 4 años cuando están protegidas en la tarima original y de 4 meses cuando las tarimas han sido abiertas.

GARANTÍA

Kryton International Inc. (Kryton) garantiza que los productos Kryton están libres de defectos de fabricación y cumplen con las especificaciones que se indican en sus respectivas hojas de datos técnicos. Debido a las condiciones de uso, como las condiciones del sitio, la preparación de la superficie, la mano de obra, los ingredientes del concreto, el clima, los problemas estructurales y otros factores que exceden al control de Kryton, no se pueden brindar garantías sobre los resultados del uso. El comprador acepta buscar consejos de profesionales calificados para determinar la aptitud de los productos para su uso previsto y asume todos los riesgos. El único recurso del comprador se limita al reemplazo de un producto que demostró ser defectuoso o, según lo determine Kryton, al reintegro del precio de compra pagado. **ESTA GARANTÍA LIMITADA PRESENTA TODAS LAS OBLIGACIONES DE KRYTON. NO SE APLICARÁN OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS GARANTÍAS DE COMERCIALIDAD O APTITUD PARA UN FIN EN PARTICULAR. KRYTON NO SERÁ RESPONSABLE BAJO NINGUNA TEORÍA LEGAL DE**

DAÑOS ESPECIALES O INCIDENTALES. Ningún representante de Kryton tiene la autoridad para realizar declaraciones o disposiciones diferentes de las aquí indicadas. Kryton se reserva el derecho a modificar las propiedades de sus productos sin notificación.

ANEXO 2.
FICHA TÉCNICA DEL CEMENTO
EL PUENTE IP 40

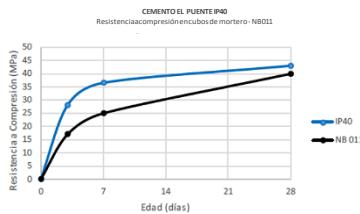


¿Por qué Cemento Portland tipo IP-40?

- Porque sus características físico-mecánicas le permiten brindar el mejor rendimiento en dosificaciones de cualquier tipo de hormigón y mortero para diferentes aplicaciones como son:
 - Elementos estructurales en general (vigas, losas, etc).
 - Elementos prefabricados (pretensados, premoldeados, postensados).
 - Pavimento rígido.
 - Puentes y viaductos.
 - Shortcrete (hormigón proyectado).
 - Revestimientos o revocos.
 - Morteros para tabiquería.
- Porque cuenta con el sello de certificación de la calidad IBNORCA.
- Porque cuenta con modernos laboratorios.
- Porque el equipo de Asesores Comerciales llega hasta su obra, brindándole un servicio personalizado.

¿Cuáles son las características resistentes que posee Cemento Portland tipo IP-40?

El cemento estándar sobrepasa las especificaciones de resistencia de la Norma Boliviana NB-011, tal como se puede observar en el siguiente gráfico:



Es posible utilizar las dosificaciones recomendadas en los siguientes cuadros, utilizando un elemento de volumen (caja).

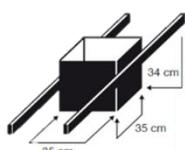
Doxicación: 1.0 : 2.0 : 3.0

1 bolsa de cemento Estándar (50Kg)

2 cajas de arena

3 cajas de grava

Cajas de 35 cm x 35 cm x 34 cm



Dosificaciones sugeridas para morteros con Cemento Portland tipo IP-40

| Tipo de Elementos | En volumen | |
|--|-----------------|--------------|
| | Cemento (bolsa) | Arena (caja) |
| Anclajes | 1.0 | 2.0 |
| Revestimientos impermeables Muros exteriores | 1.0 | 3.0 |
| Muros interiores | 1.0 | 4.0 |
| Mortero para tabiquería en muros de ladrillo | 1.0 | 5.0 |
| | | 6.0 |

Dosificaciones sugeridas para hormigones con Cemento Portland tipo IP-40

| Tipo de Elementos | En volumen | | |
|---------------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| | Cemento (bolsa) | Arena (caja) | Grava (caja) |
| Pavimento rígido | 1.0 | 1.5 | 2.5 |
| Vigas, losas, columnas, zapatas | 1.0 | 2.0 | 3.0 |
| Aceras, patios, dinteles | 1.0 | 2.0 | 3.5 |
| Sobrecimientos, contrapisos | 1.0 | 2.0 | 3.5 |
| Hormigón pobre | 1.0 | 2.5 | 5.0 |

Almacenamiento

Sacos de 50 kg: Almacenar en ambientes secos y techados protegidos de la intemperie. Para evitar la humedad del suelo, los sacos deben almacenarse sobre pallets o tarimas a una altura mínima de 8 cm del suelo. La distancia mínima entre los sacos de cemento y las paredes debe ser de 20 cm para ventilación y de 50 cm para circulación. La altura máxima de apilado debe ser de 15 sacos para tiempos de almacenamiento menores a 30 días y de 10 sacos para tiempos mayores.

- Big Bags: La altura máxima de apilado es de dos Bolsas. Cada bolsa debe contar con su precinto de seguridad debidamente codificado.

Recomendaciones de seguridad

- No inhalar, evita contacto con la piel y los ojos.
- No ingerir, prohibido para el consumo humano.

Información de contacto

Cemento producido en la Planta El Puente
Carretera al Norte Km 110 s/n,
Tel.: 4-6133695 Tarija - Bolivia



Ingresá a nuestro sitio web aquí



www.soboce.com



76811111
CONTÁCTANOS AQUÍ

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



Sociedad Boliviana de Cemento S.A.

INFORME DE CONTROL DE CALIDAD
ORT-CCL.LB.014

SOBOCE

FECHA DE EMISIÓN DEL FORMATO: 10-06-24

NÚMERO DE REVISIÓN DEL FORMATO: 04

| | | | |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Ensayos realizados en: | Laboratorio planta El Puente | Correlativo: | Cite: USOP-LEP: 005/2025 |
| Modificación del informe: | Rev. 01 | Fecha de emisión del informe: | 2025-03-05 |

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Items: | Muestras de ensacado | Cliente: Usuario Final |
| Fecha de recepción: | Del 01 al 31 de enero de 2025 | |
| Fecha de ensayo: | Del 01 al 31 de enero de 2025 | |
| Solicitante: | N/A | |
| Dirección del solicitante: | N/A | |
| Contacto: | N/A | Telefono: N/A |
| Identificación de muestras: | N/A | |



| | Enero/2025 (Definitivo) | Unidad | Método | IP-40 (NB 011) | RM MDPyEP N°261.2018 REGLAMENTO TÉCNICO | IP-40 EL PUENTE |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------|-------------------|---|--------------------|
| Analisis químicos | Ensayo de: | | | | | |
| | MgO (Óxido de magnesio) | % | NTP-ISO 29581-2 | < 6 | < 6 | 3.37 |
| | SO ₃ (Trióxido de azufre) | % | NTP-ISO 29581-2 | < 4 | < 4 | 1.83 |
| | LOI (Pérdidas por calcinación) | % | NB 061 | < 7 | < 5 | 2.16 |
| | Residuo insoluble | % | NB 061 | | < 35 | 9.42 |
| Ensayos Físicos y Mecánicos | Densidad | g/cm ³ | NB 064 | | | 3.06 |
| | Blaine | [cm ² /g] | NB 472 | > 2800 | > 2800 | 5550 |
| | Fraguado Vicat inicial | [min] | NB 063 | > 45 | > 45 | 127 |
| | Fraguado Vicat final | [min] | NB 063 | < 420 | < 420 | 211 |
| | Expansión Le Chatelier | mm | NB 643 | < 8 | < 8 | 0.28 |
| | Expansión Autoclave | % | NB 471 | < 1 | < 0.8 | 0.1 |
| | Resistencia a compresión a 3 días | [MPa] | NB 470 | > 17 | > 17 | 27.1 |
| | Resistencia a compresión a 7 días | [MPa] | NB 470 | > 25 | > 25 | 36.1 |
| | Resistencia a compresión a 28 días | [MPa] | NB 470 | > 40 | > 40 | 41.9 |

| | Elaborado por: | Aprobado por: |
|---------|---------------------------|-----------------------------------|
| Nombre: | Jesús Garnica | Martin Puña |
| Cargo: | Supervisor de laboratorio | Superintendente unidad de soporte |
| Fecha | 2025-03-05 | 2025-03-05 |
| 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 Soboce S.A. lo autoriza por escrito
- Los resultados de este registro son a las muestras tal como se recibieron

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

Pagina 1 de 1



ANEXO 3.
FICHA TÉCNICA DEL
FLUIDIFICANTE VISCOCRETE 5-800
(SIKA)

CONSTRUYENDO CONFIANZA



HOJA TECNICA

Sika® ViscoCrete® 5-800

Aditivo para hormigón autocompactante

GENERAL

Sika® ViscoCrete® 5-800 pertenece a la tercera generación de aditivos superplasticificantes para hormigón y mortero.

Sika® ViscoCrete® 5-800 hormigón auto-compactante es un concepto revolucionario para producir hormigón extremadamente fluido y cohesivo a la vez. Estas propiedades junto a la no segregación permiten una gran trabajabilidad. No contiene cloruros.

USOS

- Hormigones donde se requiera fuerte reducción de agua o altísimas resistencias mecánicas. Mínima exudación.
- Hormigón auto-compactante, sin necesidad de vibración (Self Compacting Concrete – SCC), colocado por bombeo, colocado directamente o por intermedio de tolvas.
- Colocación de hormigón en sitios con gran cuantía de acero o poco accesibles.
- Hormigonado de elementos esbeltos y formas complicadas. Hormigón a la vista.

VENTAJAS

- Sika® ViscoCrete® 5-800 no contiene cloruros u otro ingrediente promotor de la corrosión, por lo que puede ser utilizado sin restricciones en hormigón armado y pretensado.
- Fuerte comportamiento auto-compactante. Por lo mismo, es altamente apropiado para la colocación de hormigón con detalles complejos sin necesidad de vibración (Self Compacting Concrete - SCC).
- Extremadamente alta reducción de agua, lo que resulta en hormigón de alta impermeabilidad y altas resistencias iniciales y finales.
- Mínima contracción debido al bajo contenido de agua.
- Debido a la baja porosidad el avance de un frente de carbonatación y el ingreso de agentes químicos agresivos son muy lentos.

DATOS BASICOS

APARIENCIA Y COLOR

Líquido café claro.

ALMACENAMIENTO

Mantener en sitio fresco y bajo techo, conservando el producto en el envase original bien cerrado.

TIEMPO DE VIDA UTIL

Como se indica en el envase.

HOJA TECNICA

Sika® ViscoCrete® 5-800

29-01-19, VERSION 3

Document ID 11301011000000000

SIKA BOLIVIA S.A.

Línea Gratuita: 800-12-9090 <http://bol.sika.com>

PRESENTACION

Tambor 200 kg
Tineta 20 kg
A granel 1 kg

DATOS TECNICOS

DENSIDAD 1.06 ± 0.02 kg/L

VALOR pH 4 - 6

NORMAS Está diseñado para cumplir con las especificaciones: ASTM C 494 Tipo F.
NB 1000 – NB 1001 – NB 1225001

APLICACION

CONSUMO 0.5 a 2.0 % referente al peso del cemento.

METODO DE APLICACION El aditivo debe agregarse diluido en el agua de amasado en el momento del mezclado o agregado simultáneamente con el agua al interior del mezclador. Para un óptimo comportamiento, mezclar energicamente durante un mínimo de 1 minuto.

Si se requiere la adición de agua al final del mezclado, para ajustes de precisión, se debe realizar después de por lo menos 40 segundos de realizado el mezclado, para evitar agregar exceso de agua.

Para el uso de hormigón auto-compactante (Self Compacting Concrete SCC) se requiere de un diseño especial para el hormigón. Favor consultar con nuestro Departamento Técnico.

Sika® ViscoCrete® 5-800 puede ser utilizado en conjunto con otros aditivos Sika®, para lo cual se recomienda realizar ensayos previos con la combinación deseada. Favor consultar con nuestro Departamento Técnico.

En la producción, colocación y curado del hormigón se deben seguir las reglas de buena práctica habitualmente usadas.

NOTAS SOBRE APLICACIÓN

Ejemplo referencial de un contenido típico de finos (TMN)

| | |
|---------|-------------------------|
| 0/4 mm | ≥ 650 kg/m ³ |
| 0/8 mm | ≥ 550 kg/m ³ |
| 0/16 mm | ≥ 500 kg/m ³ |
| 0/32 mm | ≥ 475 kg/m ³ |

El contenido del cemento dependerá de las superficies requeridas, del "Tamaño Máximo Nominal" y contenido de finos.

LIMPIEZA

Las herramientas y los instrumentos deben ser limpiados inmediatamente después de su empleo con agua mientras el producto está todavía fresco.

NOTAS

Todos los datos técnicos indicados en esta Hoja de Datos de Producto están basados en ensayos de laboratorio. Las medidas reales de estos datos pueden variar debido a circunstancias que escapan de nuestro control.

RESTRICCIONES LOCALES

Ha de tenerse en cuenta que como resultado de las legislaciones locales específicas, la ejecución del presente producto puede variar de país a país.

Consulte la Ficha Técnica y Hoja de Seguridad local más reciente previo a cualquier uso. Disponibles en la compañía Sika Local y/o en su respectiva página web.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**PRECAUCIONES DE MANIPULACIÓN**

Durante la manipulación de cualquier tipo de producto químico, evite el contacto directo con los ojos, piel y vías respiratorias.

Se recomienda protegerse utilizando guantes de goma y anteojos de seguridad. En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos manteniendo los párpados abiertos y acudir a un especialista.

A la vez se recomienda lavarse las manos antes de ingerir alimentos.

ECOLOGÍA

No disponer el producto en el suelo o cursos de agua sino conforme a las regulaciones locales y previa neutralización. Para mayor información solicite la hoja de seguridad del producto.

NOTA LEGAL

La información, y en particular las recomendaciones sobre la aplicación y uso final de los productos Sika® son proporcionadas de buena fe en base al conocimiento y experiencia de los productos siempre y cuando estén adecuadamente almacenados y manipulados, así como también aplicados en condiciones normales de acuerdo a las recomendaciones de Sika®.

En la práctica, las diferencias en materiales, sustratos y condiciones donde se aplicarán los productos Sika®, no permiten que emitamos garantías respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto para propósitos particulares, así como ninguna responsabilidad legal o contractual puede derivar de esta información o de alguna recomendación escrita o asesoramiento técnico proporcionado. El usuario del producto debe probar la conveniencia del producto para la aplicación que desea realizar.

Sika® se reserva el derecho de cambiar las propiedades de sus productos, los derechos de propiedad de terceros deben ser respetados.

Todos los pedidos aceptados por SIKA BOLIVIA S.A. están sujetos a nuestros actuales términos de venta y entrega de productos. Los usuarios deben siempre referirse a la última versión de las Fichas Técnicas del producto, cuya copia puede ser entregada por nuestro Departamento de Ventas a solicitud del usuario o a través de nuestra página web: <http://bol.sika.com>

Santa Cruz: Carretera Cotoca km 11;
Telf. /Fax: (591-3) 3464504 - 3648700
El Alto: Av. 6 de Marzo N° 3, Zona Rosas Pampa;
Telf.: (591-2) 2854305
Cochabamba: Av. Villazón N° 4123,
Carretera a Sacaba km 3.5;
Telf. /Fax: (591-4) 4716049

© 2019 SIKA BOLIVIA S.A.

ANEXO 4.
INFORMES DEL ANALISIS FISICO
QUIMICO DE LAS AGUAS
RESIDUALES DE LA LAGUNA
FACULTATIVA DE SAN LUIS

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  <p>LABORATORIO DE HIDRO SANITARIA Y REUSO DE AGUA</p> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: 4/11/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 112/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
|-------------|-----------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|-------------------------------------|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_01 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'W |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Gisela Subelza Ventura |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 11/10/2024 Hrs:11:13 |

RESULTADOS

| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Físicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,09 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 1106 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,31 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 23,05 | °C | Termometría |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 248 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfor total | 9,7 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 10 | mg/L | Fotometría |
| 9 | Sólidos totales | 511 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 56 | mg/L | Gravimétrico |

NB:Norma Boliviana

mg/l/miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|---------|--|-----------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |    | | |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
| <p>LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA</p> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: 4/11/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 113/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
|-------------|-----------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|-------------------------------------|--|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_02 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Entrada de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,809' E Y: 64°41,814' S |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Gisela Subelza Ventura |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 11/10/2024 Hrs:11:28 |

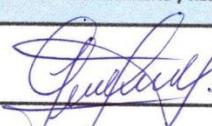
RESULTADOS

| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 6,8 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 1057 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 1,45 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 24,63 | °C | Termometria |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 316 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfor total | 8,85 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 10 | mg/L | Fotometría |
| 9 | Sólidos totales | 475 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 7 | mg/L | Gravimétrico |

NB: Norma Boliviana

mg/l: miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

| | | | |
|---------|--|-----------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |    | | |

| | | | |
|--|--|------------------------|---------------|
| <p>LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA</p> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: 30/10/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 114/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO
INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------------------------------|---|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| INFORME DE LA MUESTRA | |
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_03 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943' Y: 64°41,721' |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Antony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 18/10/2024 Hra.: 09:50 |

RESULTADOS

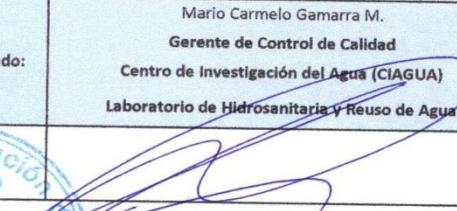
| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,32 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 998,5 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,2 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 25 | °C | Termometria |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 230 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfato | 15,09 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 20 | mg/L | Fotometría |
| 9 | Sólidos totales | 425 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 42 | mg/L | Gravimétrico |

NB:Norma Boliviana

mg/l:miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|---------|---|--|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: | |  |  |



Ing. Mario Carmelo Gamarra Mendoza
DOCENTE INVESTIGADOR
Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua
CIAGUA - UAJMS

| | | | |
|--|--|------------------------|---------------|
|  LABORATORIO DE HIDRO SANITARIA Y REUSO DE AGUA <small>ciagua.com</small> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: 25/11/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 115/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
|-------------|-----------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|-------------------------------------|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_04 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'N |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Antony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 08/11/2024 Hrs:10:30 |

RESULTADOS

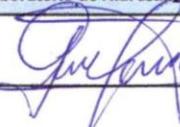
| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,32 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 891 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,19 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 25,32 | °C | Termometria |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 176 | mg/L | Fotometria |
| 7 | Fosfato | 20,2 | mg/L | Fotometria |
| 8 | Sulfatos | 45 | mg/L | Fotometria |
| 9 | Sólidos totales | 386,5 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 22 | mg/L | Gravimétrico |

NB: Norma Boliviana

mg/l: miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|---------|---|-----------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |  | Firma: |  |



Ing. Mario Carmelo Gamarra Mendoza
DOCENTE INVESTIGADOR
Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua
CIAGUA - UAJMS



UNIVERSIDAD AUTONOMA "JUAN MISAEL SARACHO"
FACULTAD DE "CIENCIAS Y TECNOLOGIA"
CENTRO DE ANALISIS, INVESTIGACION Y DESARROLLO "CEANID"
Laboratorio Oficial del Ministerio de Salud y Deportes
Red de Laboratorios Oficiales de Análisis de Alimentos
Red Nacional de Laboratorios de Micronutrientes
Laboratorio Oficial del "SENASAG"



INFORME DE ENSAYO

I. INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

| | | | | |
|--------------|---|----------|-----|-------------------|
| Cliente: | Daniel Anthony Beltrán Torrez | | | |
| Solicitante: | Centro de Investigación del Agua "CIAGUA" | | | |
| Dirección: | Barrio El Tejar | | | |
| Teléfono/Fax | 79437425 | Correo-e | *** | Código AG 0304/24 |

II. INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------|
| Descripción de la muestra: | Agua de Planta entrada Laguna Facultativa San Luis | | |
| Código de muestreo: | LAG-01 | Fecha de vencimiento: | ***** |
| Fecha y hora de muestreo: | 2024-10-11 Hr.: 10:45 | | |
| Procedencia (Localidad/Prov/ Dpto) | Tarija - Cercado - Tarija - Bolivia | | |
| Lugar de muestreo: | PTAR - Padcaya a 5 m. PAD-01 a 50m. | | |
| Responsable de muestreo: | Ing. Gisela Subelza | | |
| Código de la muestra: | 1830 FQ 1383 | Fecha de recepción de la muestra: | 2024-10-11 |
| Cantidad recibida: | 2000 ml | Fecha de ejecución de ensayo: | De 2024-10-11 al 2024-10-16 |

III. RESULTADOS

| PARÁMETRO | TECNICA y/o MÉTODO DE ENSAYO | UNIDAD | RESULTADOS | LIMITES PERMISIBLES | | REFERENCIA DE LOS LIMITES |
|---|------------------------------------|--------|------------|---------------------|----------------|------------------------------|
| | | | | Min. | Máx. | |
| Fisicoquímicos: | | | | | | |
| Cloruros | SM 3500-Cl-B | mg/l | 110 | Sin referencia | Sin referencia | |
| <small>SM: Standard Methods mg/l: miligramo por litro</small> | | | | | | |

- 1) Los resultados reportados se remiten a la muestra ensayada en el Laboratorio
2) El presente informe solo puede ser reproducido en forma parcial y/o total, con la autorización del CEANID
3) Los datos de la muestra y el muestreo, fueron suministrados por el cliente

Tarija, 16 de octubre del 2024

M.Sc. Ing. Freddy G. López Zamora
JEFE CEANID



Original: Cliente
Copia: CEANID

Dirección: Campus Universitario Facultad de Ciencias y Tecnología Zona "El Tejar" Tel. (591) (4) 6645648
Fax: (591) (4) 6643403 - Email: ceanid@uajms.edu.bo - Casilla 51 - TARIJA - BOLIVIA

| | | | |
|--|--|--------------|---------------|
|  LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: | |
| | | 20/12/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de Informe: 116/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|--------------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
|--------------------|-----------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|--|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_05 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943' Y: 64°41,721' |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Gisela Subelza |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 13/12/2024 Hrs:16:38 |

RESULTADOS

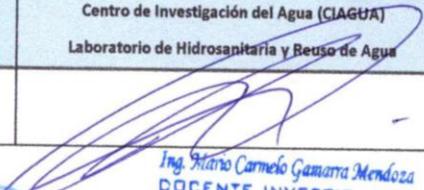
| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,08 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | conductividad | 963 | uS/cm | Potenciométrico |
| 3 | Oxígeno Disuelto | 0,49 | mg/L | Potenciométrico |
| 4 | Temperatura | 26,42 | °C | Termometria |

NB:Norma Boliviana

mg/l: milígramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|----------------|---|------------------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |  | Firma: |  |

Ing. Mario Carmelo Gamarra Mendoza
DOCENTE INVESTIGADOR
Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua
CIAGUA - UAJMS



RIMH Laboratorio de Aguas, Suelos, Alimentos y Monitoreo Ambiental

Certificado Ensayo Aptitud IBMETRO-DTA-CI-36/37/38/39/40/41/43 - 72990143 - Tarija/Bolivia



INFORME DE ENSAYO

C(24)

336

Análisis N°

12070

| | | | |
|--------------------|--|---------------------------|---------------------|
| Fuente/Código Int. | AR-11 G-39 | Responsable del muestreo: | Ing. Gisela Subelza |
| Ubicación: | Salida Laguna Facultativa PTAR San Luis | Institución: | Bote PET; 2 l |
| Dep./Prov./Mun. | Tarija/Cercado/Tarija | Recipiente y volumen: | Bueno |
| | | Estado de la muestra | 13/12/2024; 16:42 |
| | | Fecha y hora de muestreo | 17/12/24 |
| | | Fecha de análisis | |

RESULTADOS DE ANALISIS

| NUMERO | TIPO DE ANALISIS | UNIDADES | Valores Guias | RESULTADOS |
|---------------------------------|-------------------------------|------------|---------------|----------------|
| Análisis Organolepticos | | | | |
| 1 | Aspecto | | | Turbio |
| 2 | Olor | | | Fétido |
| Análisis Físicos | | | | |
| 1 | Temperatura | °C | | 13,90 |
| 2 | pH | | | 6,71 |
| 3 | Sólidos suspendidos totales | mg/l | | 178,16 |
| 4 | Sólidos totales disueltos | mg/l | | 486,00 |
| 5 | Sólidos totales | mg/l | | 907,91 |
| 6 | Conductividad | µS/cm | | 978,00 |
| 7 | Turbiedad | NTU | | 158,00 |
| Análisis Químicos | | | | |
| 8 | Demanda Bioquímica de Oxígeno | mg/l | | 117,11 |
| 9 | Demanda Química de Oxígeno | mg/l | | 221,60 |
| 10 | Aceites y grasas | mg/l | | No detectado |
| 11 | Fósforo total (como P) | mg/l | | 9,96 |
| 12 | Amoniaco (como N) | mg/l | | 4,71 |
| 13 | Nitratos (como N) | mg/l | | 2,48 |
| 14 | Nitritos (como N) | mg/l | | 0,06 |
| 15 | Nitrógeno total (como N) | mg/l | | 7,25 |
| 16 | Compuestos fenólicos | mg/l | | No determinado |
| 17 | Sulfuros (S ²⁻) | mg/l | | No determinado |
| 18 | Cromo +3 | mg/l | | No determinado |
| 19 | Cromo +6 | mg/l | | No determinado |
| 20 | Antimonio | mg/l | | No determinado |
| 21 | Hierro | mg/l | | No determinado |
| 22 | Cobre | mg/l | | No determinado |
| 23 | Arsénico | mg/l | | No determinado |
| 24 | Estaño | mg/l | | No determinado |
| 25 | Cadmio | mg/l | | No determinado |
| 26 | Cianuro Libre | mg/l | | No determinado |
| 27 | Mercurio | mg/l | | No determinado |
| 28 | Plomo | mg/l | | No determinado |
| 29 | Zinc | mg/l | | No determinado |
| Análisis Bacteriológicos | | | | |
| 30 | Coliformes Totales | NMP/100 ml | | 7,60E+07 |
| 31 | Coliformes Fecales | NMP/100 ml | | 1,90E+07 |

José R. Iván Medina Hoyos Ph. D.
INGENIERO QUÍMICO
R N I. 6219
SOCIEDAD DE INGENIEROS DE BOLIVIA

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LA MUESTRA TOMADA POR EL CLIENTE

| | | | |
|--|--|------------------------|---------------|
|  LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | TOMA DE DATOS | Emisión: 25/11/2024 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 115/2024

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
|-------------|-----------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|-------------------------------------|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Antony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | FQ_04 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'N |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Antony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 08/11/2024 Hrs:10:30 |

RESULTADOS

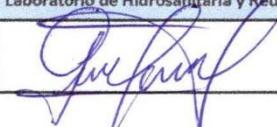
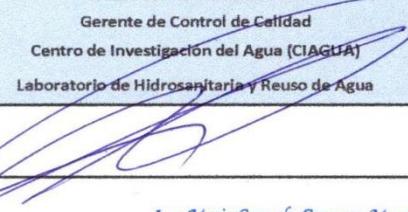
| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,32 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 891 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,19 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 25,32 | °C | Termometria |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 176 | mg/L | Fotometria |
| 7 | Fosfato | 20,2 | mg/L | Fotometria |
| 8 | Sulfatos | 45 | mg/L | Fotometria |
| 9 | Sólidos totales | 386,5 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 22 | mg/L | Gravimétrico |

NB: Norma Boliviana

mg/l miligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*) : no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|---------|---|-----------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |  | Firma: |  |



Ing. Mario Carmelo Gamarra Mendoza
DOCENTE INVESTIGADOR
Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua
CIAGUA - UAJMS

| | | | |
|---|--|-----------------------|---------------|
|  LABORATORIO DE HIDRO SANITARIA Y REUSO DE AGUA <small>Centro de Investigación del Agua (CIAGUA)</small> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | INFORME DE RESULTADOS | Emisión: 12/2/2025 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 01/2025

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|--------------------|------------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
|--------------------|------------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|--|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | AR_06 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'W |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Anthony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 16/01/2025 Hra.: 10:50 |

RESULTADOS

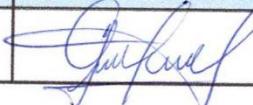
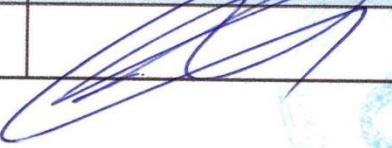
| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Físicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,18 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 735,7 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,32 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 23 | °C | Termometría |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 187 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfato | 20,5 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 35 | mg/L | Fotometría |
| 9 | Sólidos totales | 348 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 35 | mg/L | Gravimétrico |

NB:Norma Boliviana

mg/l: miligramo por litro

UF/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|----------------|---|------------------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |  | Firma: |   |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
|  LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA <small>Centro de Investigación del Agua (CIAGUA)</small> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | INFORME DE RESULTADOS | Emisión: 17/3/2025 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 02/2025

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|--------------------|------------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
|--------------------|------------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|--|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | AR_07 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'P |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Anthony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 11/02/2025 Hra.: 10:15 |

RESULTADOS

| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,19 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 932,2 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,18 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 22 | °C | Termometria |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 245 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfato | 22,8 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 32,7 | mg/L | Fotometria |
| 9 | Sólidos totales | 425 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 26 | mg/L | Gravimétrico |

NB:Norma Boliviana

mg/l:milligramo por litro

UFC/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|----------------|---|------------------|---|
| Ensayo: | Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua | Aprobado: | Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua |
| Firma: |  | Firma: |  |

| | | | |
|--|--|-----------------------|---------------|
|  <p>LABORATORIO DE HIDROSANITARIA Y REUSO DE AGUA</p> | CENTRO DE INVESTIGACIÓN DEL AGUA (CIAGUA) | FR-T-7.4.1.3 | Revisión: 01 |
| | INFORME DE RESULTADOS | Emisión: 17/3/2025 | Página 1 de 1 |

Nº de informe: 03/2025

INFORME/CERTIFICADO DE ENSAYO

INFORME DEL SOLICITANTE

| | |
|-------------|------------------------------|
| SOLICITANTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
|-------------|------------------------------|

INFORME DE LA MUESTRA

| | |
|-------------------------------------|---|
| NOMBRE Y DIRECCIÓN DEL CLIENTE | Univ. Daniel Anthony Beltran |
| DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA | Agua Residual |
| IDENTIFICACIÓN DE ÍTEM | AR_08 |
| PROCEDENCIA (LOCALIDAD/PROV/DPTO) | San Luis - Cercado- Tarija Bolivia |
| MÉTODOS O PROCEDIMIENTOS DE ENSAYOS | Indicado en tablas |
| LUGAR DE MUESTREO | Salida de la Laguna facultativa de la Planta de tratamiento de San Luis |
| PUNTO DEL MUESTREO | X: 21°33,943'W Y: 64°41,721'N |
| RESPONSABLE DE MUESTREO | Daniel Anthony Beltran |
| FECHA Y HORA DE MUESTREO | 14/02/2025 Hra.: 09:50 |

RESULTADOS

| Nº | PARÁMETRO | RESULTADOS | UNIDAD | TÉCNICA EMPLEADA |
|------------------------|----------------------------|------------|----------------|------------------|
| Análisis Fisicoquímico | | | | |
| 1 | pH | 7,32 | Unidades de pH | Potenciométrico |
| 2 | Sólidos Sedimentables | <0,5 | ml/L | Volumétrico |
| 3 | conductividad | 982,5 | uS/cm | Potenciométrico |
| 4 | Oxígeno Disuelto | 0,35 | mg/L | Potenciométrico |
| 5 | Temperatura | 25 | °C | Termometría |
| 6 | Demanda Química de Oxígeno | 285 | mg/L | Fotometría |
| 7 | Fosfato | 25,7 | mg/L | Fotometría |
| 8 | Sulfatos | 35 | mg/L | Fotometría |
| 9 | Sólidos totales | 423 | mg/L | Gravimétrico |
| 10 | Sólidos suspendidos | 28 | mg/L | Gravimétrico |

NB:Norma Boliviana

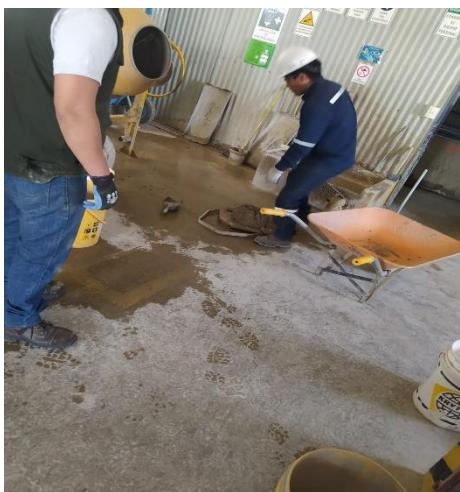
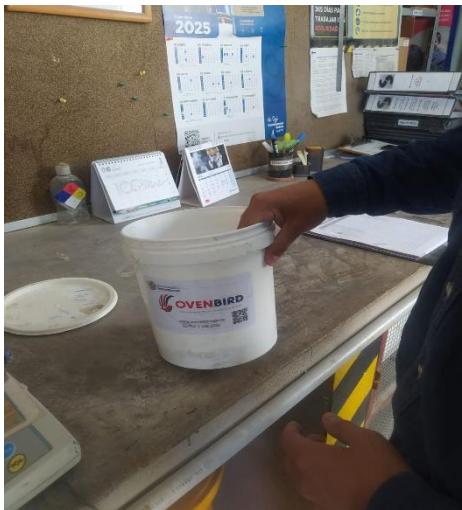
mg/l:miligramo por litro

UF/100 ml: Unidades Formadoras de Colonias por cien mililitros

(*): no se observa desarrollo de colonias

| | | | |
|---------|---|-----------|---|
| Ensayo: | <p>Gisela L. Subelza Ventura Analista Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua</p> | Aprobado: | <p>Mario Carmelo Gamarra M. Gerente de Control de Calidad Centro de Investigación del Agua (CIAGUA) Laboratorio de Hidrosanitaria y Reuso de Agua</p> |
| Firma: |  | Firma: |  |

ANEXO 5.
DATOS DE ELABORACIÓN DE
LA DOSIFICACIÓN EN
INSTALACIONES DE SOBOCE



| RESUMEN DE RESULTADOS | | | |
|---|----------|-----------------------|------------------------------|
| PROCEDENCIA ENSAYO | MATERIAL | RIO CAMACHO RESULTADO | OBSERVACIONES |
| Peso Específico (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Grava | 2,58 gr/cm3 | |
| Peso unitario suelto (ASTM 30 - ASTM 29) | Grava | 1663 kg/m3 | |
| Peso unitario varillado (ASTM 30 - ASTM 29) | Grava | 1768 kg/m3 | |
| Absorción (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Grava | 1,16% | |
| Contenido de Humedad (ASTM 566 - NB 595) | Grava | 1,55% | (Varía de acuerdo al tiempo) |
| Peso Específico (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Arena | 2,5 gr/cm3 | |
| Peso unitario suelto (ASTM 30 - ASTM 29) | Arena | 1446 kg/m3 | |
| Peso unitario varillado (ASTM 30 - ASTM 29) | Arena | 1580 kg/m3 | |
| Absorción (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Arena | 1,43% | |
| Contenido de Humedad (ASTM 566 - NB 595) | Arena | 6,10% | (Varía de acuerdo al tiempo) |
| Peso Específico del Cemento (ASTM C 188 - AASHTO T 133) | Cemento | 3,06 gr/cm3 | |

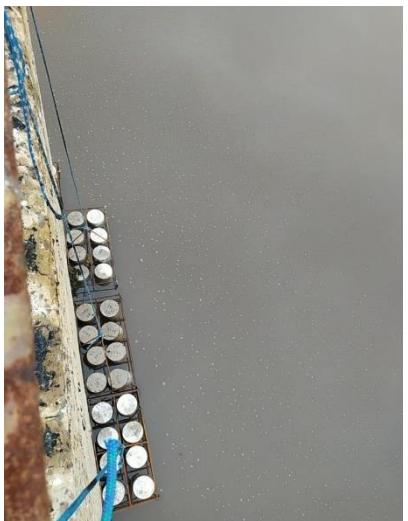
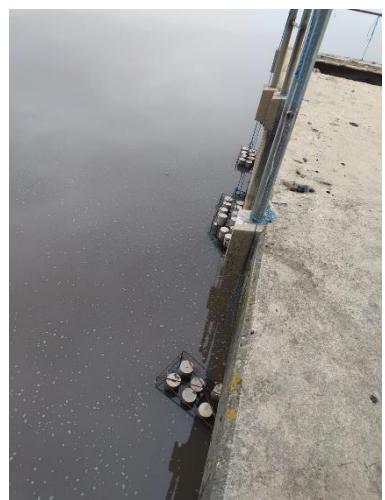
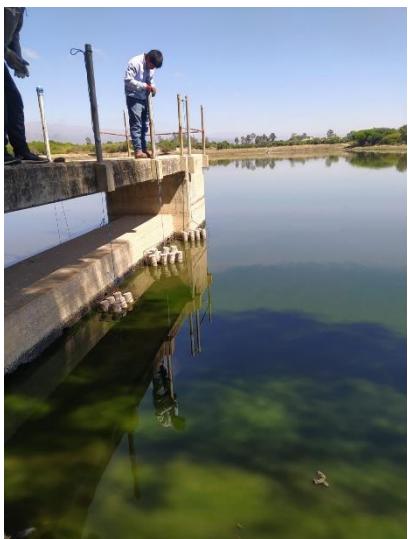
TABLA RESUMEN DE DOSIFICACIONES CON ADITIVO

| Diseño/Mezcla | Aditivo Kristol (Kim) 2% | Fluidificante (Viscocrete 5-800) 0,9% | Tipo de agregado | Peso Específico (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Peso unitario suelto (ASTM 30 - ASTM 29) | Peso unitario varillado (ASTM 30 - ASTM 29) | Absorción (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Peso Específico del Cemento (ASTM C 188 - AASHTO T 133) | Contenido de Humedad (ASTM 566 - NB 595) | Relación (A/C) |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------|---|--|---|---------------------------------------|---|--|----------------|
| H. Patrón con Aditivo | si | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,10 | 0,54 |
| | | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,55 | |
| Diseño 1 | si | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,84 | 0,54 |
| | | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,95 | |
| Diseño 2 | si | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,45 | 0,54 |
| | | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,28 | |
| Diseño 3 | si | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 7,70 | 0,54 |
| | | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,85 | |
| Diseño 4 | si | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 5,24 | 0,54 |
| | | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,64 | |

TABLA RESUMEN DE DOSIFICACIONES SIN ADITIVO

| Diseño/Mezcla | Fluidificante (ViscoCrete 5-800) 0,9% | Tipo de agregado | Peso Específico (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Peso unitario suelto (ASTM 30 - ASTM 29) | Peso unitario varillado (ASTM 30 - ASTM 29) | Absorción (ASTM C 127 - AASHTO T 185) | Peso Específico del Cemento (ASTM C 188 - AASHTO T 133) | Contenido de Humedad (ASTM 566 - NB 595) | Relación (A/C) |
|-----------------------|---|---------------------|--|--|---|---|--|--|----------------|
| H. Patron con Aditivo | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,10 | 0,54 |
| | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,55 | |
| Diseño 1 | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 5,16 | 0,54 |
| | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,49 | |
| Diseño 2 | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,19 | 0,54 |
| | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,45 | |
| Diseño 3 | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,19 | 0,54 |
| | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,52 | |
| Diseño 4 | si | Arena | 2,5 | 1446 | 1580 | 0,0143 | 3,06 | 6,43 | 0,54 |
| | | Grava | 2,58 | 1663 | 1768 | 0,0116 | | 1,53 | |

ANEXO 6
TRABAJO EN CAMPO
INTRODUCCION DE LAS PROBETAS
EN LA LAGUNA FACULTATIVA



ANEXO 7.
HORMIGON PATRON
CONVENCIONAL



Gerencia Nacional de Hormigones, Áridos y Prefabricados

Sub Gerencia de Soporte Técnico y Proyectos

Tarija - Bolivia

Tarija, 13 de junio de 2025

RMXTYJA-AT-09/25

Señor:

ING. MARCELO HUMBERTO PACHECO NUÑEZ

DIRECTOR CARRERA DE INGENIERIA CIVIL U.A.J.M.S

Presente. -

REF.- ATENCIÓN A SOLICITUD DE ENSAYO DE ULTRASONIDO

Estimado Ing. Pacheco:

Mediante la presente me permito informar que el universitario Daniel Anthony Beltran Torrez realizo sus ensayos de laboratorio de hormigones en las instalaciones de SOBOCE S.A. para realizar su tesis "Evaluación de la resistencia del hormigón en la planta de tratamiento de San Luis de la ciudad de Tarija en 2 fases con y sin aditivo".

Si otro particular me despido

Atentamente.



Ing. Carlo Emanoel Vargas Gomez

ASESOR TECNICO

SOBOCE S.A.



cc. Arch.





Fecha de sumergimiento 8 de Noviembre 2024

Extraccion de probetas 13 de diciembre del 2024

HORMIGON EXPUESTO 35 DIAS

| Exposicion Totalmente sumergida (H. Aditivado) | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.755 | 1 | Martes | 29 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,571 | 286,4 | 36,484 | 274,944 | 35,02 |
| 5.756 | 2 | Martes | 29 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,639 | 279,7 | 35,631 | 268,512 | 34,21 |
| 5.757 | 3 | Martes | 29 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,632 | 283,3 | 36,089 | 271,968 | 34,65 |
| 5.758 | 1 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,629 | 349 | 44,459 | 335,04 | 42,68 |
| 5.759 | 2 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,589 | 330,9 | 42,153 | 317,664 | 40,47 |
| 5.760 | 3 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,623 | 323,9 | 41,261 | 310,944 | 39,61 |
| 5.761 | 4 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,612 | 344,8 | 43,924 | 331,008 | 42,17 |
| 5.762 | 5 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,512 | 322,8 | 41,121 | 309,888 | 39,48 |
| 5.763 | 6 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,58 | 320,9 | 40,879 | 308,064 | 39,24 |
| 5.764 | 7 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,541 | 350,8 | 44,688 | 336,768 | 42,90 |
| 5.765 | 8 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,637 | 334,6 | 42,624 | 321,216 | 40,92 |
| 5.766 | 9 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,539 | 325,2 | 41,427 | 312,192 | 39,77 |
| 5.767 | 10 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,588 | 344,6 | 43,898 | 330,816 | 42,14 |
| 5.768 | 11 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,568 | 328,9 | 41,898 | 315,744 | 40,22 |
| 5.769 | 12 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,64 | 338,2 | 43,083 | 324,672 | 41,36 |
| 5.770 | 13 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,588 | 320,7 | 40,854 | 307,872 | 39,22 |
| 5.771 | 14 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,546 | 306,8 | 39,083 | 294,528 | 37,52 |
| 5.772 | 15 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,654 | 326,9 | 41,643 | 313,824 | 39,98 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Aditivado)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.773 | 1 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,645 | 339 | 43,185 | 325,44 | 41,46 |
| 5.774 | 2 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,628 | 349,9 | 44,573 | 335,90 | 42,79 |
| 5.775 | 3 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,521 | 337,4 | 42,981 | 323,90 | 41,26 |
| 5.776 | 4 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,541 | 358 | 45,605 | 343,68 | 43,78 |
| 5.777 | 5 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,564 | 350 | 44,586 | 336,00 | 42,80 |
| 5.778 | 6 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,605 | 372,5 | 47,452 | 357,60 | 45,55 |
| 5.779 | 7 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,646 | 364,5 | 46,433 | 349,92 | 44,58 |
| 5.780 | 8 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,609 | 356,6 | 45,427 | 342,34 | 43,61 |
| 5.781 | 9 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,607 | 342,7 | 43,656 | 328,99 | 41,91 |
| 5.782 | 10 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,545 | 346,7 | 44,166 | 332,83 | 42,40 |
| 5.783 | 11 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,546 | 335,4 | 42,726 | 321,98 | 41,02 |
| 5.784 | 12 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,54 | 345,4 | 44,000 | 331,58 | 42,24 |
| 5.785 | 13 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,524 | 349,1 | 44,471 | 335,14 | 42,69 |
| 5.786 | 14 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,618 | 357,2 | 45,503 | 342,91 | 43,68 |
| 5.787 | 15 | Viernes | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,543 | 351 | 44,713 | 336,96 | 42,92 |
| 5.788 | 16 | Viernes | 13 | Ene | 63 | - | 10 | 20 | 3,614 | 351,5 | 44,777 | 337,44 | 42,99 |

Exposicion Totalmente sumergido (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.629 | 1 | Viernes | 25 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,621 | 318,8 | 40,611 | 306,05 | 38,99 |
| 5.630 | 2 | Viernes | 25 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,581 | 314 | 40,000 | 301,44 | 38,40 |
| 5.631 | 3 | viernes | 25 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,536 | 320,3 | 40,803 | 307,49 | 39,17 |
| 5.632 | 1 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,626 | 342,1 | 43,580 | 328,42 | 41,84 |
| 5.633 | 2 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,578 | 341,6 | 43,516 | 327,94 | 41,78 |
| 5.634 | 3 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,635 | 364,3 | 46,408 | 349,73 | 44,55 |
| 5.635 | 4 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,512 | 351,7 | 44,803 | 337,63 | 43,01 |
| 5.636 | 5 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,543 | 355,7 | 45,312 | 341,47 | 43,50 |
| 5.637 | 6 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,629 | 330,9 | 42,153 | 317,66 | 40,47 |
| 5.638 | 7 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,556 | 354,9 | 45,210 | 340,70 | 43,40 |
| 5.639 | 8 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,5 | 361,3 | 46,025 | 346,85 | 44,18 |
| 5.640 | 9 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,635 | 364,3 | 46,408 | 349,73 | 44,55 |
| 5.641 | 10 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,562 | 366 | 46,624 | 351,36 | 44,76 |
| 5.642 | 11 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,556 | 346,2 | 44,102 | 332,35 | 42,34 |
| 5.643 | 12 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,491 | 353 | 44,968 | 338,88 | 43,17 |
| 5.644 | 13 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,587 | 364,8 | 46,471 | 350,21 | 44,61 |
| 5.645 | 14 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,504 | 349,7 | 44,548 | 335,71 | 42,77 |
| 5.646 | 15 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,542 | 337,2 | 42,955 | 323,71 | 41,24 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.647 | 1 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,549 | 375,6 | 47,847 | 360,58 | 45,93 |
| 5.648 | 2 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,626 | 383,7 | 48,879 | 368,35 | 46,92 |
| 5.649 | 3 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,546 | 355,3 | 45,261 | 341,09 | 43,45 |
| 5.650 | 4 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,536 | 369,1 | 47,019 | 354,34 | 45,14 |
| 5.651 | 5 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,584 | 378,3 | 48,191 | 363,17 | 46,26 |
| 5.652 | 6 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,606 | 363,7 | 46,331 | 349,15 | 44,48 |
| 5.653 | 7 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,565 | 364,6 | 46,446 | 350,02 | 44,59 |
| 5.654 | 8 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,521 | 335,8 | 42,777 | 322,37 | 41,07 |
| 5.655 | 9 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,503 | 360,5 | 45,924 | 346,08 | 44,09 |
| 5.656 | 10 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,587 | 356 | 45,350 | 341,76 | 43,54 |
| 5.657 | 11 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,61 | 383,3 | 48,828 | 367,97 | 46,87 |
| 5.658 | 12 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,563 | 364,4 | 46,420 | 349,82 | 44,56 |
| 5.659 | 13 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,508 | 358,9 | 45,720 | 344,54 | 43,89 |
| 5.660 | 14 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,498 | 341,1 | 43,452 | 327,46 | 41,71 |
| 5.661 | 15 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,58 | 358,9 | 45,720 | 344,54 | 43,89 |
| 5.662 | 16 | Miércoles | 13 | Dic | 63 | - | 10 | 20 | 3,524 | 354,3 | 45,134 | 340,13 | 43,33 |

HORMIGON EXPUESTO 60 DIAS

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 6.019 | 1 | lunes | 4 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,639 | 291,4 | 37,121 | 279,74 | 35,64 |
| 6.020 | 2 | lunes | 4 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,595 | 287,8 | 36,662 | 276,29 | 35,20 |
| 6.021 | 3 | lunes | 4 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,544 | 289 | 36,815 | 277,44 | 35,34 |
| 6.022 | 1 | sabado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,679 | 368,8 | 46,981 | 354,05 | 45,10 |
| 6.023 | 2 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,576 | 361,1 | 46,000 | 346,66 | 44,16 |
| 6.024 | 3 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,65 | 353,4 | 45,019 | 339,26 | 43,22 |
| 6.025 | 4 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,539 | 344,2 | 43,847 | 330,43 | 42,09 |
| 6.026 | 5 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,593 | 345,2 | 43,975 | 331,39 | 42,22 |
| 6.027 | 6 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,625 | 346,1 | 44,089 | 332,26 | 42,33 |
| 6.028 | 7 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,67 | 372,2 | 47,414 | 357,31 | 45,52 |
| 6.029 | 8 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,55 | 357,8 | 45,580 | 343,49 | 43,76 |
| 6.030 | 9 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,616 | 362,2 | 46,140 | 347,71 | 44,29 |
| 6.031 | 10 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,61 | 374 | 47,643 | 359,04 | 45,74 |
| 6.032 | 11 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,563 | 344,1 | 43,834 | 330,34 | 42,08 |
| 6.033 | 12 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,659 | 360,2 | 45,885 | 345,79 | 44,05 |
| 6.034 | 13 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,667 | 352,3 | 44,879 | 338,21 | 43,08 |
| 6.035 | 14 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,545 | 358,2 | 45,631 | 343,87 | 43,81 |
| 6.036 | 15 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,597 | 365,2 | 46,522 | 350,59 | 44,66 |
| 6.037 | 16 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,6 | 332,4 | 42,344 | 319,10 | 40,65 |
| 6.038 | 17 | sábado | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,613 | 344 | 43,822 | 330,24 | 42,07 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Aditivado)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 6.042 | 1 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,641 | 382,7 | 48,752 | 367,39 | 46,80 |
| 6.043 | 2 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,573 | 352,1 | 44,854 | 338,02 | 43,06 |
| 6.044 | 3 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,598 | 382 | 48,662 | 366,72 | 46,72 |
| 6.045 | 4 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,535 | 365,6 | 46,573 | 350,98 | 44,71 |
| 6.046 | 5 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,583 | 386,5 | 49,236 | 371,04 | 47,27 |
| 6.047 | 6 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,542 | 385,3 | 49,083 | 369,89 | 47,12 |
| 6.048 | 7 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,59 | 387,5 | 49,363 | 372,00 | 47,39 |
| 6.049 | 8 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,63 | 367,2 | 46,777 | 352,51 | 44,91 |
| 6.050 | 9 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,599 | 362,7 | 46,204 | 348,19 | 44,36 |
| 6.051 | 10 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,587 | 384 | 48,917 | 368,64 | 46,96 |
| 6.052 | 11 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,607 | 360,8 | 45,962 | 346,37 | 44,12 |
| 6.053 | 12 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,567 | 360,1 | 45,873 | 345,70 | 44,04 |
| 6.054 | 13 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,658 | 401,3 | 51,121 | 385,25 | 49,08 |
| 6.055 | 14 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,64 | 382,6 | 48,739 | 367,30 | 46,79 |
| 6.056 | 15 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,518 | 367,5 | 46,815 | 352,80 | 44,94 |
| 6.057 | 16 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,582 | 378 | 48,153 | 362,88 | 46,23 |
| 6.058 | 17 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,571 | 376,8 | 48,000 | 361,73 | 46,08 |
| 6.059 | 18 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,559 | 367,6 | 46,828 | 352,90 | 44,95 |
| 6.060 | 19 | Viernes | 15 | Dic | 91 | - | 10 | 20 | 3,66 | 366 | 46,624 | 351,36 | 44,76 |

Exposicion Totalmente sumergido (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.883 | 1 | viernes | 1 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,555 | 288,1 | 36,701 | 276,58 | 35,23 |
| 5.884 | 2 | viernes | 1 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,632 | 284,6 | 36,255 | 273,22 | 34,80 |
| 5.885 | 3 | viernes | 1 | Nov | 28 | - | 10 | 20 | 3,548 | 290,2 | 36,968 | 278,59 | 35,49 |
| 5.886 | 1 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,551 | 373,8 | 47,618 | 358,85 | 45,71 |
| 5.887 | 2 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,515 | 356,8 | 45,452 | 342,53 | 43,63 |
| 5.888 | 3 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,527 | 347,1 | 44,217 | 333,22 | 42,45 |
| 5.889 | 4 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,671 | 409,7 | 52,191 | 393,31 | 50,10 |
| 5.890 | 5 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,558 | 397 | 50,573 | 381,12 | 48,55 |
| 5.891 | 6 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,64 | 406,7 | 51,809 | 390,43 | 49,74 |
| 5.892 | 7 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,659 | 391,7 | 49,898 | 376,03 | 47,90 |
| 5.893 | 8 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,515 | 376,8 | 48,000 | 361,73 | 46,08 |
| 5.894 | 9 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,585 | 399,1 | 50,841 | 383,14 | 48,81 |
| 5.895 | 10 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,57 | 362,4 | 46,166 | 347,90 | 44,32 |
| 5.896 | 11 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,665 | 360,3 | 45,898 | 345,89 | 44,06 |
| 5.897 | 12 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,664 | 402,9 | 51,325 | 386,78 | 49,27 |
| 5.898 | 13 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,622 | 382,9 | 48,777 | 367,58 | 46,83 |
| 5.899 | 14 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,612 | 397,7 | 50,662 | 381,79 | 48,64 |
| 5.900 | 15 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,638 | 382,5 | 48,726 | 367,20 | 46,78 |
| 5.901 | 16 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,516 | 378,6 | 48,229 | 363,46 | 46,30 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.902 | 1 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,576 | 391,6 | 49,885 | 375,94 | 47,89 |
| 5.903 | 2 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,642 | 400,6 | 51,032 | 384,58 | 48,99 |
| 5.904 | 3 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,701 | 402,7 | 51,299 | 386,59 | 49,25 |
| 5.905 | 4 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,671 | 399,4 | 50,879 | 383,42 | 48,84 |
| 5.906 | 5 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,564 | 404,6 | 51,541 | 388,42 | 49,48 |
| 5.907 | 6 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,637 | 411,5 | 52,420 | 395,04 | 50,32 |
| 5.908 | 7 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,579 | 399,5 | 50,892 | 383,52 | 48,86 |
| 5.909 | 8 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,664 | 401,6 | 51,159 | 385,54 | 49,11 |
| 5.910 | 9 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,658 | 401,7 | 51,172 | 385,63 | 49,13 |
| 5.911 | 10 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,58 | 380,9 | 48,522 | 365,66 | 46,58 |
| 5.912 | 11 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,562 | 382,6 | 48,739 | 367,30 | 46,79 |
| 5.913 | 12 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,527 | 388,4 | 49,478 | 372,86 | 47,50 |
| 5.914 | 13 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,598 | 405,6 | 51,669 | 389,38 | 49,60 |
| 5.915 | 14 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,525 | 382,9 | 48,777 | 367,58 | 46,83 |
| 5.916 | 15 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,616 | 404,6 | 51,541 | 388,42 | 49,48 |
| 5.917 | 16 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,615 | 391,4 | 49,860 | 375,74 | 47,87 |
| 5.918 | 17 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,614 | 406,7 | 51,809 | 390,43 | 49,74 |
| 5.919 | 18 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,694 | 406,3 | 51,758 | 390,05 | 49,69 |
| 5.920 | 19 | Miércoles | 15 | Feb | 91 | - | 10 | 20 | 3,521 | 385,7 | 49,134 | 370,27 | 47,17 |

HORMIGON EXPUESTO 90 DIAS

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|----------|--------|-------|---------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm ²) | | |
| 5.496 | 1 | Miercoles | 22 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,569 | 282 | 35,924 | 270,7 | 34,5 |
| 5.497 | 2 | Miercoles | 22 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,603 | 291 | 37,070 | 279,4 | 35,6 |
| 5.498 | 3 | Miércoles | 22 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,603 | 299,4 | 38,140 | 287,4 | 36,6 |
| 5.499 | 1 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,53 | 299,6 | 38,166 | 287,6 | 36,6 |
| 5.500 | 2 | viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,614 | 322,2 | 41,045 | 309,3 | 39,4 |
| 5.501 | 3 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,628 | 338,2 | 43,083 | 324,7 | 41,4 |
| 5.502 | 4 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,633 | 317,6 | 40,459 | 304,9 | 38,8 |
| 5.503 | 5 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,565 | 349,2 | 44,484 | 335,2 | 42,7 |
| 5.504 | 6 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,537 | 359,8 | 45,834 | 345,4 | 44,0 |
| 5.505 | 7 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,619 | 347,1 | 44,217 | 333,2 | 42,4 |
| 5.506 | 8 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,6 | 345,2 | 43,975 | 331,4 | 42,2 |
| 5.507 | 9 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,597 | 369,9 | 47,121 | 355,1 | 45,2 |
| 5.508 | 10 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,657 | 372,8 | 47,490 | 357,9 | 45,6 |
| 5.509 | 11 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,563 | 348,7 | 44,420 | 334,8 | 42,6 |
| 5.510 | 12 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,612 | 357,4 | 45,529 | 343,1 | 43,7 |
| 5.511 | 13 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,553 | 358,3 | 45,643 | 344,0 | 43,8 |
| 5.512 | 14 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,666 | 358,9 | 45,720 | 344,5 | 43,9 |
| 5.513 | 15 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,577 | 357,6 | 45,554 | 343,3 | 43,7 |
| 5.514 | 16 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,61 | 346,4 | 44,127 | 332,5 | 42,4 |
| 5.515 | 17 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,57 | 358,5 | 45,669 | 344,2 | 43,8 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Aditivado)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|----------|--------|-------|---------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm ²) | | |
| 5.516 | 1 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,574 | 338,9 | 43,172 | 325,34 | 41,45 |
| 5.517 | 2 | viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,612 | 334,3 | 42,586 | 320,93 | 40,88 |
| 5.518 | 3 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,673 | 349,9 | 44,573 | 335,90 | 42,79 |
| 5.519 | 4 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,535 | 320,5 | 40,828 | 307,68 | 39,19 |
| 5.520 | 5 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,573 | 330,9 | 42,153 | 317,66 | 40,47 |
| 5.521 | 6 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,569 | 368,6 | 46,955 | 353,86 | 45,08 |
| 5.522 | 7 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,606 | 364,9 | 46,484 | 350,30 | 44,62 |
| 5.523 | 8 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,634 | 369,8 | 47,108 | 355,01 | 45,22 |
| 5.524 | 9 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,62 | 353,7 | 45,057 | 339,55 | 43,26 |
| 5.525 | 10 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,559 | 351,9 | 44,828 | 337,82 | 43,03 |
| 5.526 | 11 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,601 | 372,2 | 47,414 | 357,31 | 45,52 |
| 5.527 | 12 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,581 | 338,1 | 43,070 | 324,58 | 41,35 |
| 5.528 | 13 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,591 | 368,7 | 46,968 | 353,95 | 45,09 |
| 5.529 | 14 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,573 | 376,1 | 47,911 | 361,06 | 45,99 |
| 5.530 | 15 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,533 | 362 | 46,115 | 347,52 | 44,27 |
| 5.531 | 16 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,573 | 358,8 | 45,707 | 344,45 | 43,88 |
| 5.532 | 17 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,523 | 368,3 | 46,917 | 353,57 | 45,04 |
| 5.533 | 18 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,613 | 346,4 | 44,127 | 332,54 | 42,36 |
| 5.534 | 19 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,589 | 358,5 | 45,669 | 344,16 | 43,84 |

Exposicion Totalmente sumergido (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.535 | 1 | Viernes | 18 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,598 | 325,7 | 41,490 | 312,67 | 39,83 |
| 5.536 | 2 | Viernes | 18 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,641 | 319,3 | 40,675 | 306,53 | 39,05 |
| 5.537 | 3 | viernes | 18 | oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,586 | 308,3 | 39,274 | 295,97 | 37,70 |
| 5.538 | 1 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,593 | 372,1 | 47,401 | 357,22 | 45,51 |
| 5.539 | 2 | viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,551 | 366,3 | 46,662 | 351,65 | 44,80 |
| 5.540 | 3 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,637 | 360,9 | 45,975 | 346,46 | 44,14 |
| 5.541 | 4 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,65 | 363,8 | 46,344 | 349,25 | 44,49 |
| 5.542 | 5 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,655 | 363,9 | 46,357 | 349,34 | 44,50 |
| 5.543 | 6 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,606 | 381,1 | 48,548 | 365,86 | 46,61 |
| 5.544 | 7 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,639 | 389,2 | 49,580 | 373,63 | 47,60 |
| 5.545 | 8 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,623 | 362,7 | 46,204 | 348,19 | 44,36 |
| 5.546 | 9 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,5 | 351 | 44,713 | 336,96 | 42,92 |
| 5.547 | 10 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,581 | 371,6 | 47,338 | 356,74 | 45,44 |
| 5.548 | 11 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,571 | 351,4 | 44,764 | 337,34 | 42,97 |
| 5.549 | 12 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,646 | 361,7 | 46,076 | 347,23 | 44,23 |
| 5.550 | 13 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,556 | 371 | 47,261 | 356,16 | 45,37 |
| 5.551 | 14 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,554 | 386,7 | 49,261 | 371,23 | 47,29 |
| 5.552 | 15 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,563 | 343,4 | 43,745 | 329,66 | 42,00 |
| 5.553 | 16 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,605 | 382 | 48,662 | 366,72 | 46,72 |
| 5.554 | 17 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,536 | 371,5 | 47,325 | 356,64 | 45,43 |
| 5.555 | 18 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,556 | 370,1 | 47,146 | 355,30 | 45,26 |
| 5.556 | 19 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,52 | 377,6 | 48,102 | 362,50 | 46,18 |
| 5.557 | 20 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,58 | 372,1 | 47,401 | 357,22 | 45,51 |
| 5.558 | 21 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,676 | 386,4 | 49,223 | 370,94 | 47,25 |
| 5.559 | 22 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,499 | 375,4 | 47,822 | 360,38 | 45,91 |

| Exposicion Parcialmente sumergida (H. Convencional) | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.560 | 1 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,607 | 349,8 | 44,561 | 335,81 | 42,78 |
| 5.561 | 2 | viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,52 | 367 | 46,752 | 352,32 | 44,88 |
| 5.562 | 3 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,617 | 366,3 | 46,662 | 351,65 | 44,80 |
| 5.563 | 4 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,679 | 355,5 | 45,287 | 341,28 | 43,48 |
| 5.564 | 5 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,52 | 361,4 | 46,038 | 346,94 | 44,20 |
| 5.565 | 6 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,633 | 384 | 48,917 | 368,64 | 46,96 |
| 5.566 | 7 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,608 | 387,8 | 49,401 | 372,29 | 47,43 |
| 5.567 | 8 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,618 | 368,4 | 46,930 | 353,66 | 45,05 |
| 5.568 | 9 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 5,565 | 375,2 | 47,796 | 360,19 | 45,88 |
| 5.569 | 10 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,556 | 379,9 | 48,395 | 364,70 | 46,46 |
| 5.570 | 11 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,551 | 382,4 | 48,713 | 367,10 | 46,76 |
| 5.571 | 12 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,541 | 400,6 | 51,032 | 384,58 | 48,99 |
| 5.572 | 13 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,56 | 383,7 | 48,879 | 368,35 | 46,92 |
| 5.573 | 14 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,601 | 385 | 49,045 | 369,60 | 47,08 |
| 5.574 | 15 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,603 | 407,5 | 51,911 | 391,20 | 49,83 |
| 5.575 | 16 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,531 | 378,3 | 48,191 | 363,17 | 46,26 |
| 5.576 | 17 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,589 | 395,3 | 50,357 | 379,49 | 48,34 |
| 5.577 | 18 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,655 | 389 | 49,554 | 373,44 | 47,57 |
| 5.578 | 19 | Viernes | 17 | Enero | 119 | - | 10 | 20 | 3,638 | 394,7 | 50,280 | 378,91 | 48,27 |

HORMIGON EXPUESTO 120 DIAS

| Exposicion Totalmente sumergida (H. Aditivado) | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------|-----------------|-------|---------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.184 | 1 | Lunes | 14 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,667 | 325 | 41,401 | 312,00 | 39,75 |
| 5.185 | 2 | Lunes | 14 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,234 | 320,18 | 40,787 | 307,37 | 39,16 |
| 5.186 | 3 | Lunes | 14 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,56 | 345,18 | 43,972 | 331,37 | 42,21 |
| 5.187 | 1 | sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,663 | 379 | 48,280 | 363,84 | 46,35 |
| 5.188 | 2 | sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,656 | 363,8 | 46,344 | 349,25 | 44,49 |
| 5.189 | 3 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,619 | 359,1 | 45,745 | 344,74 | 43,92 |
| 5.190 | 4 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,565 | 372 | 47,389 | 357,12 | 45,49 |
| 5.191 | 5 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,612 | 369,2 | 47,032 | 354,43 | 45,15 |
| 5.192 | 6 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,537 | 377 | 48,025 | 361,92 | 46,10 |
| 5.193 | 7 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,574 | 368,5 | 46,943 | 353,76 | 45,06 |
| 5.194 | 8 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,623 | 367,6 | 46,828 | 352,90 | 44,95 |
| 5.195 | 9 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,583 | 389,9 | 49,669 | 374,30 | 47,68 |
| 5.196 | 10 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,586 | 380 | 48,408 | 364,80 | 46,47 |
| 5.197 | 11 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,608 | 386,1 | 49,185 | 370,66 | 47,22 |
| 5.198 | 12 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,656 | 373,1 | 47,529 | 358,18 | 45,63 |
| 5.199 | 13 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,656 | 380,4 | 48,459 | 365,18 | 46,52 |
| 5.200 | 14 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,632 | 371,6 | 47,338 | 356,74 | 45,44 |
| 5.201 | 15 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,67 | 351,1 | 44,726 | 337,06 | 42,94 |
| 5.202 | 16 | sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,625 | 404,7 | 51,554 | 388,51 | 49,49 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Aditivado)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|---------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.203 | 1 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,62 | 385 | 49,045 | 369,60 | 47,08 |
| 5.204 | 2 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,54 | 383,7 | 48,879 | 368,35 | 46,92 |
| 5.205 | 3 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,55 | 377,9 | 48,140 | 362,78 | 46,21 |
| 5.206 | 4 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,548 | 389,4 | 49,605 | 373,82 | 47,62 |
| 5.207 | 5 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,541 | 371 | 47,261 | 356,16 | 45,37 |
| 5.208 | 6 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,65 | 389,4 | 49,605 | 373,82 | 47,62 |
| 5.209 | 7 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,623 | 387,1 | 49,312 | 371,62 | 47,34 |
| 5.210 | 8 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,635 | 395,1 | 50,331 | 379,30 | 48,32 |
| 5.211 | 9 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,581 | 404,3 | 51,503 | 388,13 | 49,44 |
| 5.212 | 10 | Sáбado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,577 | 373,8 | 47,618 | 358,85 | 45,71 |
| 5.213 | 11 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,635 | 388,8 | 49,529 | 373,25 | 47,55 |
| 5.214 | 12 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,637 | 393,2 | 50,089 | 377,47 | 48,09 |
| 5.215 | 13 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,533 | 380,6 | 48,484 | 365,38 | 46,54 |
| 5.216 | 14 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,621 | 368,8 | 46,981 | 354,05 | 45,10 |
| 5.217 | 15 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,585 | 363,5 | 46,306 | 348,96 | 44,45 |
| 5.218 | 16 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,558 | 399 | 50,828 | 383,04 | 48,79 |
| 5.219 | 17 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,568 | 387,1 | 49,312 | 371,62 | 47,34 |
| 5.220 | 18 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,638 | 379,6 | 48,357 | 364,42 | 46,42 |
| 5.221 | 19 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,573 | 396,9 | 46,433 | 381,02 | 44,58 |
| 5.222 | 20 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,571 | 364,5 | 48,293 | 349,92 | 46,36 |
| 5.223 | 21 | Sáбадо | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,651 | 379,1 | 48,293 | 363,94 | 46,36 |

Exposicion Totalmente sumergido (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|---------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.024 | 1 | Jueves | 10 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,667 | 336 | 42,803 | 322,56 | 41,09 |
| 5.025 | 2 | Jueves | 10 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,67 | 335,2 | 42,701 | 321,79 | 40,99 |
| 5.026 | 3 | Jueves | 10 | Octubre | 28 | - | 10 | 20 | 3,66 | 318,1 | 40,522 | 305,38 | 38,90 |
| 5.027 | 1 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,533 | 382,5 | 48,726 | 367,20 | 46,78 |
| 5.028 | 2 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,541 | 382,6 | 48,739 | 367,30 | 46,79 |
| 5.029 | 3 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,549 | 369,5 | 47,070 | 354,72 | 45,19 |
| 5.030 | 4 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,589 | 364,1 | 46,382 | 349,54 | 44,53 |
| 5.031 | 5 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,645 | 386 | 49,172 | 370,56 | 47,21 |
| 5.032 | 6 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,556 | 368,3 | 46,917 | 353,57 | 45,04 |
| 5.033 | 7 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,559 | 377,7 | 48,115 | 362,59 | 46,19 |
| 5.034 | 8 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,595 | 379,2 | 48,306 | 364,03 | 46,37 |
| 5.035 | 9 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,587 | 383 | 48,790 | 367,68 | 46,84 |
| 5.036 | 10 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,547 | 376,4 | 47,949 | 361,34 | 46,03 |
| 5.037 | 11 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,595 | 395,6 | 50,395 | 379,78 | 48,38 |
| 5.038 | 12 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,622 | 380,2 | 48,433 | 364,99 | 46,50 |
| 5.039 | 13 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,531 | 369,2 | 47,032 | 354,43 | 45,15 |
| 5.040 | 14 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,619 | 384,3 | 48,955 | 368,93 | 47,00 |
| 5.041 | 15 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,591 | 372 | 47,389 | 357,12 | 45,49 |
| 5.042 | 16 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,58 | 378,6 | 48,229 | 363,46 | 46,30 |
| 5.043 | 17 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,64 | 404,6 | 51,541 | 388,42 | 49,48 |
| 5.044 | 18 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,63 | 380,4 | 48,459 | 365,18 | 46,52 |
| 5.045 | 19 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,628 | 391,7 | 49,898 | 376,03 | 47,90 |
| 5.046 | 20 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,653 | 381,8 | 48,637 | 366,53 | 46,69 |
| 5.047 | 21 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,649 | 384,9 | 49,032 | 369,50 | 47,07 |
| 5.048 | 22 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,663 | 375,1 | 47,783 | 360,10 | 45,87 |
| 5.049 | 23 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,597 | 390,9 | 49,796 | 375,26 | 47,80 |
| 5.050 | 24 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,565 | 372,1 | 47,401 | 357,22 | 45,51 |

Exposicion Parcialmente sumergida (H. Convencional)

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|---------|------|------|----------|--------|-------|---------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | Kl | KN | Mpa (mm2) | | |
| 5.051 | 1 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,533 | 394,4 | 50,242 | 378,62 | 48,23 |
| 5.052 | 2 | Sabado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,663 | 395 | 50,318 | 379,20 | 48,31 |
| 5.053 | 3 | Sábad | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,615 | 394,1 | 50,204 | 378,34 | 48,20 |
| 5.054 | 4 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,587 | 388,6 | 49,503 | 373,06 | 47,52 |
| 5.055 | 5 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,591 | 388,5 | 49,490 | 372,96 | 47,51 |
| 5.056 | 6 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,614 | 395,2 | 50,344 | 379,39 | 48,33 |
| 5.057 | 7 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,619 | 392,8 | 50,038 | 377,09 | 48,04 |
| 5.058 | 8 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,574 | 387,8 | 49,401 | 372,29 | 47,43 |
| 5.059 | 9 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,612 | 395 | 50,318 | 379,20 | 48,31 |
| 5.060 | 10 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,581 | 391,9 | 49,924 | 376,22 | 47,93 |
| 5.061 | 11 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,539 | 374,7 | 47,732 | 359,71 | 45,82 |
| 5.062 | 12 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,66 | 412,9 | 52,599 | 396,38 | 50,49 |
| 5.063 | 13 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,623 | 399,8 | 50,930 | 383,81 | 48,89 |
| 5.064 | 14 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,538 | 395,3 | 50,357 | 379,49 | 48,34 |
| 5.065 | 15 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,559 | 385 | 49,045 | 369,60 | 47,08 |
| 5.066 | 16 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,563 | 398,1 | 50,713 | 382,18 | 48,68 |
| 5.067 | 17 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,536 | 375,6 | 47,847 | 360,58 | 45,93 |
| 5.068 | 18 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,568 | 398 | 50,701 | 382,08 | 48,67 |
| 5.069 | 19 | Sábado | 12 | Febrero | 152 | - | 10 | 20 | 3,562 | 387 | 49,299 | 371,52 | 47,33 |

HORMIGON PATRON ADITIVADO

11 de septiembre del 2024 (3 Probetas a los 7 días)

2 de Octubre del 2024 a los 28 días 15 probetas

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|---------|--------------|-----------------|-------|-----|------|------|----------|--------|-------|---------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm ²) | | |
| 4570 | 1 | Miercoles | 11 | Sep | 7 | - | 10 | 20 | 3,684 | 292,7 | 37,287 | 280,992 | 35,80 |
| 4571 | 2 | Miercoles | 11 | Sep | 7 | - | 10 | 20 | 3,645 | 295,6 | 37,656 | 283,776 | 36,15 |
| 4572 | 3 | Miércoles | 11 | Sep | 7 | - | 10 | 20 | 3,596 | 295,6 | 37,656 | 283,776 | 36,15 |
| 4573 | 1 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,65 | 354,9 | 45,210 | 340,704 | 43,40 |
| 4574 | 2 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,676 | 321,2 | 40,917 | 308,352 | 39,28 |
| 4575 | 3 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,65 | 308 | 39,236 | 295,68 | 37,67 |
| 4576 | 4 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,616 | 334,7 | 42,637 | 321,312 | 40,93 |
| 4577 | 5 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,626 | 333,6 | 42,497 | 320,256 | 40,80 |
| 4578 | 6 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,706 | 341,6 | 43,516 | 327,936 | 41,78 |
| 4579 | 7 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,615 | 326,9 | 41,643 | 313,824 | 39,98 |
| 4580 | 8 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,729 | 344,2 | 43,847 | 330,432 | 42,09 |
| 4581 | 9 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,62 | 341,8 | 43,541 | 328,128 | 41,80 |
| 4582 | 10 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,709 | 349,3 | 44,497 | 335,328 | 42,72 |
| 4583 | 11 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,705 | 344,2 | 43,847 | 330,432 | 42,09 |
| 4584 | 12 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,658 | 327,8 | 41,758 | 314,688 | 40,09 |
| 4585 | 13 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,689 | 331,7 | 42,255 | 318,432 | 40,56 |
| 4586 | 14 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,612 | 337,8 | 43,032 | 324,288 | 41,31 |
| 4587 | 15 | Miércoles | 2 | Oct | 28 | - | 10 | 20 | 3,624 | 331,1 | 42,178 | 317,856 | 40,49 |

29 de agosto del 2024 3 Probetas a los 7 días

18 de septiembre del 2024 a los 28 días 15 probetas

HORMIGON PATRON CONVENCIONAL

| Nro Lab | Num. Probeta | Fecha de Rotura | | | Edad | Luz | Diametro | Altura | Peso | Lectura | Lectura | Resistencia calibrada | Resistencia calibrada |
|----------------|--------------|-----------------|-------|--------|------|------|----------|--------|-------|---------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | | Dia | Fecha | Mes | Dias | (cm) | (cm) | (cm) | KI | KN | Mpa (mm ²) | | |
| 4570 | 1 | Miercoles | 28 | Agosto | 7 | - | 10 | 20 | 3,737 | 331,2 | 42,191 | 317,952 | 40,50 |
| 4571 | 2 | Miercoles | 28 | Agosto | 7 | - | 10 | 20 | 3,739 | 324,3 | 41,312 | 311,328 | 39,66 |
| 4572 | 3 | Miercoles | 28 | Agosto | 7 | - | 10 | 20 | 3,743 | 349,3 | 44,497 | 335,328 | 42,72 |
| 4573 | 1 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,729 | 376,5 | 47,962 | 361,44 | 46,04 |
| 4574 | 2 | Miercoles | 18 | sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,654 | 379,1 | 48,293 | 363,936 | 46,36 |
| 4575 | 3 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,722 | 390 | 49,682 | 374,4 | 47,69 |
| 4576 | 4 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,666 | 381,3 | 48,573 | 366,048 | 46,63 |
| 4577 | 5 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,602 | 382 | 48,662 | 366,72 | 46,72 |
| 4578 | 6 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,69 | 370,4 | 47,185 | 355,584 | 45,30 |
| 4579 | 7 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,64 | 369,1 | 47,019 | 354,336 | 45,14 |
| 4580 | 8 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,728 | 387,5 | 49,363 | 372 | 47,39 |
| 4581 | 9 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,751 | 391,1 | 49,822 | 375,456 | 47,83 |
| 4582 | 10 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,664 | 383,6 | 48,866 | 368,256 | 46,91 |
| 4583 | 11 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,68 | 385,9 | 49,159 | 370,464 | 47,19 |
| 4584 | 12 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,684 | 392,6 | 50,013 | 376,896 | 48,01 |
| 4585 | 13 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,765 | 386,4 | 49,223 | 370,944 | 47,25 |
| 4586 | 14 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,694 | 392,2 | 49,962 | 376,512 | 47,96 |
| 4587 | 15 | Miercoles | 18 | Sep | 28 | - | 10 | 20 | 3,728 | 390,4 | 49,732 | 374,784 | 47,74 |
| Total Probetas | 18 | | | | | | | | | | | | |