



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
=República Argentina=
Municipalidad de Ushuaia

"2018 – Año de los 44 Héroes del Submarino ARA San Juan"

Nota N° 138 /2018
Letra Mun U.

Ushuaia, 06 AGO 2018

SR. PRESIDENTE:

Me dirijo a Ud. y por su intermedio al cuerpo que preside, a fin de dar respuesta al requerimiento realizado por Resolución CD N.º 148/2017, por la cual se solicita al Departamento Ejecutivo Municipal, remita al Concejo Deliberante información referida a la obra "Repavimentación 1400 m avenida Perito Moreno", a tal fin se adjunta Nota N.º 159/2018. Letra S.P e I.P emitida por la Secretaria de Planificación e Inversión Pública.

Sin otro particular, saludo a Usted muy atentamente

CONCEJO DELIBERANTE USHUAIA	
MESA DE ENTRADA LEGISLATIVA	
ASUNTOS INGRESADOS	
Fecha:	07/08/18 13:30
Numero:	763 Fojas: 18
Expte. N°	
Girado:	
Recibido:	

Walter Vuolo
INTENDENTE
Municipalidad de Ushuaia

SR. PRESIDENTE DEL CONCEJO
DELIBERANTE DE LA CIUDAD DE USHUAIA
CONCEJAL JUAN CARLOS PINO
S _____ / _____ D



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
República Argentina
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

"2018 – Año de los 44 Héroes del Submarino ARA San Juan"

NOTA N° 159 /2018

LETRA: S.P. e I.P.

Ref.: Nota Reg. N° 2816/17 - con Nota N° 225/2017 Letra: C.y D. –
Resolución CD N° 148/17.

USHUAIA, 23 Julio de 2018.

Sra. Secretaria Legal y Técnica

Por medio de la presente me dirijo a Ud., a los fines de remitir respuesta del Director de Obras Públicas mediante Nota N° 63/2018, según a lo solicitado en la nota de referencia.

Asimismo, se adjunta copia fiel de MEMORIA DE CÁLCULO de la Obra: Repavimentación 1400m Avenida Perito Moreno (USHUAIA).

Dra. Gabriela MUÑOZ BICCARDI
Secretaria de Planificación e
Inversión Pública
S.P. e I.P.
Municipalidad de Ushuaia



Provincia de Tierra del Fuego
Antártida e Islas del Atlántico Sur
- República Argentina -
Municipalidad de Ushuaia

NOTA N° 63 / 2018
LETRA: D.O.Púb.

USHUAIA, 19 de julio de 2018.-

**Ref.: "NOTA N° 225/2017, LETRA C y D, REF.
EXPTE. 92/2016, Repavimentación Avda.
Perito Moreno".-**

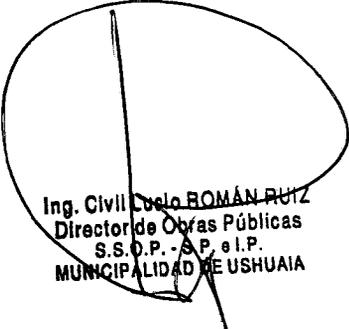
Sra. Secretaria de Planificación e Inversión Pública.

Dra. Gabriela C. MUÑIZ SICCARDI

S _____ / _____ D.-

Le informo que en relación al artículo N°1 incisos a y b de la referencia, se adjunta documentación copia fiel del original presentado por la CONTRATISTA.

El artículo N°2 de la referencia, se responde con la documentación adjunta en copia fiel.



Ing. Civil ~~Cecilio~~ ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.P. e I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA



Concejo Deliberante
de la Ciudad de Ushuaia

"2017, año del 35° Aniversario de la Gesta de Malvinas:
Honor y Gloria nuestros Héroes, ayer, Hoy y siempre"

NOTA N° 225/2017.-
LETRA: C.y D. -----
REF: EXPTE.92/2016.-

MUNICIPALIDAD DE USHUAIA D.V. M.E. y G.G.O.	
NOTA REGISTRADA N°	02896
FECHA	30/05/17 HORA 09.
RECIBIDO POR	Kodipy

USHUAIA, 26 MAY 2017

Señores
Mesa de Entrada y Salida
del Departamento Ejecutivo Municipal
S / D.-

Se remite adjunta Resolución CD N° 148/2017,
dada en sesión de fecha 10 de mayo de 2017, por la cual se solicita al Departamento
Ejecutivo Municipal que en los términos de la Ordenanza Municipal N° 2487, remita a
este concejo deliberante la siguiente información referida a la Obra
"Repavimentación 1400m avenida Perito Moreno".

Nancy Patricia PEREZ
Responsable Coordinación
y Despacho
CONCEJO DELIBERANTE USHUAIA

RECIBIDO DIRECCIÓN DE GESTIÓN SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN e INVERSIÓN PÚBLICA
02 JUN 2017
HORA: 11:00
FIRMA:

Natalia Gabriela TULIAN
Administrativa
Dirección de Gestión - S.P e I.P
Municipalidad de Ushuaia



Concejo Deliberante
de la Ciudad de Ushuaia

"2017, año del 35° Aniversario de la Gesta de Malvinas:
Honor y Gloria a nuestros Héroes, ayer, hoy y siempre".

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Nancy Patricia PÉREZ
Responsable Coordinación
y Despacho
CONCEJO DELIBERANTE USHUAIA

93/2016

EL CONCEJO DELIBERANTE
DE LA CIUDAD DE USHUAIA
RESUELVE

ARTÍCULO 1º.- SOLICITAR al Departamento Ejecutivo Municipal que, en los términos de la Ordenanza N° 2487, remita a este Concejo Deliberante la siguiente información referida a la obra "Repavimentación 1400 m avenida Perito Moreno":

- a) copia certificada de los estudios realizados que justifiquen la no ejecución del ítem 3 Paquete Estructural - Base Mejorada de 0,30 m de espesor, cuya ejecución se incluyó en el contrato firmado con la empresa ZIMENTAR SRL (CBR del material de base utilizado, estudio de tránsito aplicado, etcétera);
- b) copia certificada del diseño del nuevo paquete estructural que se está construyendo, indicando el método utilizado.

ARTÍCULO 2º.- La información solicitada en el artículo 1º debe ser remitida con la correspondiente documentación respaldatoria.

ARTÍCULO 3º.- REGISTRAR. Dar al Boletín Oficial Municipal para su publicación y ARCHIVAR.

RESOLUCIÓN CD N° 148 /2017

DADA EN SESIÓN ORDINARIA DE FECHA 10/05/2017.

Avd.

Tomas BERTOTTO
Vicepresidente 1º
Concejo Deliberante de Ushuaia

Subsecretario de Obras.

Ushuaia 5/6/17

Remito la presente para su conocimiento
y tramitación.



Dra. Gabriela MUÑOZ SICCARDI
Secretaria de Planificación e
Inversión Pública
S.P. e I.P.
Municipalidad de Ushuaia

Dirección de Obras Públicas;

De acuerdo a lo solicitado;
mediante Resolución C.D. N° 148/2017; remito el
presente a los efectos de informar al respecto.



Ing. Pablo Gabriel CASTRO
Subsecretario de Obras Publicas
S.O.P.
Municipalidad de Ushuaia

MEMORIA DE CÁLCULO

OBRA: REPAVIMENTACIÓN 1400m AVENIDA PERITO MORENO
(USHUAIA)

DISEÑO PAQUETE ESTRUCTURAL

UBICACIÓN: PROGRESIVAS 0+000 A 1+400

Zimentar S.R.L.
CUIT: 33 - 71235510 - 9
Fernando M. Zapata
Socio Gerente

Ing. Muñoz Alejandro
Mat. CITDF 127
Rep. Técnico
ZIMENTAR

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. S. de C.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL

Ing. Miguel A. LIMARES
D. Estudios y Proyectos
Subsecretaría de Obras Públicas
Municipalidad de Usulután

13/03/17
Dirección Estudios y Proyectos
PROYECTO APROBADO

1. TRANSITO

En virtud de la característica fundamental de pertenecer dicha avenida al Sistema Arterial Mayor de la ciudad de Ushuaia, genera una vinculación dentro del área municipal, como así también provincial de carácter relevante (zona fabril y de establecimientos comerciales importantes), con elevada densidad de tránsito, generalmente ómnibus y camiones, con intensidad de carga de eje frecuente entre 10 y 18 toneladas.

2. VIDA ÚTIL PARA EL DISEÑO

Se establece como transito medio diario anual 1000 vehículos considerando una vida útil de 30 años con una tasa de incremento de TMDA del 2% anual.-

3. DISEÑO GEOMÉTRICO

Se fija como ancho de trocha de circulación 6.70m compuesto de dos carriles de ancho 3.35m cada uno, siendo el ancho total de calzada 13.40m, no permitiéndose estacionamiento.-

Dichas trochas tendrán un perfil compuesto de dos pendientes transversales del 2.00% que se quiebran en el eje de la calzada.-

4. SUBRASANTE

Para asegurar el comportamiento satisfactorio del pavimento de hormigón, es necesario que el suelo de la subrasante posea características y densidad uniformes, es decir, soporte uniforme.

Dicha calle al formar parte del sistema arterial mayor, que soportarán un tránsito frecuente de camiones pesados, se asentarán sobre una base granular no cementada de espesor 30cm con el fin de prevenir el bombeo de los suelos finos de la subrasante y dotar de mayor capacidad soporte al pavimento.

Se adopta como subrasante suelo tipo limoso arcilloso estableciendo el valor del módulo de reacción de 2.80 kg/cm³.

Módulo de reacción del conjunto para el diseño 5.30 kg/cm³ (adoptado por recomendación del Instituto del Cemento Portland).-

Valor soporte mínimo (C.B.R.) adoptado para Base Granular: 30 (de Figura N°01 se obtiene kbase = 10 kg/cm³)

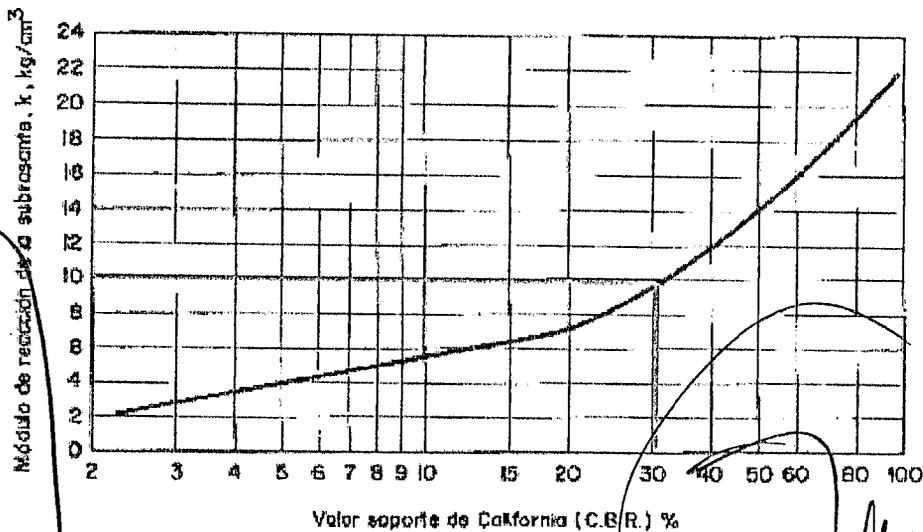


Figura N° 01: Relación entre C.B.R. y k

Zimentar S.R.L.
CUIT: 33-71235610-9
Fernando M. Zapata
Socio Gerente

Ing. Muñoz Alejandro
Mat. CIPDF 127
Rep. Técnico
ZIMENTAR

2/4

Ing. Civil **Lucio ROMÁN RUIZ**
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.E. v.I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

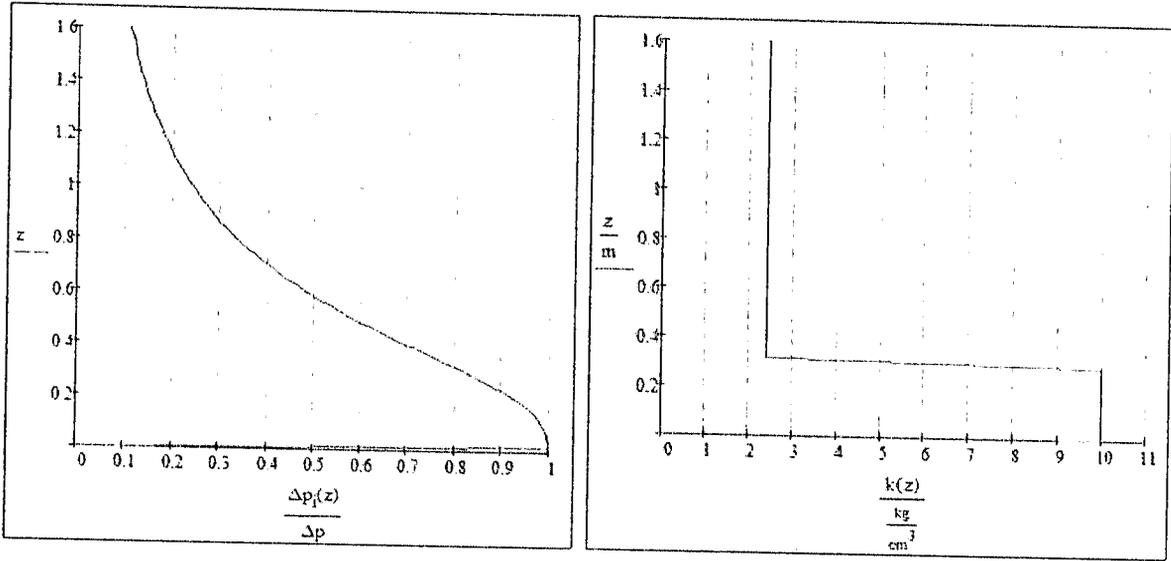
Ing. Miguel A. LINARES
D. Estudios y Proyectos
Subsecretaría de Obras Públicas
Municipalidad de Ushuaia

13/03/17

ES COPIA FIEL

Dirección Estudios y Proyectos
PROYECTO APROBADO

Integración Módulo de reacción del conjunto para una ancho de carga en superficie de 0.80m x 0.80m:



$$K_{int} = \frac{\int_{0m}^{2B_b} \Delta p_1(z) \cdot k(z) dz}{\int_{0m}^{2B_b} \Delta p_1(z) dz} = 5.43 \cdot \frac{kg}{cm^3}$$

5. CALIDAD DE HORMIGÓN

El hormigón a emplear para la ejecución del pavimento deberá poseer un módulo de rotura a flexión comprendido entre 4.50 y 5.50 MPa., la mezcla deberá ser diseñada para dar cumplimiento al criterio de durabilidad y trabajabilidad, la cual no es motivo de la presente.-

6. JUNTAS

a. Juntas Longitudinales

Se instalarán para controlar el agrietamiento longitudinal, espaciándose a intervalos de 3.35 m coincidiendo con las líneas divisorias de las trochas de tránsito.

La profundidad de la ranura superior de estas juntas, la que se ejecutará mediante acerrado, no debe ser inferior al cuarto del espesor del pavimento. Estas juntas llevan barras de unión que impiden la separación de sus bordes.

b. Juntas Transversales

Estas juntas denominadas de contracción, controlan el agrietamiento transversal al disminuir las tensiones de tracción que se originan cuando la losa se contrae y las tensiones que causa el alabeo producido por diferenciales de temperatura y de contenido de humedad en el espesor de la losa.

A los efectos de mantener la esbeltez de losa comprendida entre 1.25 y 1.50, se adopta separación entre juntas transversales 4.20m (relación 1.253).-

La profundidad de la ranura, la que se ejecutará mediante acerrado, debe ser por lo menos igual a un cuarto del espesor de la losa.

En virtud de la existencia de un alto volumen de tránsito pesado, se colocarán pasadores para mejora la transferencia de carga entre losas.-

Zimenter
CUIT: 33 712322
Fernando M. Zapata
Socio Gerente

Ing. Civil **LUIS ROMÁN RUIZ**
Director de Obras Públicas
S.S.P. - S.A. s.r.l.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL

3/4

Ing. Muñoz Alesán
Mat. CITDF 27
Rep. Técnico
ZIMENTER

Ing. Miguel A. LINARES
D. Estudios y Proyectos
Subsecretaría de Obras Públicas
Municipalidad de Ushuaia

Dirección Estudios y Proyectos
PROYECTO APROBADO

13/03/17

c. Juntas de Expansión

Con el objeto de disminuir las tensiones de compresión, proveyendo un espacio entre losas, que permita el movimiento del pavimento cuando se expande, se prevé la ejecución de juntas de expansión a una distancia no mayor a 120 metros.

7. DISEÑO ESTRUCTURAL

Se estima que la carga por eje tándem de 20.000kg es la frecuente.

Factor de seguridad de carga: 1.10

Módulo de Rotura a Flexión del Hormigón: 4.50 MPa

Módulo de Reacción conjunto Subrasante y Base Granular: 5.30 kg/cm³.

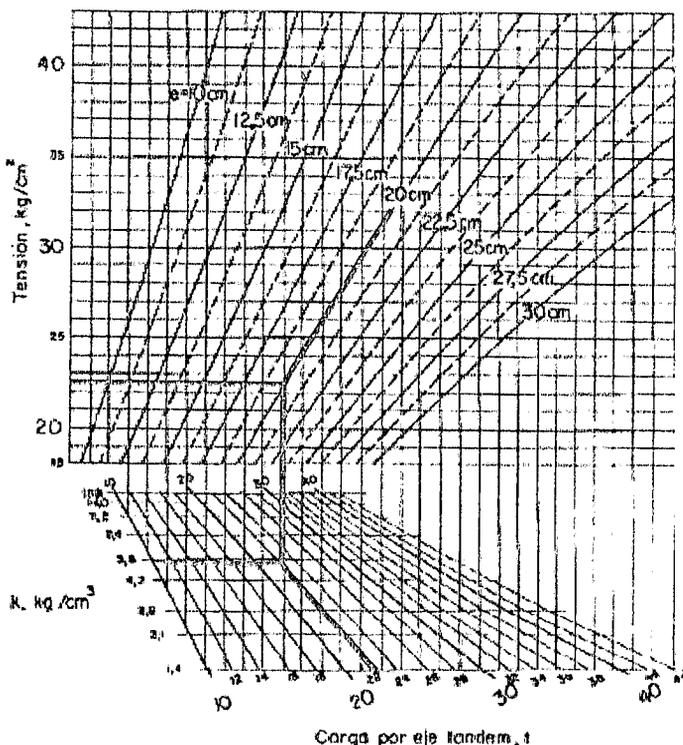


Figura N° 02: Ábaco para el proyecto de espesores

De la Figura N° 1, ingresando con Carga por eje tándem 22 ton e intersectando con Módulo de Reacción 5.30 kg/cm³, se traza la vertical hasta su intersección con la línea de espesor de pavimento 20cm y mediante su proyección horizontal, se obtiene tensión debido a la carga de 22.30 kg/cm².

Dicha tensión es inferior a $0.50 \times 45 = 22.50$ kg/cm², por cuanto el número de repeticiones que provocan la falla es ilimitada.-

8. CONCLUSIÓN

En virtud del análisis efectuado, en ocasión de efectuar los ensayos correspondientes sobre la subrasante luego de uniformizar el suelo existente, y en caso de obtener parámetros de suelo superiores a los descriptos en la presente, se recomienda, sin embargo la ejecución de una Base Granular de espesor no menor a 20cm, a los efectos de disminuir el riesgo de erosión por bombeo y garantizar uniformidad de la superficie de apoyo de pavimento a ejecutar.

Zimentar S.R.L.
CUIT: 33-71235610-0
Fernando M. Zapala
Socio Gerente

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.F. O.T.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL

4/4

Ing. Murviz Alejandro
Mat. CUDF 127
Rep. Técnico
ZIMENTAR

Ing. Miguel A. LINARES
D. Estudios y Proyectos
Subsecretaría de Obras Públicas
Municipalidad de Ushuaia

Dirección Estudios y Proyectos
PROYECTO APROBADO

13/03/17



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina



EXPTE N°: 411/17
NOTA M.E. I.P.V.: 337/17
Río Grande 20 de MARZO de 2017.-

COMITENTE: ZIMENTAR
OBRA: -
UBICACION: -

DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN H-30

▪ INTRODUCCIÓN

El objeto del presente trabajo es el proyecto de mezcla de hormigón calidad H-30

▪ MATERIALES EMPLEADOS (Provisto por el comitente para su análisis)

- Cemento CPC-40 "Comodoro 2000" (ARS)
- Arena Natural MF = 3.12 – Procedencia: (Provisto por el comitente)
- Canto Rodado TMN = 3/4" MF = – Procedencia: (Provisto por el comitente)

▪ Requerimientos del Comitente

- | | | |
|---|-------------------------|------------------------|
| 1. Resistencia característica | $\sigma'_{bk} =$ | 300 kg/cm ² |
| 2. Asentamiento | As. = | 7.00 +/- 1.50 cm |
| 3. Contenido Unitario Mínimo de Cemento | C.U.C. _{min} = | 380 kg/m ³ |

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.P. e I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA
ES COPIA FIEL

M.M. Chávez Néstor A.
Area Técnica I.P.V - Z/N



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina



EXPTE N°: 4111/17
NOTA M.E. I.P.V.: 337/17
Río Grande 20 de MARZO de 2017.-

COMITENTE: ZIMENTAR
OBRA: -
UBICACION: -

DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN H-30

▪ PARÁMETROS UTILIZADOS PARA EL DISEÑO DE LA MEZCLA

- Metodología de Dosificación: Racional – Experimental.-
- Resistencia de diseño de la mezcla f'_{cr} :

$$f'_{cr} = f'_c + 1,65 \times S$$

f'_c = resistencia especificada a la compresión, en MPa (30 MPa)

S = desviación estándar, en MPa (4,00 MPa)

$$f'_{cr} = f'_c + 6,60 = 36.60 \text{ MPa}$$

- Relación a/c = 0.455 (esta relación es superior a la solicitada por norma, pero es la obtenida en base al asentamiento y contenido mínimo de cemento solicitado por el comitente).
 - Medición de los materiales en peso
- #### ▪ DOSIFICACIÓN

Cantidad de materiales para 1m³ de hormigón en peso

MATERIALES	SIMBOLO	CANTIDAD	DENSIDAD (kg/m ³)	VOLUMEN (m ³)
Cemento CPC40 "Comodoro 2000" (ARS)	C	380 kg	3150	0,121
AGUA	A	173 kg	1000	0,173
Arena Natural (MF:3,37)	S _A	785 kg	2773	0,279
Agregado Grueso (TMN = 26,5mm – MF:6.25)	G _A	1058 kg	2533	0,418
P.U.V. _{calc} =			2396	

MATERIALES SATURADOS Y SUPERFICIE SECA.-

▪ NOTA:

- Todos los componentes serán medidos en peso por separado y mezclados en mixer.-
- Se recomienda realizar controles periódicos de granulometría, humedad de árido y rotura de probetas a 28 días.-
- Se efectuó pastón de laboratorio para verificar el asentamiento esperado y se moldearon 6 (seis) probetas. Se deberán realizar los ajustes a escala Planta (con corrección por humedad en arena) con medición de asentamiento y moldeo de probetas para rotura a 7 y 28 días previo inicio en la elaboración de hormigón.-

Ing. Civil **Lucio ROMÁN RUIZ**
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.P. - I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

MLM O'Chavez Néstor A
Área Técnica I.P.V. 7°

ES COPIA FIEL



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina



EXPTE N°: 411/17
NOTA M.E. I.P.V.: 337/17
Río Grande 20 de MARZO de 2017.-

COMITENTE: ZIMENTAR
OBRA: -
UBICACION: -

DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN H-30

▪ **PASTÓN DE LABORATORIO**

PASTON LABORATORIO				
OBRA: -				
COMITENTE: ZIMENTAR				
RÍO GRANDE: 20/03/2017		As ESPERADO: 7,5 +/- 1,50cm		
CANT PROBETAS COMPR =	6,00	84	kg	
CANT PROBETAS FLEXION =	0	0	kg	
		38	ltrs	
COMPONENTES	U.	CANT.	Humedad (%)	DOS PSSS
CEMENTO	kg	14,63		380 kg
AGUA Inicial 6,74	kg	7,14	MAX 7,14	173 kg
AIRE		-		0 kg
Agr. Fino MF:3,12	kg	29,73	0,00%	785 kg
Agr. Fino MF:7	kg	-	0,00%	0 kg
Agr. Grueso TMN = 19mm	kg	40,74		1.058 kg
Agr. Grueso TMN = 19mm	kg	-		0 kg
WRDA con HYCOL	gr		0,041	1,06 kg
Asentamiento Medido	cm	5,00		
Aire Medido	%	4,00		
RESISTENCIA DE PROBETAS A COMPRESIÓN				
#	FECHA MOLDEO	FECHA ENSAYO	EDAD (dias)	TENSIÓN (MPa)
1	07/02/2017	15/02/2017	8	29,9
2	07/02/2017	15/02/2017	8	31,7
3	07/02/2017	23/02/2017	16	39,2
4	07/02/2017	23/02/2017	16	35,9
5	07/02/2017	07/03/2017	28	46,2
6	07/02/2017	07/03/2017	28	43

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.P. e.I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

M.M.O. Cláudio Néstor A.
Area Técnica I.P.V. - 7/N

ES COPIA FIEL



Provincia de Tierra del Fuego, Antártida
e Islas del Atlántico Sur
República Argentina



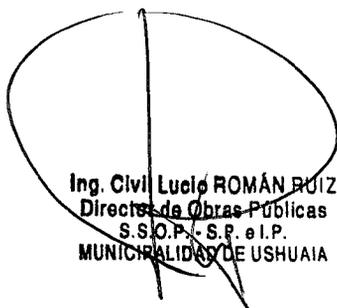
EXPTE N°: 411/17
NOTA M.E. I.P.V.: 337/17
Río Grande 20 de MARZO de 2017.-

COMITENTE: ZIMENTAR
OBRA: -
UBICACION: -

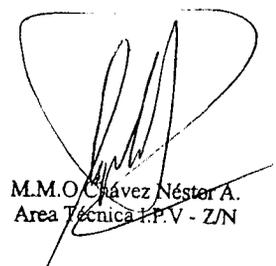
DOSIFICACIÓN DE HORMIGÓN H-30

CORRECCIONES DE PASTON (para 1m³) POR HUMEDAD EN ARENA

COMPONENTES	HUMEDAD ARENA			
	0%	2%	4%	6%
	CANT. kg	CANT. kg	CANT. kg	CANT. kg
CEMENTO =	380	380	380	380
AGUA =	173	157	142	126
Agr. Fino MF:3,12	785	801	816	832
Agr. Grueso TMN = 19mm	1058	1058	1058	1058


Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O.P. - S.P. e.I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL


M.M.O. Chávez Néstor A.
Area Técnica I.P.V. - Z/N

PASTON LABORATORIO

OBRA: -

COMITENTE: **ZIMENTAR**

RÍO GRANDE: 20/03/2017

As ESPERADO: 7,5 +/- 1,50cm

CANT PROBETAS COMPR = 6,00 84 kg

CANT PROBETAS FLEXION = 0 0 kg

38 ltrs

COMPONENTES	U.	CANT.	Humedad (%)	DOS PSSS
CEMENTO	kg	14,63		380 kg
AGUA Inicial 6,74	kg	7,14	MAX 7,14	173 kg
AIRE		-		0 kg
Agr. Fino MF:3,12	kg	29,73	0,00%	785 kg
Agr. Fino MF:7	kg	-	0,00%	0 kg
Agr. Grueso TMN = 19mm	kg	40,74		1.058 kg
Agr. Grueso TMN = 19mm	kg	-		0 kg
WRDA con HYCOL	gr		0,041	1,06 kg
Asentamiento Medido	cm			
Aire Medido	%	-		

RESISTENCIA DE PROBETAS A COMPRESIÓN

#	FECHA MOLDEO	FECHA ENSAYO	EDAD (dias)	TENSIÓN (MPa)
1	07/02/2017	15/02/2017	8	29,9
2	07/02/2017	15/02/2017	8	31,7
3	07/02/2017	23/02/2017	16	39,2
4	07/02/2017	23/02/2017	16	35,9
5	07/02/2017	07/03/2017	28	46,2
6	07/02/2017	07/03/2017	28	43

AGUA INCORPORADA	ASENTAMIENTO MEDIDO
	5

WRDA con HYCOL	P.U.V. OBTENIDO
0,00% - gr	2329
0,00% - gr	

Ing. Civil Lucto ROMÁN RUIZ
 Director de Obras Públicas
 S.S.O.P. - S.P. e.l.P.
 MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

M.M.O. Chávez Néstor A.
 Área Técnica I.P.V - Z/N

ES COPIA FIEL



DIR. PROV. LABORATORIO I.P.V. Z./N.

RÍO GRANDE - TIERRA DEL FUEGO



Nota M.E.I.P.V. N° 411/17.-

Expte. I.P.V. N° 337/17.-

Página N°

Ensayo:

DENSIDAD RELATIVA - DENSIDAD RELATIVA APARENTE- ABSORCIÓN

OBRA: -

COMITENTE: ZIMENTAR

LABORATORISTA: CHAVEZ, Nestor A.

RÍO GRANDE: 20/03/2017

DOSIFICACIÓN: H-30

IRAM 1533**AGREGADO GRUESO**

MATERIAL = Agr. Grueso TMN = 19mm

PROVEEDOR =

Muestra: 5 kg. de **agregado grueso** descartándose todo lo que pasa el tamiz N°4

1.-Se lava la muestra, se seca y se sumerge en agua por 24 Hs.

2.-Se retira la muestra y se seca con paño húmedo y se pesa (Gs)

3.-Se coloca la muestra en el canasto y se sumerge en agua a 22,5°C y se pesa (Ga)

4.-Se seca la muestra a estufa y se Pesa (G)

Densidad relativa del Agreg. Seco d1=

G/(Gs-Ga)

Gs= **4999,00**Ga= **3025,60**G= **4937,00**

d1= 2,502

Densidad relativa del A:S.S.S. d2=

Gs/(Gs-Ga)

d2= 2,533

Dens. Relat. Aparente d3=

G/(G-Ga)

d3= 2,583

Absorción A= (Gs-G)/G*100

A= 1,26%

IRAM 1520**AGREGADO FINO**

MATERIAL = Agr. Fino Mf = 3,12

PROVEEDOR =

Muestra: 1 kg de arena obtenida por cuarteo

Procedimiento: Se coloca la muestra en un recipiente y se seca a estufa. Luego se cubre con

agua por 24 hs. Luego se seca con aire, se hace el ensayo del cono con 25 golpes hasta que no mantenga su forma.

En este punto se colocan 500gr (Gs) en el matraz (V = 500 ml), en el cual se han colocado 200ml de agua a 20°C, y se completa con agua hasta 500 ml. Se rueda el matraz y se deja el mismo en agua a 20°C durante 1 h.. Se determina la cantidad de agua total (Va) en el matraz. Luego se seca la muestra y se pesa (G)

Dens. Relat. Ag. Seco =

G/(V-Va)=

2,774G= **492,10**

Dens. Relat. Agreg. S.S.S. =

Gs/(V-Va)=

2,818V= **500,00**

Densd. Relat. Ap. =

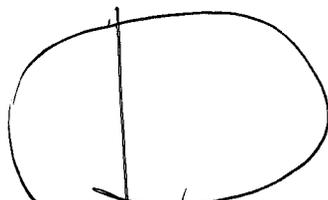
G/(V-Va)-(Gs-G)

2,903Va= **322,60**

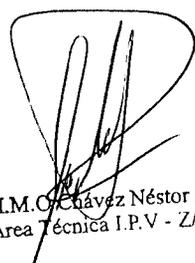
Absorción =

(Gs-G)/G*100

1,59%Gs= **500,00**


 Ing. Civil Luis ROMÁN RUIZ
 Director de Obras Públicas
 S.S.O.P. - S.A. I.P.
 MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL


 M.M. Chávez Néstor A.
 Area Técnica I.P.V. - Z/N



GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO

OBRA:

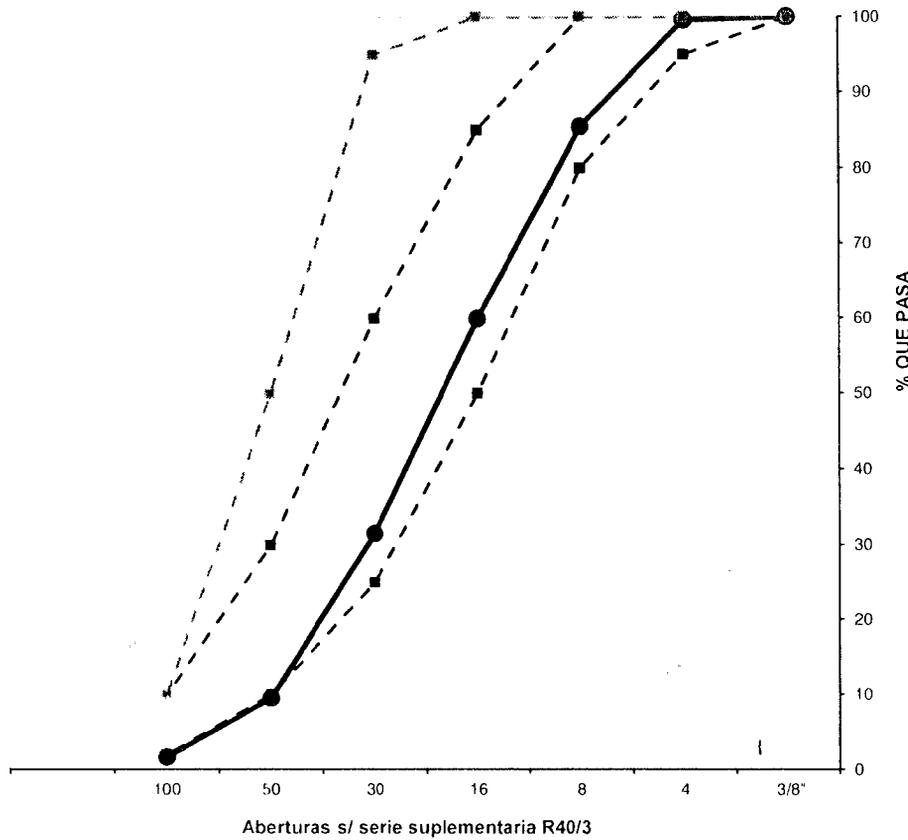
COMITENTE: ZIMENTAR

LABORATORISTA: CHAVEZ, Nestor A.

RÍO GRANDE: 20/03/2017

DOSIFICACIÓN: H-30

ORIGEN = 0



Ps= 975,0 gr

PS_{Lavado#200} = 967,0 gr

FONDO = 8,0 gr

Pasa 200 = 0,82 %

MF = 3,12

MUESTRA REMITIDA POR EL COMITENTE

Tamiz #	Tamiz mm	Agr. Fino Mf = 3,12			CURVA A	CURVA B	CURVA C
		Retenido gr.	Pasa gr.	% Pasa			
3/8"	9,500		975,00	100,00	100	100	100
4	4,750	4,00	971,00	99,59	95	100	100
8	2,360	138,00	833,00	85,44	80	100	100
16	1,180	248,00	585,00	60,00	50	85	100
30	0,600	277,00	308,00	31,59	25	60	95
50	0,300	215,00	93,00	9,54	10	30	50
100	0,150	77,00	16,00	1,64	2	10	10
200	0,075	8,00	8,00	0,82			

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
 Director de Obras Públicas
 S.S.O.P. - S.P. e I.P.
 MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

ES COPIA FIEL

(Signature)
 M.M.C. Chávez Nestor A.
 Área Técnica I.P.V. - Z/N



GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO

OBRA: -

COMITENTE: ZIMENTAR

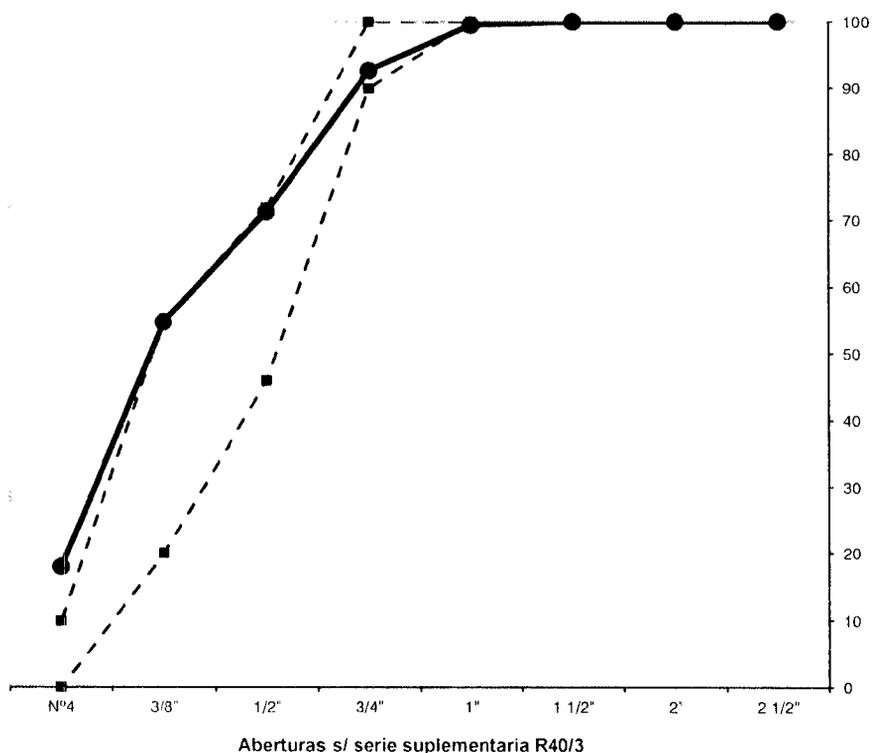
LABORATORISTA: CHAVEZ, Nestor A.

RÍO GRANDE: 20/03/2017

DOSIFICACIÓN: H-30

ORIGEN =

FRACCIÓN GRUESA



Ps= 4955,0 gr
 Ps_{Lavado#200} = 4915,0 gr
 FONDO = 40,0 gr
 Pasa 200 = 0,81 %
 MF = 6,34
 TMN = 19,00 mm
 3/4"
 MUESTRA REMITIDA POR EL
 COMITENTE

Tamiz #	Tamiz mm	Agr. Grueso TMN = 19mm			L. Superior	L. Inferior
		Retenido	Pasa	% Pasa		
2 1/2"	63,00		4955	100,00	100,00	100,00
2"	53,00		4955	100,00	100,00	100,00
1 1/2"	37,50		4955	100,00	100,00	100,00
1"	26,50	22,00	4933	99,56	100,00	100,00
3/4"	19,00	340,00	4593	92,69	100,00	90,00
1/2"	13,20	1055,00	3538	71,40	72,00	46,00
3/8"	9,50	821,00	2717	54,83	55,00	20,00
N°4	4,75	1823,00	894	18,04	10,00	0,00
		725,00				
200	0,075		40	0,81		

ES COPIA FIEL

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
 Director de Obras Públicas
 S.S.O.P. - S.P. e.I.P.
 MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

M.M.O Chávez Néstor A.
 Area Técnica I.P.V. - Z/N

**GRANULOMETRÍA INTEGRAL**

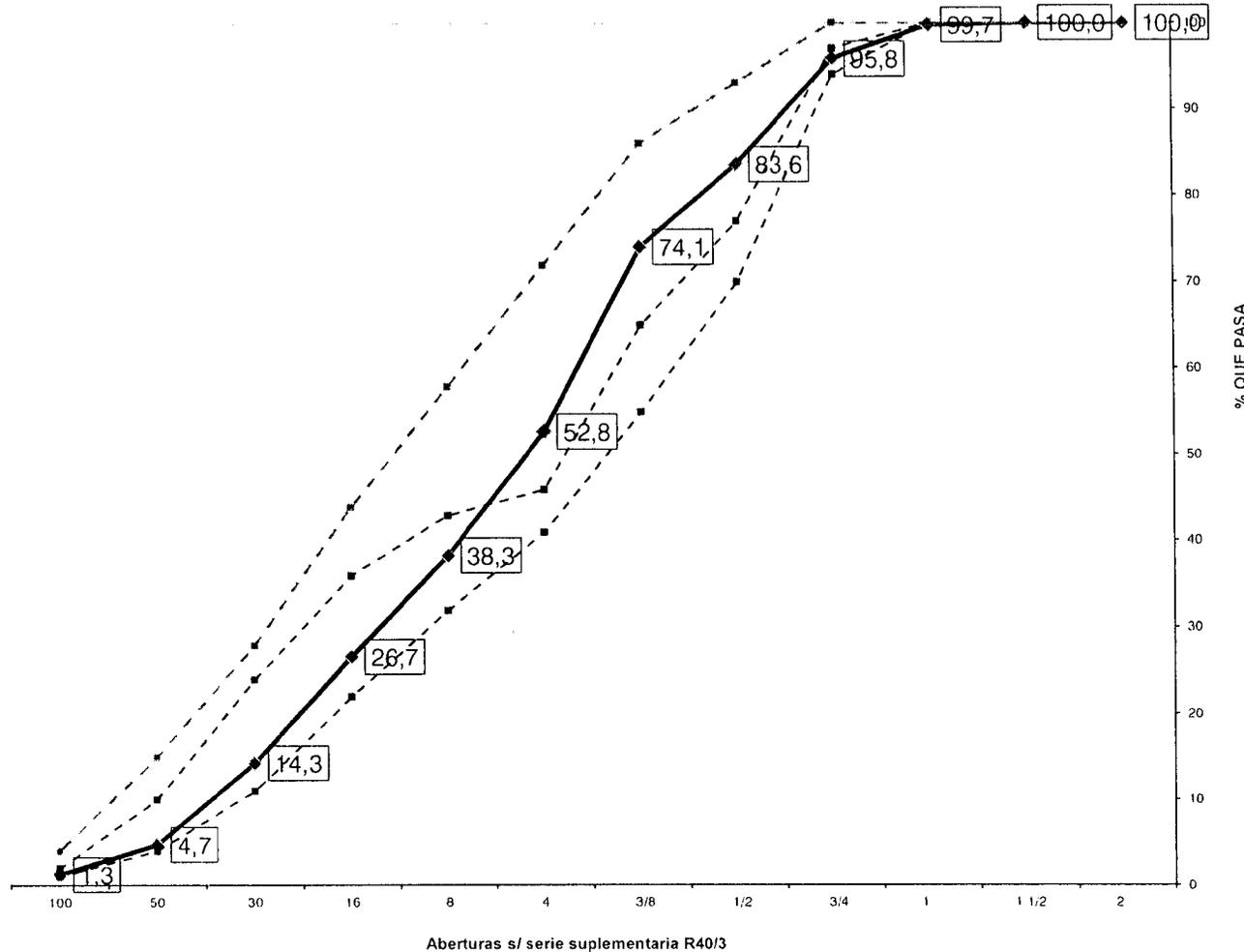
OBRA:

COMITENTE: ZIMENTAR

LABORATORISTA: CHAVEZ, Nestor A.

RÍO GRANDE: 20/03/2017

DOSIFICACIÓN: H-30



T.M.N. = 19,00 mm
3/4"

Tamiz		A.GR.Fr1/m ³	A.GR.Fr2/m ³	Arena/m ³	ARIDOS/m ³	PASA	% PASA	CURVAS LIMITES		
#	mm	Retenido kg	Retenido kg	Retenido kg	Retenido kg	Acum kg		CURVA A	CURVA B	CURVA C
2 1/2	63,00	0,00	0,00		0,00	1843,36	100,0			
2	53,00	0,00	0,00		0,00	1843,36	100,0	100	100	100
1 1/2	37,50	0,00	0,00		0,00	1843,36	100,0	100	100	100
1	26,50	4,70	0,00		4,70	1838,66	99,7	100	100	100
3/4	19,00	72,63	0,00		72,63	1766,03	95,8	94	97	100
1/2	12,50	225,35	0,00		225,35	1540,68	83,6	70	77	93
3/8	9,50	175,37	0,00	0,00	175,37	1365,31	74,1	55	65	86
4	4,75	389,40	0,00	3,22	392,62	972,69	52,8	41	46	72
8	2,36	154,86	0,00	111,10	265,96	706,72	38,3	32	43	58
16	1,18	15,38	0,00	199,66	215,04	491,69	26,7	22	36	44
30	0,60	4,70	0,00	223,00	227,70	263,98	14,3	11	24	28
50	0,30	3,42	0,00	173,09	176,51	87,47	4,7	4	10	15
100	0,15	2,14	0,00	61,99	64,13	23,35	1,3	1	2	4
200	0,075	1,92	0,00	6,44	8,36	14,98	0,8			
F.		8,54	0,00	6,44	14,98	0,00	0,0			

ES COPIA FIEL

Ing. Civil Lucio ROMÁN RUIZ
Director de Obras Públicas
S.S.O. S.P. e I.P.
MUNICIPALIDAD DE USHUAIA

M.M.O. Chavez Néstor A.
Area Técnica I.P.V. - Z/N